

L'habitat du Néolithique ancien de Colombelles « Le Lazzaro » (Calvados)

Depuis les années 1970, la composante orientale, en particulier celle de la céramique Linéaire, dans l'origine du premier Néolithique normand n'a cessé d'être confortée. L'intrigante découverte de la fameuse céramique de la Hoguette à Fontenay-le-Marmion (Calvados) constituait un premier signal. Plus récemment, les découvertes successives ont confirmé l'existence de nombreux sites d'habitat de la culture de Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain.

La fouille du site de Colombelles montre aujourd'hui que l'Ouest du Bassin parisien s'inscrit bien dans la sphère de la colonisation rubanée à la fin du VI^e millénaire av. J.-C. Avec une dizaine d'unités d'habitation alignées sur une même rangée orientée nord-sud, ce village offre tous les signes d'une transmission rigoureuse des normes culturelles rubanées, tant dans ses

dimensions matérielles qu'économiques ou sociales. Seul l'attrait pour de nouvelles ressources minérales, telles que l'hématite ordovicienne, les silex jurassiques ou les schistes, distingue Colombelles des sites plus continentaux.

La situation isolée de ce site vers l'ouest n'est pas sans soulever des questions quant au rythme de l'expansion rubanée à partir des zones colonisées antérieurement, cette progression étant difficilement compatible avec une colonisation agricole lente. La fin de la céramique Linéaire semble donc s'accompagner d'une avancée rapide des groupes villageois; elle apparaît également comme une phase d'ouverture vers la sphère méridionale, comme en témoigne, à Colombelles, la présence de parures fabriquées dans des matériaux provenant des régions méditerranéennes.

L'analyse spatiale tente ici de pallier le manque de données sur l'architecture de la maison rubanée. Avec ses structures délicates à percevoir en milieu limoneux, la fouille pose également, plus globalement, la question de la détection de ce type d'habitat, en particulier dans les zones de plateau.



40 €



9 782913 745575

SOUS LA DIRECTION DE
CYRILLE BILLARD,
FRANÇOISE BOSTYN,
CAROLINE HAMON et
KATIA MEUNIER

L'habitat du Néolithique ancien de Colombelles « Le Lazzaro » (Calvados)



L'habitat du Néolithique ancien de Colombelles « Le Lazzaro » (Calvados)

Sous la direction de

CYRILLE BILLARD, FRANÇOISE BOSTYN,
CAROLINE HAMON, KATIA MEUNIER

avec les contributions de

PHILIPPE ALIX, DAVID Aoustin, SANDRINE BONNARDIN, CHANTAL BOURDILLON,
JEAN-PAUL CASPAR (†), JEAN-PIERRE COUTARD, STÉPHANIE DESBROSSE-DEGOBERTIÈRE,
LIONEL DUPRET, MARIE-FRANCE DIETSCH-SELLAMI, NICOLAS FROMONT, NANCY MARCOUX,
DOMINIQUE MARGUERIE, CHRISTINE OBERLIN, GUIRREC QUERRÉ, ANNE ROPARS,
XAVIER SAVARY, CORINNE THÉVENET, JULIA WATTEZ

et la collaboration de

ROSE-MARIE ARBOGAST, JEAN-PIERRE CAMUZARD,
MARTINE CLET-PELLERIN ET NICOLAS LE MAUX

MÉMOIRE LVIII
DE LA SOCIÉTÉ PRÉHISTORIQUE FRANÇAISE

Ouvrage publié par la Société préhistorique française
avec le concours de la direction des Affaires culturelles de Basse-Normandie
et du conseil général du Calvados

Paris - 2014

En couverture : en haut, abrasion expérimentale d'hématite oolithique sur support en grès ;
en bas, lame mince d'hématite oolithique du site de Colombelles.

Sommaire

Remerciements	9
---------------------	---

Première partie PRÉSENTATION GÉNÉRALE ET CONTEXTE

<i>Circonstances de l'intervention archéologique</i> (C. BILLARD)	13
<i>État des connaissances et problématiques générales</i> (C. BILLARD)	15
1. Le cadre de la néolithisation d'origine rubanée	15
1.1. VERS UNE DÉFINITION DES GROUPES CULTURELS	15
1.2. LA NÉOLITHISATION DE L'OUEST DE LA FRANCE	17
1.3. LE CADRE CHRONOCULTUREL DÉFINI À PARTIR DES ENSEMBLES CÉRAMIQUES	19
1.4. LES DATATIONS ABSOLUES	19
2. Le substrat mésolithique dans le nord et l'Ouest de la France	20
2.1. LE MÉSOLITHIQUE FINAL DANS LE BASSIN DE LA SOMME	20
2.2. LE MÉSOLITHIQUE FINAL EN BRETAGNE ET PAYS-DE-LA-LOIRE	20
2.3. LE MÉSOLITHIQUE FINAL EN NORMANDIE	20
3. La question des céramiques de La Hoguette et du Limbourg	21
<i>Problématiques</i> (C. BILLARD)	23
1. L'insertion de Colombelles dans le Rubané : persistance ou éclatement des traditions rubanées	23
2. L'organisation d'un village du Néolithique ancien	23
3. L'exploitation de l'environnement animal et végétal des plateaux lœssiques	23
4. Économie des matières premières et systèmes techniques	23
5. Colombelles et le substrat mésolithique	24
6. Les pratiques funéraires	24
<i>Présentation du site</i> (C. BILLARD, J.-P. COUTARD, L. DUPRET ET X. SAVARY AVEC LA COLLABORATION DE J.-P. CAMUZARD)	25
1. Le cadre géographique et topographique	25
2. Le contexte géologique général et les sources d'approvisionnement en matières premières ..	25
2.1. LES SILEX : CADRE GÉNÉRAL	25
2.2. L'HÉMATITE	26
2.3. LES AUTRES MATÉRIAUX DISPONIBLES	26
3. Formations superficielles, contexte pédologique et état de conservation du site	26
3.1. PROCESSUS PÉDOLOGIQUES ANTHROPIQUES	27
3.2. UNE ZONE POLLUÉE AU NORD DU SITE	30
3.3. ÉTAT DE CONSERVATION DU SITE	30

4. Conditions et méthode de fouille	30
4.1. MODALITÉS DU DÉCAPAGE	30
4.2. NUMÉROTATION DES STRUCTURES ET ENREGISTREMENT DU MOBILIER	31
4.3. TAMISAGE	31
4.4. MÉTHODE DE FOUILLE DES SÉPULTURES	31
4.5. OBSERVATIONS MICROMORPHOLOGIQUES	31
4.6. TESTS D'ÉTUDES PALÉOALIMENTAIRES ET PALYNOLOGIQUES	32

Deuxième partie LES STRUCTURES ARCHÉOLOGIQUES ET L'ORGANISATION DU SITE

<i>Les structures domestiques</i> (C. BILLARD)	35
1. Organisation générale et grandes catégories de structures	35
2. Présentation et méthode de regroupement des structures	35
3. Les structures d'habitat : présentation par groupes de fosses et par unités d'habitation ..	35
3.1. L'UNITÉ D'HABITATION 1 : LA STRUCTURE 249 ET LE GROUPE O (STRUCTURES 22-1 ET 22-3)	39
3.2. L'UNITÉ D'HABITATION 2 : LE GROUPE N (STRUCTURES 22-2, 22-4) ET LE GROUPE M (STRUCTURE 54)	39
3.3. L'UNITÉ D'HABITATION 3 : LE GROUPE L (STRUCTURE 55), LE GROUPE K (STRUCTURES 16-1, 16-2 ET 294) ..	39
3.4. LES STRUCTURES 100 ET 195	41
3.5. L'UNITÉ D'HABITATION 4 : LE GROUPE J (STRUCTURES 16-3, 16-4, 295-1 ET 295-2) ET LE GROUPE I (STRUCTURES 146, 152-1)	47
3.6. L'UNITÉ D'HABITATION 5 : LE GROUPE H (STRUCTURES 126, 152-2, 164-1, 164-2, 164-3, 164-4, 286, 321, 471), LE GROUPE G (STRUCTURES 299-1, 302, 303, 377) ET LES STRUCTURES ISOLÉES (374, 375, 376)	47
3.7. L'UNITÉ D'HABITATION 6 : LE GROUPE F (STRUCTURES 298 ET 348) ET LE GROUPE E (STRUCTURES 345, 346, 350-1 ET 350-3)	53
3.8. L'UNITÉ D'HABITATION 7 : LE GROUPE D (STRUCTURES 379, 380) ET LE GROUPE C (STRUCTURE 463)	57
3.9. L'UNITÉ D'HABITATION 8 : UNE HYPOTHÈSE MAL ASSURÉE (STRUCTURES 462 ET 464-ALVÉOLE SUD)	61
3.10. L'UNITÉ D'HABITATION 9 : LE GROUPE B (STRUCTURE 464-1) ET LE GROUPE A (STRUCTURE 465)	63
3.11. L'UNITÉ D'HABITATION 10 : LE GROUPE R (STRUCTURES 491 À 493)	63
3.12. L'UNITÉ D'HABITATION 11 : LE GROUPE P (STRUCTURE 300) ET LE GROUPE Q (STRUCTURE 301)	67
<i>Les sépultures : recrutement et pratiques funéraires</i> (S. DESBROSSE-DEGOBERTIÈRE, C. BILLARD)	69
1. Le corpus : un corpus hétérogène et des questions sur les datations	69
2. Méthode	70
3. Conservation générale des ossements	71
4. Description des sépultures	71
4.1. LES SÉPULTURES ATTRIBUABLES AVEC CERTITUDE À L'OCCUPATION DU NÉOLITHIQUE ANCIEN	75
4.2. LES SÉPULTURES AYANT LIVRÉ DES DATATIONS RADIOCARBONES DE L'ÂGE DU BRONZE	87
4.3. LES AUTRES SÉPULTURES	97
4.4. HYPOTHÉTIQUES FOSSES SÉPULCRALES SANS OSSEMENTS CONSERVÉS	97
5. Bilan sur les sépultures	98
5.1. PRATIQUES FUNÉRAIRES, ARCHITECTURE ET REMPLISSAGE DES FOSSES	98
5.2. OBSERVATIONS BIOLOGIQUES	102

<i>Les datations ¹⁴C et l'attribution chronoculturelle des sépultures</i> (C. BILLARD, C. OBERLIN, C. THÉVENET)	105
1. Les datations des fosses latérales	105
2. Les datations des sépultures	105
3. La question de l'attribution chronoculturelle des sépultures	107
3.1. LES SÉPULTURES DU NÉOLITHIQUE ANCIEN AVÉRÉES	107
3.2. LES SÉPULTURES DU NÉOLITHIQUE ANCIEN POSSIBLES	109
3.3. DES ATTRIBUTIONS PROBLÉMATIQUES	109
3.4. LE BILAN	110

Troisième partie
LES VESTIGES MOBILIERS DU SITE
DE COLOMBELLES

<i>Le mobilier céramique</i>	113
1. Étude technotypologique (K. MEUNIER)	113
1.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU MOBILIER	113
1.2. LA CÉRAMIQUE DES FOSSES D'HABITAT	113
1.3. LA CÉRAMIQUE DES SÉPULTURES	139
1.4. COLOMBELLES ET LA FIN DU RUBANÉ DANS LE BASSIN PARISIEN	141
1.5. SYNTHÈSE ET CONCLUSION	142
2. L'origine des matériaux céramiques de Colombelles (X. SAVARY)	143
2.1. L'ORIGINE DES MATÉRIAUX CÉRAMIQUES DE COLOMBELLES	143
2.1. L'ÉTUDE PÉTROGRAPHIQUE	143
2.3. LA RECHERCHE DES PROVENANCES	145
2.4. LA THÉMATIQUE DES DÉGRAISSANTS	146
2.5. BILAN	146
<i>L'industrie lithique en silex et en chaille :</i> <i>approche technologique, typologique et fonctionnelle</i>	147
1. Caractérisation et origine des matières premières : silex et chaille (F. BOSTYN AVEC LA COLLABORATION DE J.-P. COUTARD, L. DUPRET, X. SAVARY)	147
1.1. LES SILEX JURASSIQUES BAS-NORMANDS	150
1.2. LES SILEX CRÉTACÉS	151
1.3. LES GALETS	152
1.4. LA CHAILLE	152
2. L'industrie en silex [F. BOSTYN AVEC LA COLLABORATION DE P. ALIX (DESSIN DU MOBILIER LITHIQUE) ET J.-P. CASPAR (†) (ANALYSE FONCTIONNELLE)]	153
2.1. ORIGINE ET RÉPARTITION DU MOBILIER LITHIQUE	153
2.2. CARACTÉRISATION DES PRODUCTIONS EN FONCTION DES MATIÈRES PREMIÈRES	153
2.3. APPROCHE TYPOFONCTIONNELLE DE L'OUTILLAGE	172
2.4. LE MOBILIER DES SÉPULTURES	203
3. L'industrie en chaille [F. BOSTYN AVEC LA COLLABORATION DE P. ALIX (DESSIN DU MOBILIER LITHIQUE) ET J.-P. CASPAR (†) (ANALYSE FONCTIONNELLE)]	204
3.1. DESCRIPTION DE LA MATIÈRE PREMIÈRE ET RÉPARTITION	204
3.2. TRANSFORMATION ET UTILISATION DE CETTE MATIÈRE PREMIÈRE	205
4. Synthèse sur l'industrie lithique (F. BOSTYN ET C. BILLARD)	212
4.1. ORIGINE DES MATIÈRES PREMIÈRES ET CIRCULATION	212
4.2. ÉCONOMIE DES MATIÈRES PREMIÈRES	212
4.3. L'OUTILLAGE : APPROCHE TYPOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE	214
4.4. QUEL IMPACT DES POPULATIONS MÉSOLITHIQUES ?	214
4.5. COMPARAISON GÉNÉRALE DES INDUSTRIES	214
4.6. COMPARAISON DES ARMATURES	217
4.7. LES DIMENSIONS DES ARMATURES	218
4.8. LA LATÉRALISATION DES ARMATURES	219
4.9. BILAN	221
5. Les haches (F. BOSTYN, N. FROMONT AVEC LA COLLABORATION DE N. LE MAUX)	221
5.1. LA LAME DE HACHE EN SCHISTE	223
5.2. LA HACHE POLIE EN SILEX	223
5.3. L'HERMINETTE TAILLÉE EN SILEX	223
5.4. LA HACHE EN DOLÉRITE	223
<i>Le macro-outillage lithique</i> (C. HAMON AVEC LA COLLABORATION DE P. ALIX, L. DUPRET, X. SAVARY)	225
1. Contexte géologique et sélection des matières premières	225
1.1. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET SOURCES DE MATIÈRES PREMIÈRES LITHIQUES	225
1.2. REPRÉSENTATIVITÉ DES MATÉRIAUX	226

2. Caractérisation générale des vestiges macrolithiques	228
3. Les outils de mouture	228
3.1 DES BLOCS BRUTS AUX OUTILS : FABRIQUER UNE MEULE ET SA MOLETTE	231
3.2 LES MEULES	232
3.3 LES MOLETTES	232
4. Les outils de broyage	236
4.1 LE MORTIER ET LA TABLE DE BROYAGE	236
4.2 LES BROYONS	236
5. Les outils de percussion	238
5.1 LES PERCUTEURS	238
5.2 LES PIÈCES INTERMÉDIAIRES	239
5.3 LES «MARTEAUX-ENCLUMES» (N ^{OS} 27, 55, 260, 369, 531, 885, 898, 924, 926, 930, 934, 969, 1001, 1002 ET 1018) ..	239
5.4 CARACTÉRISATION DES TRACES D'UTILISATION	239
5.5 OUTILS ACTIF OU DORMANTS?	242
5.6 DES OUTILS EMPLOYÉS POUR LE CONCASSAGE DE MINÉRAI?	242
5.1 TENTATIVE D'ANALYSE FONCTIONNELLE DE CES OUTILS	242
6. Les outils d'abrasion et de polissage	244
6.1 LES POLISSOIRS À PLAGES	244
6.2 LES ABRASEURS À MAIN	246
6.3 LES ABRASEURS À RAINURES	246
6.4 LES LISSOIRS	247
7. Les outils de friction	247
7.1 LES MOLETTES DE FRICTION (TYPE I)	248
7.2 LES MOLETTES DE FRICTION-PERCUTEUR (TYPE II)	250
8. Les outils indéterminés	250
8.1 DES FRAGMENTS DE PLAQUETTES POLIES	250
8.2 DES OUTILS DE BROYAGE ATYPIQUES?	250
8.3 DES GALETS UTILISÉS?	252
8.4 DES PETITS OBJETS	252
9. Synthèse sur l'outillage macrolithique	252

L'utilisation de l'hématite à Colombelles

(C. HAMON AVEC LA COLLABORATION DE P. ALIX, L. DUPRET, X. SAVARY)	255
1. Origine de l'hématite oolithique en Basse-Normandie	255
2. Description des fragments d'hématite	256
3. L'activité de transformation des colorants et des matériaux ferrugineux	256

<i>Les éléments de parure</i>	259
1. Les bracelets en schiste (N. FROMONT)	259
1.1. LES INDICES DE CHRONOLOGIE RELATIVE	259
1.2. LES PARURES ANNULAIRES	259
2. Les perles (S. BONNARDIN)	261
3. L'origine des perles en calcaire de la sépulture 110 (C. BOURDILLON)	263
3.1. LAMES MINCES	263
3.2. LES SÉDIMENTS ET LEUR CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE	263
3.3. LE PALÉOENVIRONNEMENT	264
3.4. DÉTERMINATION DE L'ORIGINE GÉOGRAPHIQUE DU CALCAIRE DES PERLES PAR CORRÉLATIONS AVEC LES DONNÉES PALÉOGÉOGRAPHIQUES DU FACIÈS	264
3.5. RÉPARTITION PALÉOGÉOGRAPHIQUE DE CES DÉPÔTS PROFONDS DU BARRÉMO-APTIEN	264
3.6. COMPARAISON AVEC LES DONNÉES STRATIGRAPHIQUES PUBLIÉES PAR C. CONSTANTIN ET D. VACHARD (2004)	264
3.7. CONCLUSION	266
4. L'origine de la perle en variscite de la structure 297 (G. QUERRÉ)	266
4.1. GÉOLOGIE DE LA VARISCITE	266
4.2. CONDITIONS ANALYTIQUES	267
4.3. ANALYSE DE LA PERLE	267
4.4. ÉTUDE DE LA PROVENANCE	267
5. Bilan sur la parure (COLLECTIF)	268

Quatrième partie
PAYSAGE ET EXPLOITATION DE L'ENVIRONNEMENT

<i>Tests palynologiques, paléoolimentation et archéozoologie</i>	
(C. BILLARD AVEC LA COLLABORATION DE R. M. ARBOGAST, M. CLET-PELLERIN, R. SHULTING)	273
<i>Étude carpologique</i> (M.-F. DIETSCH-SELLAMI)	
1. Matériaux et méthodes	
2. Résultats et discussion	
<i>Étude anthracologique</i> (N. MARCOUX, D. MARGUERIE, D. Aoustin)	
1. Analyses : inventaire et méthode	
2. Résultats	
2.1. INVENTAIRE DES ESSENCES OBSERVÉES, AUTÉCOLOGIE ET PROPRIÉTÉS	282
2.2. OBSERVATION MACROSCOPIQUE DU PLAN LIGNEUX	284
2.3. LA CONSERVATION DIFFÉRENTIELLE DES CHARBONS	286
2.4. STRUCTURE PAR STRUCTURE : DES PARTICULARITÉS ?	286
3 Discussion	
3.1. CADRE PALÉOENVIRONNEMENTAL	289
3.2. OUVERTURE DU MILIEU À LA FIN DE L'ATLANTIQUE	290
3.3. ANTHRACOLOGIE SUR LES SITES CONTEMPORAINS PROCHES	290
4. Conclusion	

Cinquième partie
ORGANISATION DE L'HABITAT
ET ANALYSE SPATIALE DES MOBILIERS

<i>Bilan sur l'organisation générale de l'habitat</i> (C. BILLARD ET S. DESBROSSE-DEGOBERTIÈRE)	
1. Hypothèse générale d'interprétation de l'organisation du site	
1.1. LOCALISATION ET RÉPARTITION DES SÉPULTURES NÉOLITHIQUES	295
2. Les indices de chronologie relative	
3. Recoupement des fosses latérales par les sépultures	
<i>Les données micromorphologiques et les éléments d'interprétation</i> <i>sur le remplissage des fosses</i> (X. SAVARY, J. WATTEZ)	
1. Étude micromorphologique du comblement des fosses latérales (J. WATTEZ)	
1.1. INTRODUCTION	297
1.2. CARACTÉRISTIQUES PÉDOSÉDIMENTAIRES DU COMBLEMENT DES STRUCTURES 126 ET 164-1	298
1.3. HISTOIRE FONCTIONNELLE DES FOSSES 164-1 ET 126	299
1.4. CONCLUSION	303
2. Analyse pétrographique des sédiments colorés des fosses néolithiques de Colombelles (X. SAVARY)	
<i>L'analyse spatiale des mobiliers</i> (C. BILLARD, F. BOSTYN, C. HAMON, K. MEUNIER ET A. ROPARS)	
1. Méthode d'analyse spatiale du mobilier	
2. Les remontages de mobilier	
2.1. LES REMONTAGES DE CÉRAMIQUE	305
2.2. LES REMONTAGES DE SILEX ET CHAILLE	305
2.3. LES REMONTAGES D'INDUSTRIE MACROLITHIQUE	305
2.4. ANALYSE GLOBALE DES REMONTAGES	307
3. Répartition de la terre cuite et de la céramique	
3.1. ÉLÉMENTS EN TERRE CUITE	307
3.2. LA CÉRAMIQUE	307
3.3. FORMES CÉRAMIQUES	307
3.4. LES DÉCORS	310

4. Répartition de l'industrie en silex et chaille	310
4.1. RÉPARTITION GÉNÉRALE DES OUTILS	310
4.2. LES OUTILS DOMINANTS : GRATTOIRS ET BURINS	310
4.3. LAMES DE FAUCILLE, LAMES UTILISÉES ET LAMES ÉMOUSSÉES, DENTICULÉS, PIÈCES ESQUILLÉES, PERÇOIRS ET FORÊTS	310
4.4. ARMATURES, PIÈCES RETOUCHÉES, TRONCATURES, PIÈCES COMPOSITES	311
4.5. ÉQUILIBRE ENTRE OUTILS PRINCIPAUX	319
4.6. SUPPORTS DES OUTILS	319
5. Répartition du macro-outillage et de l'hématite	319
5.1. RÉPARTITION DES MATÉRIAUX LITHIQUES UTILISÉS POUR LA FABRICATION DU MACRO-OUTILLAGE	319
5.2. RÉPARTITION DE L'OUTILLAGE MACROLITHIQUE	319
5.3. RÉPARTITION DE L'HÉMATITE	324
5.4. GALETS ET BLOCS BRUTS	324
5.5. RÉPARTITION DES ACTIVITÉS FAISANT APPEL AU MACRO-OUTILLAGE	325
6. Bilan de l'analyse spatiale des mobiliers	326
6.1. QUELLES ACTIVITÉS POUR LES DIFFÉRENTES PARTIES DE LA MAISON?	330

Sixième partie SYNTHÈSE

<i>Synthèse</i> (COLLECTIF)	333
1. Les limites du site et l'organisation générale du village	333
2. La chronologie relative et la durée de fonctionnement du village	334
3. L'approvisionnement minéral et l'exploitation de l'environnement végétal	334
4. La datation du site dans le contexte de la fin du Rubané et du début du Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain	336
4.1. LES COMPARAISONS TYPOLOGIQUES	336
4.2. LA CHRONOLOGIE ABSOLUE	336
5. Colombelles et la transmission des normes culturelles rubanées	338
6. Colombelles et la progression du courant rubané vers l'Ouest	338
6.1. DU NOUVEAU VERS L'OUEST : QUELLES NOUVELLES COMPOSANTES POUR LE SITE DE COLOMBELLES? ..	340
7. De nouvelles connexions nord-sud	340
8. Colombelles, substrat mésolithique, Hoguette et Limbourg	341
8.1. INDUSTRIES LITHIQUES	341
8.2. COLOMBELLES ET LIMBOURG	341
 <i>Conclusion</i>	 343
 <i>Bibliographie</i>	 345
 <i>Résumés</i>	 357
 <i>Abstract</i>	 361
 <i>Zusammenfassung</i>	 365
 <i>Annexes</i>	 369
 <i>Adresse des auteurs</i>	 408

Remerciements

Il nous est ici particulièrement agréable de remercier tous ceux et toutes celles qui ont permis à ce projet de longue haleine d'arriver à son terme, depuis les premiers sondages réalisés en 1996 jusqu'à la présentation aujourd'hui de la publication aux chercheurs. Cette fouille d'un enjeu important pour la recherche sur le Néolithique a pu être réalisée dans de bonnes conditions grâce aux contributions et au soutien de la DRAC de Basse-Normandie – service régional de l'Archéologie (ministère de la Culture et de la Communication), du service d'Archéologie du conseil général du Calvados, de la ville de Colombelles et de ses services techniques, ainsi que de la communauté d'agglomération Caen-la-mer. La fouille de Colombelles s'est déroulée de 2001 à 2005, avec le concours de plus de quatre-vingts fouilleurs bénévoles (ANNEXE 42), que nous remercions ici chaleureusement. Les travaux d'exploitation des données ont été réalisés grâce à l'implication des spécialistes rattachés notamment à l'INRAP, au CNRS, à l'université de Paris 1 et à l'université de Caen et en particulier au sein des UMR 6566 «CREAAH» (Rennes) et UMR 8215 «Trajectoires» (Nanterre). Le financement de l'édition de cette publication a pu être assuré grâce à la participation conjointe de la DRAC de Basse-Normandie – service régional et du conseil général du Calvados.

Nous devons également remercier les relecteurs qui ont apporté leurs nombreuses remarques dans le cadre de l'évaluation du manuscrit (P. Allard, M. Ilett et C. Jeunesse). Merci enfin aux traducteurs des résumés (M. Ilett et S. Oudry pour le résumé en anglais et N. Melard pour le résumé en allemand) permettant ainsi d'étendre la portée de ce volume auprès de nos collègues étrangers.

PREMIÈRE PARTIE

Présentation générale et contexte

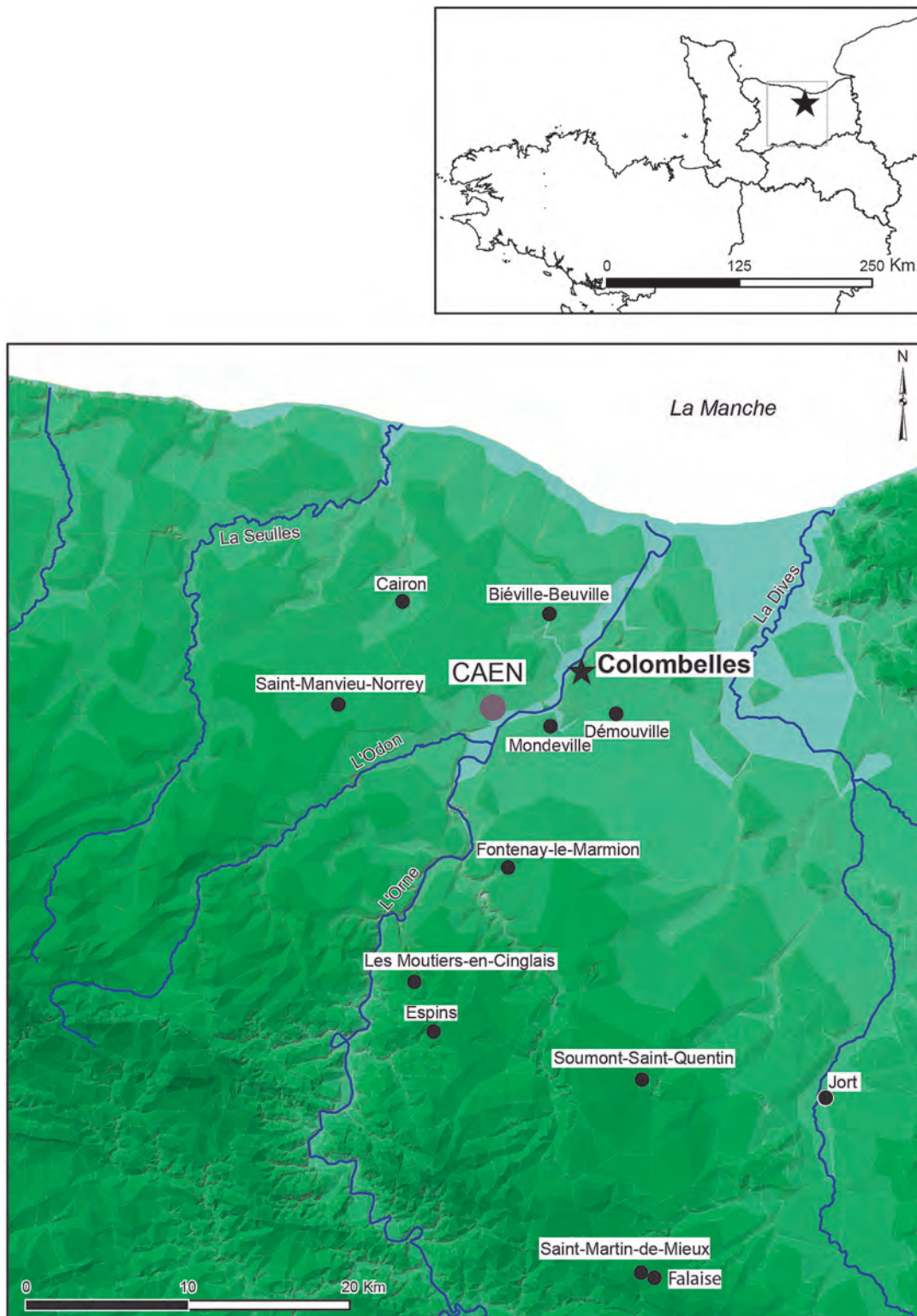


Figure 1 : Situation du site de Colombelles et localisation des principaux sites régionaux du Néolithique ancien.
Figure 1: Location of Colombelles and the main early Neolithic sites in the region.

Circonstances de l'intervention archéologique

Le site du Lazzaro à Colombelles est localisé dans la Plaine de Caen, au nord-est de l'agglomération caennaise, à proximité de l'estuaire de l'Orne (FIG. 1). Malgré la mise en culture de la parcelle, aucune découverte de surface ne laissait présager la présence de vestiges archéologiques. Le site a été découvert en 1996 lors d'une campagne de diagnostic menée par M. André (INRAP) et A. Chancerel (service régional de l'Archéologie de Basse-Normandie) sur l'emprise d'un projet de zone artisanale aménagée par la ville de Colombelles. Devant l'importance de l'enjeu scientifique, le service régional de l'Archéologie préconisa une seconde phase d'évaluation qui fut conduite en 1999 par E. Ghesquière et C. Marcigny, INRAP (Ghesquière *et al.*, 2000).

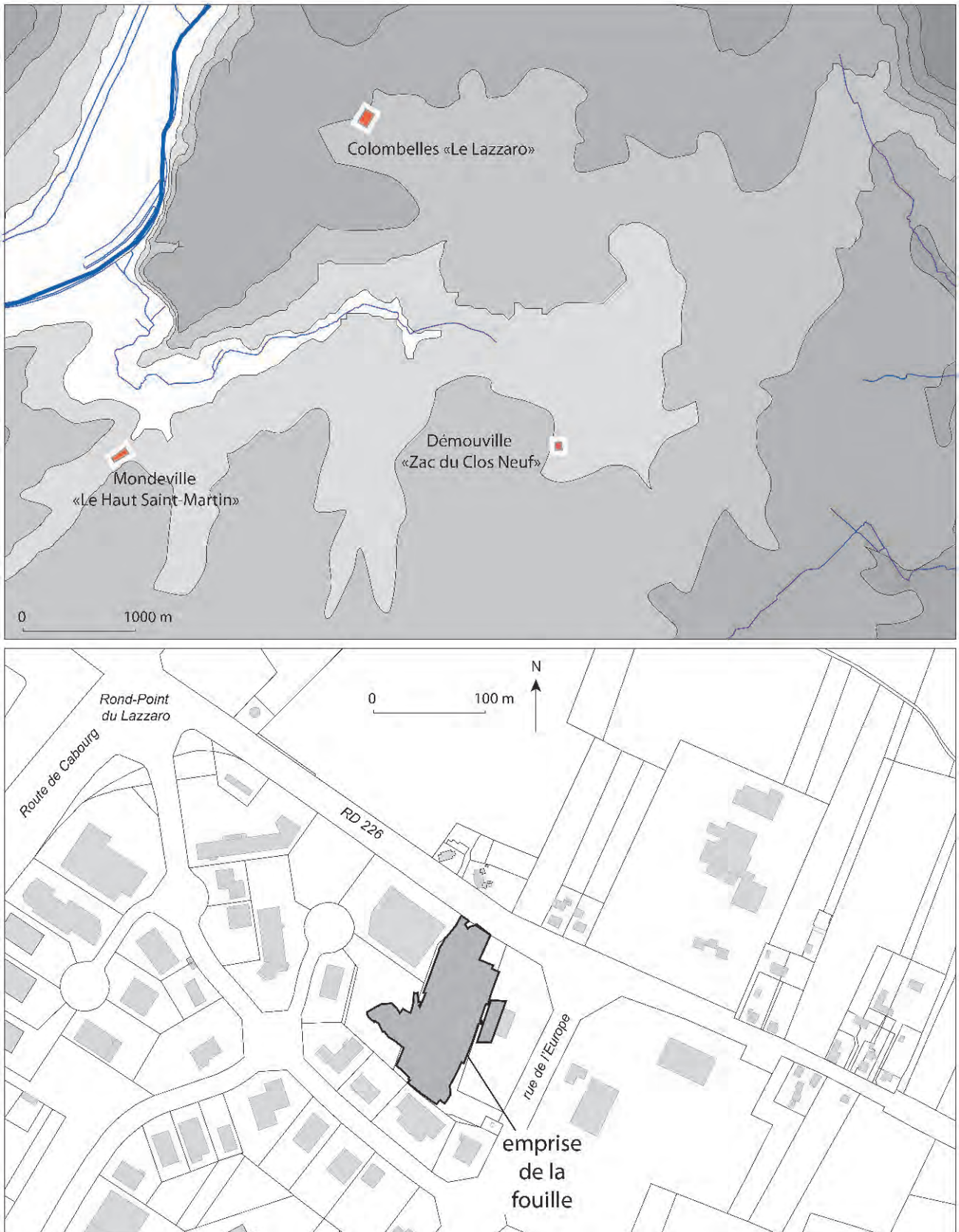
Compte tenu des conditions de détection difficiles des structures, la méthodologie de ces opérations de reconnaissance mérite d'être développée. Couvrant près de 20 ha, le diagnostic initial a été réalisé selon une grille de tranchées mécaniques de 30 m de longueur avec des interruptions de 10 m, l'écartement entre chaque ligne parallèle étant de 30 m. Le décapage a été sensiblement densifié à l'emplacement des structures néolithiques. La plupart des fosses néolithiques n'ont été décelées que grâce à la présence de mobilier. En son absence, les structures, dont en particulier une sépulture, n'ont pu être identifiées qu'à une profondeur importante sous les niveaux d'altération pédologique des lèss de couverture.

La méthodologie adoptée pour la phase suivante d'évaluation avait pour objectif de mieux cerner l'importance de l'habitat en évitant une fouille destructrice. À l'intérieur d'une longue fenêtre large de 10 à 12 m, ouverte au cœur du site, et de deux tranchées complémentaires, le décapage s'est limité à l'interface horizon

labouré/limon brun lessivé. À cette faible profondeur, toutes les structures et anomalies ont été enregistrées et le mobilier présent a été relevé en plan.

Ces deux phases de reconnaissance ont permis d'aborder la fouille avec une image précise de l'organisation des structures néolithiques réparties sur près de 1 ha. De grandes fosses orientées est-ouest et riches en mobilier étaient déjà identifiées comme les fosses latérales de bâtiments du Néolithique ancien (Ghesquière *et al.*, 2000). L'analyse du mobilier lithique et céramique aboutissait déjà à proposer le rattachement du site de Colombelles à la sphère rubanée et plus particulièrement à une étape contemporaine de la fin du Rubané récent du Bassin parisien ou du début du groupe de Villeneuve-Saint-Germain. Le site du Lazzaro était alors susceptible de constituer l'extension la plus occidentale de la colonisation rubanée, dans tous les cas la plus ancienne implantation néolithique sur la façade littorale du Bassin parisien.

Une zone de réserve archéologique d'une surface de plus de 8 000 m² a été délimitée à la suite de la première intervention en 1996. Tout projet d'aménagement ayant été abandonné sur cette parcelle, un projet d'opération de fouille programmée a ensuite émergé en 2000. Il prévoyait la fouille d'une surface moyenne de 2 000 m² par an (pendant quatre ans) avec la participation de fouilleurs bénévoles ou stagiaires et le concours d'archéologues spécialistes des études de mobilier et des études paléoenvironnementales. En réalité, la fouille a porté sur une surface d'environ 9 500 m² et a dû nécessiter cinq campagnes annuelles, de 2001 à 2005 (FIG. 2). En effet, l'étude du site a montré une extension sensible du site sur la partie nord du terrain, difficile à évaluer en 1996 à cause de la présence d'arbres plantés et d'une décharge.



État des connaissances et problématiques générales

1. LE CADRE DE LA NÉOLITHISATION D'ORIGINE RUBANÉE

1.1. VERS UNE DÉFINITION DES GROUPES CULTURELS

Au cours du VI^e millénaire av. J. C., le complexe de la Céramique linéaire (ou Rubané) connaît l'un des plus vastes mouvements d'expansion humaine, depuis les plaines hongroises jusqu'à la Normandie, sur plus de 2000 km d'est en ouest. Ce mouvement constitue probablement pour une large moitié nord de l'Europe occidentale la source exclusive de l'introduction du mode de vie néolithique et plus précisément, de l'agriculture, de l'élevage et de la sédentarisation.

Pour le Bassin parisien, il faut attendre les années 1960 pour voir G. Bailloud élaborer un premier cadre chronoculturel (Bailloud, 1964), dans lequel apparaissent pour la première fois le Rubané récent du Bassin Parisien (RRBP) ainsi que des groupes culturels post-rubanés tels que l'Augy-Sainte-Pallaye et le Cerny. L'analyse de la céramique des sites RRBP permet d'affirmer l'origine rhénane de ce groupe. Le groupe d'Augy-Sainte-Pallaye est caractérisé par l'emploi de décors de cordons, de boutons et de pastilles au repoussé. Le groupe de Cerny est défini par une céramique décorée au peigne ou au poinçon et de pastilles au repoussé. Ce cadre sera suivi dans les années 1970 par le lancement de plusieurs fouilles importantes, parmi lesquelles celle du village de Cuiry-lès-Chaudardes, Aisne, qui servira de fondement à la définition du Rubané récent du Bassin Parisien et à la connaissance de son habitat (Ilett et Hachem, 2001).

Dans les années 1980, l'essentiel des publications porte encore sur l'Est de la France avec les premières synthèses régionales sur les étapes de la culture rubanée les plus anciennes sur le territoire français (Alsace, Lorraine et Champagne). À partir de la définition relativement tardive du groupe de Villeneuve-Saint-Germain, culture succédant à la fin de l'expansion

du Rubané européen (Constantin et Demoule, 1982), la chronologie relative des implantations rubanées et post-rubanées se met en place (Constantin, 1985; Blouet et Decker, 1993; Ilett et Constantin, 1993; Jeunesse, 1993; Tappret et Villes, 1996) et permet de confronter les différentes régions, même si les nombreux modes de classement par étapes ont surtout une valeur régionale, en particulier dans la zone rhénane. Dans le Bassin parisien, la terminologie «Rubané ancien à Rubané final» est progressivement acceptée.

Le rôle de l'Alsace, de la Lorraine et de la Champagne dans la plus ancienne colonisation néolithique du Bassin parisien est mis en lumière aux étapes moyennes et récentes du Rubané (Jeunesse, 1993 et 1995a et b, 1999; Tappret et Villes, 1996; Blouet *et al.*, 2013). L'attention des chercheurs se porte sur la proximité des thématiques décoratives du RRBP avec le Rubané récent du Haut-Rhin (Ilett et Plateaux, 1984). La céramique du RRBP est marquée par l'emploi principal du peigne à deux ou trois dents en impressions pivotantes et d'incisions parallèles. Les motifs décoratifs comportent principalement des décors en T ou en chevrons. Les décors sous le bord utilisent la multiplication de lignes d'impressions et d'incisions. Les décors secondaires tendent à disparaître.

Les fouilles menées à partir de 1977 dans le Hainaut, en Belgique, conduisent à la définition du groupe de Blicquy (Constantin *et al.*, 1978). En 1982, C. Constantin et J.-P. Demoule définissent le groupe de Villeneuve-Saint-Germain à l'aide d'un ensemble de sites se distinguant du RRBP, mais offrant de nombreux points communs avec le groupe de Blicquy. Une périodisation en trois étapes est proposée pour ces deux groupes considérés comme deux faciès d'une même culture.

De manière très schématique, la première étape connaît une abondance de décors au peigne et de motifs en arêtes de poisson. La deuxième étape voit une diminution des décors au peigne et l'apparition du décor en V pincé au-dessus des anses. La troisième étape se caractérise par la disparition des

décors en arêtes de poisson et l'apparition de cordons appliqués.

Le faciès d'Augy-Sainte-Pallaye reste encore très discuté aujourd'hui. Dès 1985, on tente de le remplacer par la notion de Cerny sud qui ne connaît pas de lendemain (Constantin, 1990; Constantin et Manolakkakis, 1991). De même, dès le lancement des fouilles d'Échilleuses, Loiret, D. Simonin (1991) propose de répartir le mobilier de ce groupe soit dans le VSG, en tant qu'étape finale (VSG à cordons), soit dans le Cerny. Ces tentatives n'ont toutefois pas eu raison de ce faciès qui continue aujourd'hui à être assez utilisé.

À la fin des années 1980 s'ouvre un débat important concernant la place chronologique et l'origine du groupe de Villeneuve-Saint-Germain (aujourd'hui appelé Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain ou Bq/VSG). Deux hypothèses principales s'opposent :

- la première correspond à la chronologie d'origine mise en place sous l'impulsion de C. Constantin et place le Bq/VSG postérieurement au Rubané (l'étape finale du RRBP étant la transition vers le Bq/VSG) (Constantin, 1985 et 1986). Elle se base sur une sériation des ensembles céramiques à laquelle sont venus s'ajouter les mobiliers lithiques. Cette hypothèse tend à considérer les rares datations ¹⁴C comme inopérantes pour résoudre les questions de chronologie fine du Néolithique ancien ;
- la seconde hypothèse propose au minimum un chevauchement du Rubané et du Bq/VSG, groupe dont une partie des traits culturels exprimerait des influences méridionales. Elle se base à la fois sur des datations ¹⁴C et sur des rapprochements stylistiques ponctuels entre groupes régionaux. Cette seconde hypothèse trouve son prolongement dans la mise en évidence des céramiques dites non rubanées du Limbourg et de la Hoguette, céramiques qui seraient produites par des communautés mésolithiques en voie d'acculturation et dont l'impulsion novatrice se trouverait également dans le Néolithique méditerranéen (Moddermann, 1970; Constantin, 1985; Jeunesse, 1986 et 1987). Ce schéma est soutenu par l'hypothèse de l'arrivée d'une première vague d'influences méridionales dès le Mésolithique final.

À partir des années 1990, de nouvelles études d'industrie lithique mêlant approches typologique et technologique voient le jour, permettant ainsi de dynamiser considérablement la discussion au travers des concepts de chaîne opératoire, de spécialisation et de circulation des matières premières (Augereau, 1993; Bostyn, 1994; Allard, 2005). Le débat chronologique s'en trouve élargi à des matériaux qui avaient été trop longtemps délaissés au profit d'une céramique richement ornée. Les productions lithiques apparaissent alors comme inscrites dans un processus évolutif continu qui rend improbable l'hypothèse de chevauchements chronologiques.

L'architecture de la maison «rubanée» constitue l'un des caractères les plus stéréotypés des groupes rubanés. Particulièrement bien connue par de nombreux

sites en Europe, elle a offert un terrain de recherche privilégié permettant de mesurer les variations à une norme culturelle extrêmement rigide (Coudart, 1993 et 1998). Parallèlement, quasiment toutes les autres catégories de mobilier rubané ont été systématiquement explorées : l'outillage massif en pierre (Farrugia, 1992), la faune (Hachem, 1996), l'industrie osseuse (Sidéra, 1993), le macro-outillage (Hamon, 2006), l'industrie lithique (Allard, 2005), la parure (Bonnardin, 2009), la céramique (Meunier, 2009 et 2012; Gomard, 2010 et 2012). Les pratiques agricoles et la gestion du milieu forestier ont également donné lieu à un travail important sur la base des données anthracologiques provenant notamment des sites de Moyenne Belgique (Salavert, 2008 et 2011a et b).

En 1997, C. Constantin et M. Ilett proposent la création d'une étape finale dans le RRBP (FIG. 3). Cette étape, qui offre de grandes similitudes avec le groupe de Hinkelstein, est associée à la présence d'anneaux en calcaire et en terre cuite. Avant la fouille de Colombelles, le RRBP dans son étape finale connaissait une extension occidentale jusqu'à la vallée de l'Oise avec les sites de Pont-Saint-Maxence (Alix *et al.*, 1997) et de Chambly, Oise (Herbaut, 1994).

Parallèlement, la connaissance des régions situées au nord-est du Bassin parisien (Belgique, Luxembourg) a été également largement approfondie au travers de plusieurs travaux (Jadin, 2003; Hauzeur, 2006). Les discussions sur la chronologie du Rubané se poursuivent durant la dernière décennie (Jeunesse, 2001a; Dubouloz, 2003; Allard, 2005; Blouet *et al.*, 2008 et 2013; Meunier, 2009; Ilett et Meunier dir., 2013).

Comme le lecteur aura pu le constater, nous utiliserons dans ce volume la terminologie française pour la séquence chronologique et culturelle prise en considération. Ainsi le terme Néolithique ancien se rapporte pour le Bassin parisien au Rubané moyen et récent de Champagne, au RRBP et au groupe de Villeneuve-Saint-Germain. Lors d'un séminaire qui s'est déroulé à l'université de Paris 1 en 2011, M. Ilett a proposé d'accorder la terminologie chronologique du Bassin parisien avec les grandes subdivisions du Rubané employées en Alsace et en Lorraine, elles-mêmes basées sur le système allemand (Meier-Arendt, 1966; Ilett et Meunier, 2013), le Rubané récent du Bassin parisien apparaissant comme contemporain du Rubané final allemand. Dès lors, le RRBP deviendrait le Rubané final du Bassin de la Seine et son étape finale (en tant qu'étape finale du RRBP) deviendrait une étape terminale du Rubané final du Bassin de la Seine. En l'attente d'un consensus autour de cette proposition, nous utiliserons la terminologie française encore en vigueur.

Sur le plan des pratiques funéraires, le Rubané rhénan se caractérise par l'existence de vastes nécropoles aux pratiques extrêmement codifiées. Toutefois, dans le Bassin parisien, le Rubané puis le Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain s'en différencient avec la pratique dominante de l'inhumation placée au cœur de l'habitat. En prenant également en compte certains phénomènes de rejets d'ossements humains qui

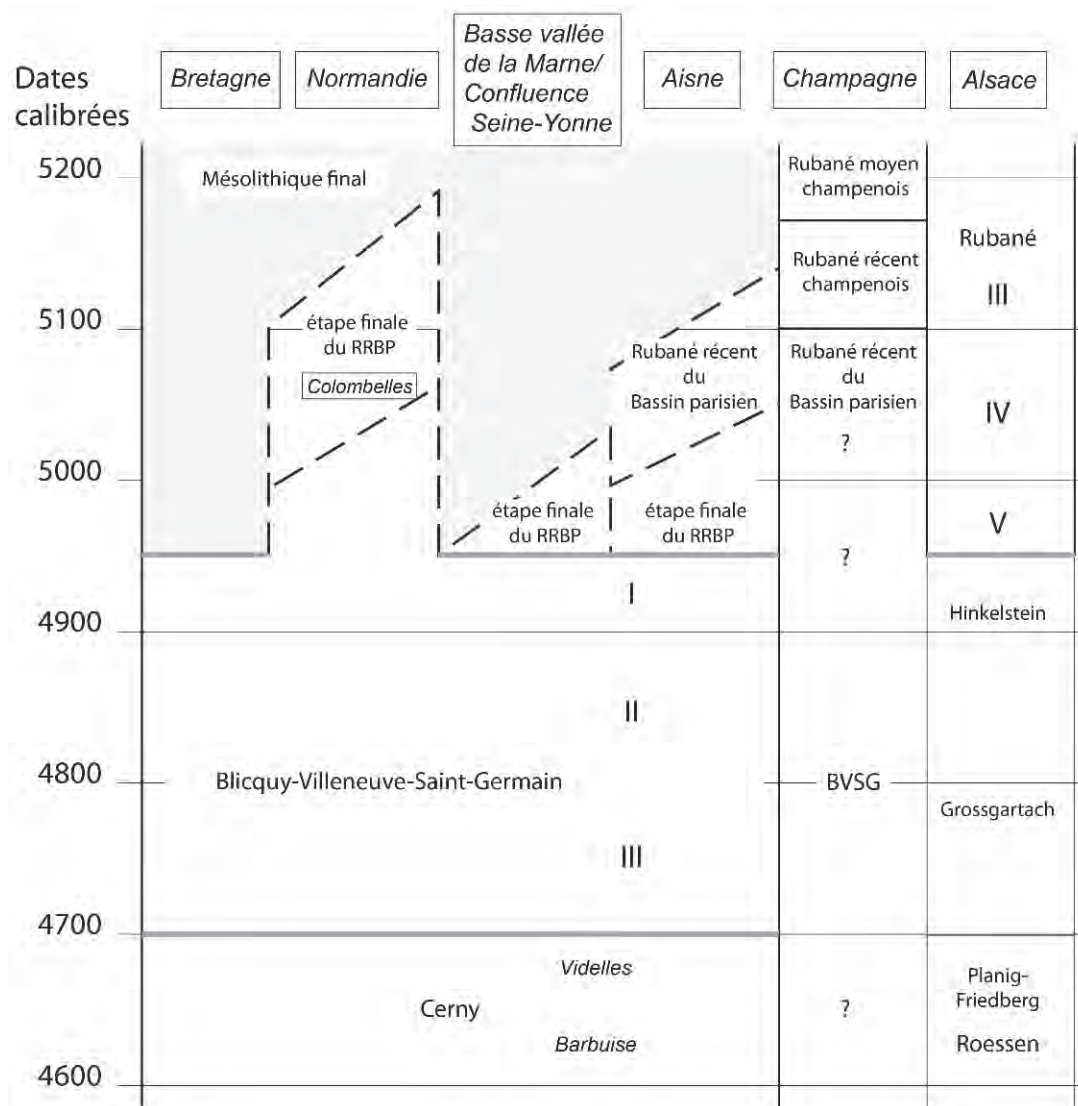


Figure 3 : Tableau chronologique du Bassin parisien du Mésolithique final au Néolithique moyen (DAO C. Billard).
 Figure 3: Chronological table of the Paris basin from final Mesolithic to middle Neolithic (CAD C. Billard).

suggèrent des épisodes de conflits, on peut considérer que les pratiques funéraires du Néolithique ancien sont loin d'être homogènes (Thévenet, 2010).

1.2. LA NÉOLITHISATION DE L'OUEST DE LA FRANCE

Depuis les travaux de G. Bailloud et C. Constantin, l'origine rubanée du premier Néolithique normand n'a cessé d'être confortée par de nouvelles découvertes (Bailloud, 1974; Constantin, 1985). Jusqu'à une vingtaine d'années, les données disponibles sur cette période étaient pourtant des plus lacunaires. Elles laissent pressentir une néolithisation tardive pouvant se situer dans une étape évoluée de développement du groupe de Villeneuve-Saint-Germain (VSG à cordons). Les données chronologiques étaient alors fournies par les sites de Jort, Calvados (Chancerel *et al.*, 1992) et de Soumont-Saint-Quentin, Calvados (Edeine, 1965a,

1965b, 1970 et 1972), des découvertes provenant de dragages de la Seine (Barret, 1966; Gehenne, 1985; Watte, 1990; Billard *et al.*, 1993), la fouille du site de Léry «Carrière Hérouard», Eure (Verron, 1976), des découvertes anciennes provenant d'un site d'habitat dans la ballastière de Breuilpont, Eure (Bailloud, 1974) et de sépultures isolées et mal datées.

De récentes découvertes sont venues donner un nouvel éclairage à cette période de la néolithisation. Une maison de type «rubané» a été découverte sur le site de Mondeville, Calvados. Son mobilier se rattache à une étape récente du Bq/VSG (Chancerel, Marcigny et Ghesquière, 2006), caractérisée par la quasi-absence de décor au peigne, des décors essentiellement modelés et l'apparition de cordons appliqués. La seule datation ¹⁴C disponible pour ce site ([5580-5076] av. J.-C.) est peu exploitable, car elle couvre une large plage correspondant à la fin du Mésolithique et à la fin du Rubané. À la même étape peuvent être rattachées les petites séries de Valframbert, Orne et Saint-Manvieu-Norrey,

Calvados (Chancerel *et al.*, 1995). L'identification de cette étape récente permet en même temps d'identifier une étape finale caractérisée par la présence de cordons associés à des boutons surmontant la lèvre des vases de stockage, l'apparition de pastilles au repoussé ou de boutons au repoussé, comme sur le site de Jort ou dans les paléosols des tumulus de Colombiers-sur-Seulles, d'Ernes et de Condé-sur-Ifs, Calvados (Chancerel *et al.*, 1992).

Le site de Poses «Sur la Mare» constitue l'un des plus importants sites d'habitat concernant le début de la colonisation agricole en Normandie (Bostyn *et al.*, 1997; Bostyn dir., 2003). Ce village se rattache à une étape moyenne du groupe de Villeneuve-Saint-Germain, étape qui n'était pas représentée en Normandie avant la découverte de ce site. Un total de dix maisons «danubiennes», dont la plus grande mesure 37 m de longueur sur 7 m de largeur, y sont exceptionnellement bien conservées. Les maisons ont un plan très stéréotypé et classique des architectures rubanées. Elles s'organisent en deux rangées de cinq unités d'habitation, avec, dans la plus orientale, une régularité à la fois dans leur espacement et dans leur alignement. De plus, l'étude des sites de la Boucle du Vaudreuil, à la confluence Seine-Eure, a offert la possibilité d'établir une première séquence continue du Néolithique ancien post-rubané allant du Bq/VSG moyen (Poses «Sur la Mare») jusqu'à une étape finale de ce groupe : Léry «Carrière Hérouard» et Poses «Le Vivier-Le Clos-Saint-Quentin» (Verron, 1976; Billard *et al.*, 1994; Bostyn dir., 2003).

Dans l'Ouest, les étapes moyenne à finale du Villeneuve-Saint-Germain sont maintenant documentées par une série de sites qui marquent fréquemment un ancrage sur les plateaux limoneux et qui tout du moins illustrent une forte expansion. En Normandie, c'est le cas entre autres pour les sites de Saint-Aubin-Routot «Le Four à Chaux 1», Seine-Maritime (Blancquaert, Penna *et al.*, 1995), de Saint-Vigor-d'Ymonville «Les Sapinettes», Seine-Maritime (Marcigny dir., 2002), de Chavigny-Bailleul, Eure (Martinez, 1999), d'Aubevoye «La Chartreuse» (Riche *et al.*, 2010), de Fontenay-le-Marmion «Le Grand Champ», Calvados (Giraud et Juhel, 2004), de Plomb «Le Champ Hardi», Manche (Ghesquière *et al.*, 2001).

En Ille-et-Vilaine, la fouille du site d'habitat Bq/VSG du Haut Mée à Saint-Étienne-en-Coglès par S. Cassen (Cassen *et al.*, 1998; Marchand, 1999), d'une fosse isolée à Plouër-sur-Rance, Côtes-d'Armor (Tinevez *et al.*, 1990) et celle plus récente du site de Betton (Blanchet *et al.*, 2010) ont permis d'affirmer qu'une grande partie du Massif armoricain s'inscrit également dans la sphère de la colonisation de tradition rubanée. Les modes d'approvisionnement en matières premières dénotent une déconnexion entre les ressources locales du Massif armoricain et l'industrie lithique. Celle-ci est en effet basée sur un débitage laminaire, alors que les matériaux locaux ne permettent pas une telle production. Les néolithiques du Haut Mée ont dû s'affranchir des fortes contraintes environnementales en important l'essentiel des matériaux lithiques, pour une large partie des marges bas-normandes du Bassin

parisien, puisque le silex jurassique de type Cinglais y est bien représenté.

D'autres types d'approches viennent compléter ces données. L'étude des productions lithiques et celle du phénomène de fabrication des anneaux en pierre viennent démontrer l'existence de véritables réseaux de production et de diffusion de certaines matières premières (Bostyn, 1994, 1995 et 2000; Fromont, 2005 et 2011; Fromont *et al.*, 2009; Marcigny *et al.*, 1999; Lepaumier et Chancerel, 2006). Une structuration similaire les réunit avec l'existence de sites strictement consommateurs et de sites intermédiaires. La présence de sites producteurs implantés à proximité des gisements de matières premières, comme notamment autour d'Alençon, constitue toutefois une spécificité des marges du Massif armoricain. Le silex tertiaire (bartonien) semble s'arrêter aux portes de la Basse-Normandie – un fragment de lame sur le site de Mondeville et une lame sur le site de Verson, plus récemment découvert – (Léon, 2011) et semble substitué vers l'ouest par le silex jurassique de type Cinglais, matériau qui a connu une large diffusion atteignant l'intérieur du Morbihan avec les sites de Cléguérec et de Neulliac (Marchand *et al.* 2006). Certains types de schiste de la partie normande du Massif armoricain largement diffusés ont pu être caractérisés sur les plans technologique et pétrographique (Fromont, 2005).

Dans le même temps, on ne peut passer sous silence la présence de groupes porteurs de traditions méridionales, d'affinités cardiales ou épicaldiales, dans le nord du Bassin aquitain et jusqu'au sud du Massif armoricain, notamment en Vendée (Laporte, 2005), à coup sûr dès le V^e millénaire av. J.-C., peut-être avant. Ce processus gradué voit les premiers impacts néolithiques sur les ensembles du Mésolithique final, tels que le site de L'Essart à Poitiers (Marchand, 2009) vers l'extrême fin du VI^e millénaire jusqu'au Néolithique ancien plus évolué du site des Ouchettes, Charente-Maritime (Laporte, 2002) au début du V^e millénaire.

Une approche sensiblement différente de la néolithisation de l'Ouest (Marcigny *et al.*, 2011) sépare le Bq/VSG en deux groupes : le Bq/VSG classique, notamment représenté par les sites de Poses ou d'Aubevoye, et un Bq/VSG à cordons. Ces deux faciès se succéderaient tout en étant partiellement contemporains. Les faciès à cordons seraient davantage représentés sur les plateaux qu'en vallée de Seine. L'hypothèse d'une position ancienne de ce Bq/VSG à cordons s'accorderait avec de possibles influences méridionales. Le nombre de datations radiocarbone acceptables reste toutefois extrêmement réduit pour valider une telle hypothèse.

Ces nouvelles données confortent également le schéma d'une forte implantation du groupe de Bq/VSG dans les régions littorales de la Manche. La néolithisation normande s'inscrit bien dans la continuité des faciès culturels du Bassin parisien, même si l'apparition des groupes les plus tardifs (Augy-Sainte-Pallaye, souvent assimilé à une étape terminale du Bq/VSG, Cerny, Chambon) laisse entrevoir des

phénomènes de régionalisation possibles dans un contexte d'éclatement du monde rubané.

Dans le Bassin parisien, le modèle de peuplement rubané le plus couramment admis est celui d'une expansion le long des grands axes fluviaux. Une fois franchie la Seine vers l'ouest, la Normandie n'offre pas véritablement ce type d'élément structurant du paysage. De fait, l'implantation sur les plateaux limoneux normands est importante, contrastant ainsi avec le corpus des sites du reste du Bassin parisien. Ce constat doit également beaucoup à l'histoire de la recherche et aux aléas de l'archéologie préventive. Il n'en reste pas moins une réalité : des conditions de conservation des sites extrêmement différentes de celles des sites de fond de vallée sur substrat sablo-graveleux et probablement l'exploitation de ressources naturelles différentes.

1.3. LE CADRE CHRONOCULTUREL DÉFINI À PARTIR DES ENSEMBLES CÉRAMIQUES

(FIG. 3)

L'essentiel de la chronologie du Rubané récent du Bassin parisien repose sur la périodisation de la céramique dans la vallée de l'Aisne (Ilett et Plateaux, 1995 ; Constantin et Ilett, 1997), à laquelle viennent s'ajouter les travaux menés sur la confluence Seine-Yonne (Meunier, 2012) et sur la basse vallée de la Marne (Lanchon, 2008). L'étape ancienne (Aisne 1), caractérisée par le matériel de Berry-au-Bac «Le Chemin de la Pêcheur», est marquée par l'importance du peigne à deux dents, notamment en impressions séparées. L'étape moyenne (Aisne 2) est caractérisée par une utilisation plus importante du peigne à trois dents en impressions pivotantes. L'étape récente-finale (Aisne 3-4) voit la rarefaction de ce décor au peigne, malgré une hausse dans la fréquence des peignes à quatre ou cinq dents et l'apparition de nouveaux motifs souvent incisés (guirlandes, rubans, triangles, damiers, arêtes de poisson).

Lors de l'étape finale du RRBP ou étape terminale du Rubané final du Bassin de la Seine (Constantin et Ilett, 1997 ; Ilett et Meunier, dir., 2013), la céramique offre des motifs décoratifs en T, en chevrons ou en guirlandes. On voit apparaître des rubans hachurés en «échelle», des triangles remplis d'incisions parallèles, parfois associés à des impressions au peigne, ainsi que les premiers décors en guirlandes. Les décors couvrants ne sont pas absents et les décors secondaires sont encore présents (croix, étoiles, crosses, petites guirlandes). Le nombre de dents des peignes sur les décors imprimés augmente sensiblement. Les doubles boutons sur la panse sont fréquents ainsi que les rebords encochés. La céramique du Limbourg continue à être associée au reste du corpus céramique.

Dans la région Seine-Yonne-Aube (Meunier, 2012), l'étape ancienne n'est pas attestée. Deux étapes ont été établies à partir de la périodisation de la céramique. La première étape correspondrait à l'étape moyenne de la séquence de l'Aisne (Aisne 2), la seconde aux

deux dernières étapes (Aisne 3 et 4). Cette seconde étape correspond donc à la période d'expansion finale du RRBP. Elle se manifeste par la diffusion des motifs en rubans et de triangles hachurés dans des structures décoratives variées.

Les seuls sites du RRBP connus dans la basse vallée de la Marne sont postérieurs au début de la séquence de l'Aisne et sont rattachés à l'étape terminale de cette séquence (Aisne 3-4) (Lanchon, 2008). Cette étape est notamment documentée par les sites de Choisy-le-Roi «Les Hautes Bornes», Ivry «ZAC Parmentier» ainsi que les maisons 90 et 195 de Vignely «La Porte aux Bergers».

Jusqu'à présent, l'expansion la plus occidentale du RRBP dans son étape finale se manifestait dans l'Oise par les sites de Chambly (Boucneau *et al.*, 1996 ; Herbaut et Martinez, 1997) et de Pont-Sainte-Maxence (Prodeo *et al.*, 1997). Avant la découverte du site de Colombelles, cette expansion vers l'ouest ne semblait donc pas dépasser l'Île-de-France.

Le Villeneuve-Saint-Germain voit notamment la disparition des décors en T, des décors en chevrons et des combinaisons peigne-incision, la disparition de la céramique Limbourg, l'augmentation des motifs en guirlandes, des décors en V et des décors encochés. L'une des plus importantes ruptures réside également dans l'abandon des formes céramiques à inflexion du bord.

1.4. LES DATATIONS ABSOLUES

L'utilisation des datations ¹⁴C pose des problèmes évidents pour plusieurs raisons : principalement un trop faible nombre d'analyses et une grande imprécision des fourchettes accentuée par l'effet de la calibration. L'un des problèmes rencontrés vient certainement de la présence d'un plateau sur la courbe de calibration entre 5220 et 5040 av. J.-C. (FIG. 71). Ce plateau a tendance, d'une part à élargir la fourchette de probabilité, d'autre part à «tirer» les dates de l'extrême fin du VI^e millénaire vers des périodes plus anciennes. On peut y ajouter également l'absence de prise en compte de l'effet «vieux bois», théoriquement important dans un environnement néolithique boisé peu dégradé.

Les chercheurs s'accordent toutefois sur de grands repères chronologiques. Une synthèse de ces dates a été réalisée pour la vallée de l'Aisne (Dubouloz, 2003). Une série importante de dates nouvelles a depuis été obtenue dans le cadre d'une action collective de recherche. La généralisation de la méthode AMS et des séries de datations permet de se concentrer sur les meilleurs résultats, ceux offrant les plus faibles écarts-types. Les mêmes difficultés subsistent concernant les datations obtenues pour la région de la confluence Seine-Yonne : en particulier, celles obtenues pour le site d'Étigny «Le Brassot Est» couvrent aussi bien les deux derniers siècles du VI^e millénaire que les deux premiers siècles du V^e millénaire (information K. Meunier).

La diffusion de la culture rubanée atteint la rive droite du Rhin vers 5500-5400 av. J.-C. C'est vers 5300 av. J.-C. que le mouvement rubané franchit le

Rhin notamment en Alsace, formant (d'après Jeunesse, 2001a) deux groupes distincts : le Rubané du Nord-Ouest et le Rubané du Sud-Ouest. Ce mouvement atteint la moyenne Moselle et le Limbourg néerlandais à la même période (Rubané ancien), la Hesbaye et le Hainaut occidental vers 5200 (Rubané moyen). Le Bassin parisien connaît une expansion rubanée au Rubané moyen en Champagne, puis dans la vallée de l'Aisne juste après (RRBP), probablement à la fin du VI^e millénaire av. J.-C.

L'expansion rubanée atteint la région Seine-Yonne-Aube à l'étape moyenne de la séquence de l'Aisne (Meunier, 2009). L'étape finale du RRBP interviendrait alors à la charnière des VI^e et V^e millénaires.

Encore très discutées, les datations tendent à placer le groupe de Villeneuve-Saint-Germain au début du V^e millénaire (entre 4950 et 4700 av. J.-C.), tandis que le groupe de Cerny se placerait vers 4700-4500 av. J.-C.

Hoguet et Limbourg constituent probablement deux phénomènes distincts. La céramique de La Hoguet est plutôt associée à des contextes du Rubané ancien et moyen : elle est connue dans le bassin de Friedberg et de la Wetterau, dès le Rubané ancien, vers 5400-5300 av. J.-C. (Lüning *et al.*, 1989), mais sa durée d'utilisation reste discutée. La datation récente de la céramique Hoguet d'Alizay (Eure), à la confluence de la Seine et de l'Eure s'inscrirait dans ce schéma, avec le résultat suivant : [5370-5222] av. J.-C., sur dégraissant osseux (Ghesquière, 2012). La céramique du Limbourg, particulièrement dans le RRBP de la vallée de l'Aisne, semble plus récente et son influence pourrait se retrouver dans certains styles céramiques du Bq-VSG.

2. LE SUBSTRAT MÉSOLITHIQUE DANS LE NORD ET L'OUEST DE LA FRANCE

La connaissance du substrat mésolithique constitue un préalable à toute considération sur la question des modalités de contact entre les derniers chasseurs-collecteurs et les premiers agriculteurs-éleveurs. Les contextes archéologiques y sont toutefois moins favorables à l'établissement de chronologies fines, comme c'est le cas pour la séquence Rubané-Bq/VSG. Le corpus funéraire se limite à la sépulture de Val-de-Reuil «Les Varennes», Eure, qui date du Mésolithique ancien-moyen (Billard *et al.*, 2001).

2.1. LE MÉSOLITHIQUE FINAL DANS LE BASSIN DE LA SOMME

Dans la moitié nord de la France, les recherches récentes ont principalement bénéficié au Mésolithique ancien et moyen (Souffi, 2008 ; Souffi *et al.*, 2011). Le Mésolithique final du bassin de la Somme est mieux connu et a fait l'objet d'une étude approfondie par T. Ducrocq (2001). Une quantité importante de sites a

livré des datations fiables pour caler dans le temps l'évolution des industries lithiques. Les sites de Vraignes, Belloy-Plaisance et Castel (Somme), ont été pris comme références pour les étapes terminales du Mésolithique. Les armatures sont des grands trapèzes asymétriques et des formes triangulaires apparentées. La latéralisation est exclusivement dextre. Des retouches inverses rasantes se trouvent sur quasiment la totalité des petites bases des armatures. Elles vont en général d'une base à l'autre.

2.2. LE MÉSOLITHIQUE FINAL EN BRETAGNE ET PAYS-DE-LA-LOIRE

Les travaux de O. Kayser (1992) ont permis d'affiner la connaissance des groupes reconnus par J.-G. Rozoy (1978) et de faire ressortir dans les étapes récente et finale du Mésolithique une évolution autonome avec une montée en puissance des trapèzes symétriques. La thèse de G. Marchand (1999) est centrée sur les aires culturelles et les processus de transfert technique lors de la néolithisation de la façade atlantique en relation avec les sphères cardiale et rubanée.

Le stade récent/final se divise en deux composantes : d'une part, le Tévécien avec des armatures (triangles scalènes, trapèzes asymétriques), où les trapèzes asymétriques prennent une place de plus en plus importante jusqu'à être exclusifs à Beg-er-Vil (Morbihan), sans jamais porter de retouches inverses rasantes, et d'autre part le Retzien, à base de trapèzes et caractérisé par l'armature à éperon et la flèche du Chatelet, cette dernière étant plutôt liée à la sphère méridionale.

Les groupes à trapèzes de la fin du Mésolithique finistérien présentent un taux de trapèzes symétriques supérieur à celui des trapèzes asymétriques. Le débitage est de style Montbani avec l'apparition d'un débitage côtier (percussion bipolaire sur enclume) ; la qualité des matières premières empêche toutefois la production de lames, comme à Beg-an-Dorchenn (Finistère) ou Beg-er-Vil (Morbihan). Les retouches inverses rasantes sont très rares.

2.3. LE MÉSOLITHIQUE FINAL EN NORMANDIE

La recherche sur le Mésolithique récent-final en Normandie, aussi bien programmée que préventive, a connu quelques avancées significatives, mais basées sur des sites à l'homogénéité très incertaine. Dans le courant des années 1990, la fouille préventive des sites de Falaise et Saint-Pierre-du-Bû (Dietsch, 1995) a apporté des éléments sur un Mésolithique final qui restait méconnu à l'exception du site de Vieilles dans la région d'Évreux (Rozoy, 1978).

Les matières premières sont constituées essentiellement de silex gris du Bathonien, dont les affleurements sont situés à proximité. Les techniques de débitage comportent à la fois la percussion directe

tendre dominante et la percussion indirecte qui est marginale. Les lames à crêtes sont présentes (ce qui constitue une différence par rapport à la série de Biéville-Beuville). Les armatures, relativement peu nombreuses, sont très largement dominées par les triangles scalènes larges à retouches inverses rasantes et à piquant trièdre conservé⁽¹⁾. Elles sont réalisées sur des supports assez peu réguliers et sont majoritairement latéralisées à droite. Le trait marquant de ces deux séries reste l'absence de trapèze asymétrique.

La proximité entre les armatures des sites de Falaise et Saint-Pierre-du-Bû et les armatures danubiennes amènent à placer ces sites dans l'étape ultime du Mésolithique de la Plaine de Caen.

Les autres opérations récentes ont surtout consisté en une multiplication des prospections (L. Jeanne et C. Duclos ; J. Papillon) qui ont permis de confirmer la présence d'un Mésolithique final à trapèzes dans le sud du département de l'Orne (Fillatre, 2005 et 2006) et d'un Mésolithique final sans trapèze dans le nord Cotentin, où il est représenté par des séries de petites pointes évoluées triangulaires à retouches inverses plates : Réthoville, Fermanville (Ghesquière, 2012). Cette forme d'armatures semble localisée sur la façade Manche-mer du Nord et pourrait dériver des formes symétriques à bases retouchées du Mésolithique moyen.

La série de surface collectée au lieu-dit «Le Plessis» à Saint-Ellier-les-Bois, dans l'Orne, a livré un important lot de trapèzes asymétriques réguliers qui appartiennent de manière indiscutable à la fin de la période (Fillatre, 2005 et 2006). L'observation de retouches inverses plates à la base de la plupart des trapèzes évoque même des pièces évoluées et la transition avec le Néolithique. Dans l'état des connaissances, il s'agissait de la première véritable industrie à trapèzes mise en évidence dans la région. Elle semble manifester des influences méridionales (ligériennes ?)

Plus récemment, le site du «Vivier» à Biéville-Beuville (Calvados), localisé dans la partie nord de la Plaine de Caen, à seulement 6 km de Colombelles, a livré une importante série lithique lors de prospections de surface, dont le mobilier lithique peut se rattacher, pour une grande partie, à une étape tardive du Mésolithique (Artur, Billard *et al.*, 2008). Les données rassemblées dans cet article ont été complétées lors de la réalisation de sondages sur le site en 2008. Cet ensemble lithique montre une exploitation de matières siliceuses principalement issues des cordons de galets littoraux. Deux chaînes opératoires distinctes coexistent sur le site : à la fois un débitage laminaire unipolaire dominant, pouvant aller jusqu'à exhaustion, et un débitage d'éclats. La principale méthode de débitage des lames semble avoir été la percussion directe à la pierre tendre. Les supports recherchés sont des lames courtes et étroites, assez régulières et relativement épaisses, rarement des lamelles.

L'hypothèse de deux étapes du Mésolithique final a été avancée. La première est marquée par la présence de types d'armatures partagés avec les groupes du

Retzien identifiés dans la moitié sud des Pays-de-la-Loire et en Poitou-Charentes : trapèzes asymétriques et triangles scalènes à épine. La seconde pourrait voir se développer les armatures triangulaires à retouches inverses rasantes et à piquant trièdre conservé.

La proximité de ce second type d'armatures (considérées comme les plus évoluées) avec les armatures danubiennes pose la question d'éventuels transferts techniques avec les premiers groupes néolithiques.

Sur le même site, l'utilisation d'hématite oolithique, attestée par la découverte d'une importante série d'une dizaine de blocs abrasés, constitue un point commun avec celui de Colombelles.

3. LA QUESTION DES CÉRAMIQUES DE LA HOGUETTE ET DU LIMBOURG

L'identification de ces deux types de céramique en contexte rubané constitue un des éléments majeurs du débat sur les modalités de la néolithisation du Bassin parisien. Par le hasard des découvertes, elle touche particulièrement la Basse-Normandie, puisque l'un de ces deux faciès céramiques a été défini à partir d'un vase découvert dans le paléosol du tumulus de la Hoguette à Fontenay-le-Marmion (Calvados) qui se situe à une dizaine de kilomètres de Colombelles (Caillaud et Lagnel, 1972).

Dans un premier temps, dès 1976, des tessons de la vallée de l'Aisne et du Hainaut ont été rapprochés de ceux de la céramique dite du Limbourg définie par P.J.R. Moddermann (Moddermann, 1970 ; Constantin, 1985 ; Jeunesse, 1986 et 1987). Cette céramique se distingue en tout point de la céramique rubanée par ses formes, la conception de ses décors et sa technique de fabrication : décors couvrants obtenus par la répétition de bandes verticales, surfaces hachurées, techniques de sillons larges et peu profonds réalisés sur pâte très humide, formes spécifiques (formes ovoïdes à bord épaissi). Elle apparaît étroitement associée à du matériel rubané et présente souvent un dégraissant à l'os pilé.

En 1986, C. Jeunesse crée le concept de céramique de la Hoguette à partir d'un ensemble de récipients non rubanés, mais ne relevant pas du phénomène Limbourg. Ces récipients, souvent dégraissés à l'os pilé, sont décorés de bandes d'impressions exécutées au poinçon bifide et bordées par une ligne de gros points circulaires, combinées à des cordons en léger relief, des cordons impressionnés ou des cannelures (motifs horizontaux, en guirlandes ou en grilles). À la suite de la multiplication des découvertes d'éléments comparables dans l'Est de la France, en particulier à Bavans, Doubs (Aimé et Jeunesse, 1986), le site «éponyme» de la Hoguette apparaît de plus en plus fortement éloigné de la zone de concentration principale de ce type de mobilier, qui concerne le bassin du Rhin entre la Haute-Alsace et la confluence Rhin-Main avec une extension vers le sud (plateaux et monts du Jura). L'aire de répartition s'étend toutefois

(1) Voir en particulier les fig. 156 à 158.

de la Normandie au Neckar et du canton de Vaud à la Hesse et aux Pays-Bas. Les rares contextes mobiliers permettent plutôt de rattacher ce type de céramique au Rubané moyen et récent. Jusqu'à présent, la présence de ce type de céramique en Normandie, sans aucun intermédiaire avec l'Alsace au travers du Bassin parisien, continue à poser question : s'agit-il du produit d'un échange à longue distance déconnecté des faciès culturels locaux ? Cette déconnection apparente ne résulte-t-elle pas d'un état de la recherche lacunaire, la colonisation agricole étant largement antérieure au Bq/VSG ?

L'origine de ces productions énigmatiques n'a pas cessé depuis lors d'alimenter les débats (Manen et Mazurié de Kéroualin, 2003 ; Constantin, Ilett et Burnez-Lanotte, 2010). L'émergence de ces deux styles a ainsi été considérée comme le résultat de contacts des Rubanés avec des groupes mésolithiques et/ou comme le résultat d'influences méditerranéennes (Lichardus-Itten, 1986 ; Jeunesse, 1987 ; Van Berg, 1990 ; Manen, 1995 ; Guilaine et Manen, 1997).

D'après Pétrequin *et al.* (2009), la céramique de la Hoguette résulterait de la néolithisation précoce d'un groupe mésolithique en contact avec le Cardial ancien vers le milieu du VI^e millénaire, quelque part entre Languedoc et Jura. Le niveau technique développé pour cette céramique supposerait des déplacements de population ou, au minimum, de potiers.

Toutefois, dans l'état actuel de la recherche, les preuves du développement d'une agriculture au Mésolithique font défaut. Par ailleurs, Limbourg et Hoguette ne peuvent clairement être associées à des contextes de la fin du Mésolithique (Perrin, 2002 ; Allard, 2007 ; Constantin, Ilett et Burnez-Lanotte, 2010), tandis que leurs associations avec la céramique rubanée sont courantes en contexte d'habitat. Sur le plan technologique en particulier, la céramique Limbourg ne semble pas se distinguer des autres productions céramiques rubanées (Gomard, 2012). Ces deux traditions céramiques constituent donc un phénomène complexe, étroitement connecté à la culture rubanée, et qui nécessite l'acquisition de nouvelles données.

Problématiques

1. L'INSERTION DE COLOMBELLES DANS LE RUBANÉ : PERSISTANCE OU ÉCLATEMENT DES TRADITIONS RUBANÉES

La découverte du site de Colombelles apparaît comme une nouveauté par rapport à l'état de nos connaissances sur l'extension du monde rubané. Les liens avec les composantes culturelles d'origine sont une des problématiques essentielles de cette étude. La question du maintien des normes culturelles rubanées se révèle une donnée majeure de la néolithisation du Nord-Ouest de la France. Cette norme s'exprime aussi bien au travers de l'architecture domestique, des productions matérielles, des réseaux d'échanges que des pratiques funéraires. Ce type de données peut renforcer l'image d'une colonisation orientée vers la conquête de nouveaux territoires par une population pionnière ou bien, à l'inverse, celle d'une acculturation, voire d'un métissage au contact des populations locales. Dans les variations observées par rapport aux traditions rubanées, il est également nécessaire d'isoler ce qui relève d'une adaptation à un nouvel environnement : en particulier à la proximité du littoral ou à la présence de nouvelles ressources minérales.

2. L'ORGANISATION D'UN VILLAGE DU NÉOLITHIQUE ANCIEN

La découverte d'un site du Néolithique ancien comportant plusieurs unités d'habitation ouvre des perspectives intéressantes au travers de son analyse spatiale. L'étude de la répartition des mobiliers doit permettre de discuter de son phasage, élément indispensable aux discours sur la durée de fonctionnement du village. Dans le même temps, cette analyse spatiale doit conduire à mettre en évidence la variabilité des activités et des productions entre unités d'habitation. Cette approche, portant aussi bien sur les rejets domestiques, rejets d'activité artisanale ou éléments de parure, est guidée par l'objectif d'identifier des formes de spécialisation, voire de repérer des comportements sociaux.

3. L'EXPLOITATION DE L'ENVIRONNEMENT ANIMAL ET VÉGÉTAL DES PLATEAUX LÈSSIQUES

Plusieurs questions tournent autour de l'exploitation du milieu végétal :

- d'une part, celle de l'impact anthropique des premiers colons, de façon corollaire, celle de l'emprise des populations mésolithiques sur le paysage ;
- d'autre part, celle de l'introduction de céréales « étrangères » à celles diffusées lors de l'expansion rubanée et susceptible d'attester d'échanges avec la sphère méridionale.

Par ailleurs, l'implantation d'un groupe d'agriculteurs-éleveurs néolithiques à quelques kilomètres de l'océan permet d'engager la discussion sur l'exploitation des ressources du littoral.

4. ÉCONOMIE DES MATIÈRES PREMIÈRES ET SYSTÈMES TECHNIQUES

Comme l'ont montré les travaux récents, le site de Colombelles se trouve au cœur d'une zone géographique riche en ressources minérales exploitées précocement et ayant donné lieu à des échanges à longue distance : principalement le silex jurassique de type Cinglais et le schiste. Il en est probablement de même pour l'hématite, la Basse-Normandie étant la seule région dans le Bassin parisien dont les marges armoricaines offrent des affleurements d'hématite oolithique. Pour des étapes plus récentes, on y ajoutera les roches tenaces pour la fabrication de lames de haches telles que la dolérite et les cornéennes (Le Maux, 2011). Les populations rubanées se sont tournées vers d'autres types de ressources disponibles sur les marges du Massif armoricain. La colonisation agricole de la Plaine de Caen coïncide avec les prémices d'une exploitation du schiste pour la production de bracelets. Ce phénomène suppose la mise en œuvre d'un réseau d'approvisionnement à l'intérieur du Massif armoricain, et corollairement le

développement d'un réseau d'échanges avec des zones non néolithisées ou plus récemment néolithisées.

Les populations qui colonisent le Bassin parisien disposent de techniques agricoles, architecturales, artisanales et alimentaires nouvelles, qui s'illustrent au travers de la culture matérielle : macrorestes végétaux, outillage lithique, instrument de transformation alimentaire des céréales, parures, etc. Ces études participent à la compréhension des systèmes techniques et, au-delà, de l'économie et de la société sur les marges tant géographiques que chronologiques de l'expansion de la culture dite « danubienne ».

5. COLOMBELLES ET LE SUBSTRAT MÉSOLITHIQUE

Peu d'éléments tangibles témoignent qu'en France, les groupes mésolithiques ont eu des relations étroites avec les premiers colons de tradition rubanée (Plateaux, 1993 ; Allard, 2007), mais cette question reste encore largement ouverte dans la mesure où les groupes du Mésolithique final sont très mal connus. De plus, le phénomène Hogue et Limbourg nécessite l'acquisition de nouvelles données (voir ci-dessus).

Par la nature même des vestiges rencontrés, la question des échanges entre groupes mésolithiques et néolithiques se limite à l'étude des industries lithiques, avec des corpus de qualité très inégale. Historiquement, on a d'abord signalé l'introduction dans le Néolithique d'un outillage puissant de technique dite « campignienne », pouvant trouver son origine dans les productions mésolithiques et davantage adapté à l'environnement boisé rencontré par les colons agriculteurs. Cependant, la documentation montre que ces outils massifs (pics, haches taillées, tranchets) font une apparition tardive, discrète à partir de la fin du Bq/VSG, plus importante au Néolithique moyen II.

Des ressemblances ont surtout été signalées entre les armatures de flèches « danubiennes » et les dernières armatures mésolithiques (Bailloud, 1971 ; Ducrocq, 1991 ; Thévenin, 1992 ; Simonin, 1996). La question est complexe dans la mesure où, même si les analogies sont importantes, l'incorporation de l'armature dissymétrique danubienne semble intervenir très tôt beaucoup plus à l'est et provenir du fonds mésolithique. Il est aujourd'hui nécessaire de davantage s'attacher à définir les éléments des deux systèmes techniques pris dans leur globalité, avant de chercher à en extraire ceux ayant pu donner lieu à des transferts.

Dans le cadre de cette étude, les sites proches de Falaise, de Saint-Pierre-du-Bû, Calvados (Dietsch, 1995) et de Biéville-Beuville, Calvados (Artur, Billard *et al.*, 2008) constitueront les principales références. D'autres sites régionaux, tels que celui de Saint-Ellier-

les-Bois, Orne (Fillatre, 2005 et 2006) permettront de mieux caractériser les dernières étapes du Mésolithique.

Plus à l'ouest et au sud, dans le Massif armoricain, les groupes du Mésolithique final semblent perdurer un temps au travers de groupes culturels tels que le Retzien ou le Téviécien (Kayser, 1991 et 1992 ; Marchand, 1999). Vers le nord-est, les séries de la vallée de la Somme offrent la documentation récente la plus proche (Ducrocq, 2001) et surtout une périodisation fine dans un contexte géographique qui est aussi celui de la néolithisation rubanée.

Les forts contrastes culturels observés de la Somme à l'estuaire de la Loire, à la fin du Mésolithique, seront un atout pour mettre en évidence des interactions.

6. LES PRATIQUES FUNÉRAIRES

Cette même question du contact entre populations mésolithiques et rubanées peut également être abordée par le biais des pratiques funéraires. C. Jeunesse (1998) a proposé une régionalisation des groupes rubanés en matière de pratiques funéraires, les groupes les plus occidentaux se démarquant nettement du substrat rubané (mobilier valorisant davantage la chasse ; abandon des grandes nécropoles...). Cette différenciation pourrait être expliquée en termes d'acculturation au contact des groupes mésolithiques. La connaissance des pratiques funéraires mésolithiques se heurte encore cependant à des corpus trop peu abondants dans l'Ouest (Péquart *et al.*, 1937 et 1954 ; Billard *et al.*, 2001). Pour d'autres, les différences entre les pratiques funéraires occidentales et celles d'un Rubané plus oriental ne sont cependant pas si marquées et expriment une même tradition culturelle (Bocquentin *et al.*, 2010 ; Thévenin, 2013).

La seconde question est naturellement celle du maintien des traditions culturelles rubanées. Le site de Colombelles se place par ailleurs dans un contexte précédant l'émergence du monumentalisme et du mégalithisme atlantique. En effet, l'Ouest de la France, et plus particulièrement la Plaine de Caen, voit émerger au milieu du V^e millénaire un double mouvement aboutissant à la construction des longs monuments et à l'introduction progressive de l'inhumation collective (Desloges, 1997). Il est clair que le courant rubané n'est pas le mieux placé pour prétendre avoir joué un rôle dans ce processus : la pratique de la tombe individuelle en fosse y est exclusive, ces tombes étant parfois regroupées en nécropoles ou dispersées au sein de l'habitat. Pour autant, ce phénomène complexe pourrait intervenir après l'intégration potentielle de plusieurs composantes culturelles distinctes, méditerranéennes, rubanées, voire aussi autochtones.

Présentation du site

1. LE CADRE GÉOGRAPHIQUE ET TOPOGRAPHIQUE

La zone d'étude occupe la partie nord de la Plaine de Caen, vaste plateau de calcaires bathoniens faiblement inclinés vers l'est-nord-est, à une altitude voisine de 30 m (FIG. 1 ET 2). Ce plateau, traditionnellement dévolu aux grandes cultures céréalières et industrielles, est recouvert de limons quaternaires en placages dont l'épaisseur augmente en se rapprochant du littoral de la Manche. Le site de Colombelles n'est distant que d'environ 1 km des coteaux de la vallée de l'Orne à l'ouest et d'environ 7 km de la vallée de la Dives à l'est. Il est donc encadré par ces deux vallées qui débouchent sur la baie de Seine au nord et qui offrent d'importants dépôts de remblaiement holocènes, à la fois continentaux et marins. Au début du Néolithique, notre zone d'étude est de ce fait au centre de deux vastes zones estuariennes qui offrent un accès presque direct aux ressources littorales par voie fluviale. Le site est éloigné d'environ une dizaine de kilomètres du littoral actuel à vol d'oiseau, mais en réalité à proximité immédiate de la partie estuarienne de l'Orne, qui s'étend jusqu'aux portes de l'agglomération caennaise.

À l'échelle locale, les variations d'altitude sont très peu marquées (FIG. 2). Un vaste vallon sec contourne la zone d'implantation néolithique par l'est et rejoint le ruisseau de la Gronde, petit affluent de l'Orne au sud à l'emplacement du village de Giberville.

2. LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRAL ET LES SOURCES D'APPROVISIONNEMENT EN MATIÈRES PREMIÈRES

Cette question importante sera reprise en détail dans les études consacrées aux différents matériaux lithiques utilisés à Colombelles. Il s'agit ici, dans un premier temps, de définir l'environnement géologique du site et la trame générale des ressources minérales disponibles à proximité.

Le substrat est constitué par le calcaire bioclastique de Ranville (Bathonien supérieur) qui apparaît sous forme de plaquettes plus ou moins désagrégées à plus de 1 m de profondeur sous la surface actuelle et qui est recouvert par un lœss fortement carbonaté. En général, la décarbonatation affecte ces limons calcaires sur une épaisseur variable, mais toujours importante, parfois plus de 1,50 m.

Localement, au fond du vallon sec, la nappe phréatique affleure en surface pour des raisons de discontinuité géologique. Cette présence d'eau aisément accessible pour les populations néolithiques se manifeste par l'existence d'une zone humide à une distance d'environ 200 m à l'est du site néolithique. Sur le terrain, cette zone correspond à une des rares parcelles boisées qu'offre ce plateau lœssique et a pu constituer un point d'eau pour les populations néolithiques.

Entre l'estuaire de l'Orne et celui de la Dives, la côte est régularisée par la migration des sables et galets littoraux vers l'est qui permet le développement d'un important cordon ayant fourni une faible partie du silex exploité.

D'une manière plus générale, la proximité des limites du Massif armoricain engendre une grande diversité de matériaux disponibles à proximité. Les premiers affleurements du synclinal de May-sur-Orne ne sont éloignés que de 4 km du site de Colombelles. Les formations alluviales anciennes témoignent de cette diversité dans la mesure où elles sont largement représentées à proximité des embouchures de l'Orne et de la Dives. Étagées entre + 7 m et + 69 m NGF, elles comportent souvent de gros blocs issus du démantèlement de roches provenant des bassins amont (roches primaires pour l'Orne : schiste gréseux, quartzite, grès, granite ; pour la Dives : calcaire et silex du Secondaire). Les nappes alluviales les plus proches affleurent sur la commune de Ranville, à environ 2 km du site du Lazzaro.

2.1. LES SILEX : CADRE GÉNÉRAL

La question de l'identification des matériaux siliceux est encore en cours d'exploration en Normandie (Coutard, 1998 ; Charraud, 2008a, 2008b,

2009 et 2012) et sera développée plus loin dans le chapitre concernant l'étude du mobilier lithique. Le Néolithique ancien de l'Ouest est particulièrement concerné par l'exploitation d'un silex à grain fin et de couleur grise à gris brun, largement diffusé à partir de sites producteurs encore peu ou mal identifiés. Celui-ci est communément appelé « silex du Cinglais », terme consacré par l'usage en référence aux ateliers de débitage laminaire connus aux Moutiers-en-Cinglais. Une grande partie des grandes plaines lœssiques de la région offrent des silex à grain fin, correspondant à différents étages du Jurassique et dont les faciès montrent des variations importantes qui restent à mettre en évidence : silex bajocien de la Malière, silex bathonien identifiable au faciès dit du Cinglais à la fois sur les sites miniers d'Espins « Foupendant » (Charraud, 2009) et de Soumont-Saint-Quentin « Les Longrais » (Desloges *et al.*, 2011) et sur le site d'atelier de débitage de lames des Moutiers-en-Cinglais (Charraud, 2008a et b). Au terme de « silex du Cinglais », on préférera donc celui de « silex de type Cinglais ».

L'exploitation d'un autre type de silex bathonien, de couleur gris clair et à structure plus grenue, est bien connue par la fouille des minières à silex de Bretteville-le-Rabet (Desloges, 1986, 1999) et celle des minières de Ri et Ronnai (Marcigny *dir.*, 2010; Charraud, 2010). À Bretteville-le-Rabet, l'exploitation de ces mines couvre une grande partie du Néolithique, la date ^{14}C la plus ancienne obtenue se place au début du Néolithique moyen. À Ri, le fonctionnement de la minière est beaucoup plus court.

Autour de Caen, on rencontre dans le Bathonien d'autres types de silex aux variations de faciès importantes. Ils prennent alors la forme de plaques peu épaisses, de 2 à 5 cm, et offrent des couleurs variables du noir au brun. On rencontre également un calcaire silicifié ou chaille, appelé parfois abusivement « silex du littoral » du fait de son abondance sur les plages de la région caennaise. En réalité, des affleurements de calcaires silicifiés affleurent plus au sud de la Plaine de Caen, notamment au nord de Bretteville-sur-Laize.

Les sources d'approvisionnement en silex du Crétacé sont également variées. À l'est, le Pays d'Auge offre plusieurs types de silex provenant des étages du Crétacé supérieur et des altérites à silex qui en dérivent. Ces silex sont également présents dans les bancs de galets littoraux et dans les terrasses alluviales bordant le marais de la Dives.

2.2. L'HÉMATITE

Les minerais de fer de Basse-Normandie sont des roches sédimentaires qui, suivant leur composition chimique, sont classés en plusieurs catégories qui peuvent coexister au sein de la même roche : hématite, oxyde de fer ; sidérose, carbonate de fer ; limonite, oxyde de fer hydraté ; magnétite, autre oxyde de fer plus riche que l'hématite (Joseph, 1982). C'est principalement l'hématite oolithique (ou oligiste) qui a été

recherchée, entre autres, pour ses qualités colorantes. Elle a une teneur en fer qui atteint 44 à 47 % à May-sur-Orne.

Les gisements de minerai de fer qui affleurent sont présents au sein des formations ordoviciennes et dévoniennes des structures synclinales des marges du Massif armoricain : du nord au sud, synclinaux de May-sur-Orne, d'Urville, grand synclinal de la zone bocaine qui s'étend de Granville à Falaise, synclinal de Mortain-Domfront. Parmi les différents gisements bas-normands, on observe que l'hématite est prédominante au nord-ouest d'un axe Halouze (Orne) – May-sur-Orne (Calvados), alors que c'est le minerai chlorito-carbonaté qui domine au sud-est de cette ligne.

Situé à quelques kilomètres au sud de Caen, le synclinal de May constitue le gisement en hématite oolithique le plus proche de Colombelles. Directement accessible par les populations néolithiques, il est traversé par les vallées de l'Orne, de la Laize et de l'Odon.

2.3. LES AUTRES MATÉRIAUX DISPONIBLES

La proximité du Massif armoricain offre également d'autres ressources disponibles. Les affleurements de granite les plus proches, ceux des massifs d'Athis et de Vire, sont respectivement présents à une quarantaine et à une cinquantaine de kilomètres de Colombelles. Des travaux récents ont permis de mettre en lumière l'importance de l'exploitation du schiste pour la fabrication des bracelets au Néolithique ancien (Fromont, 2005, 2008 et 2011). Les gisements potentiels ou exploités couvrent très largement les marges du Massif armoricain et sont en cours d'identification.

3. FORMATIONS SUPERFICIELLES, CONTEXTE PÉDOLOGIQUE ET ÉTAT DE CONSERVATION DU SITE

Dans l'emprise du site néolithique, le substrat calcaire apparaît sous forme de plaquettes plus ou moins désagrégées à plus de 1 m de profondeur sous la surface (FIG. 4 ET 5). Il est recouvert par un lœss fortement carbonaté d'épaisseur variable, offrant des concrétions carbonatées néo-formées (d'où le terme de lœss « recarbonaté »). Ce lœss est altéré dans sa partie supérieure par la pédogenèse holocène sur plus de 70 cm d'épaisseur à certains endroits (sous un horizon labouré de 30 cm). Cette décarbonation se manifeste par la formation d'un limon argileux brun orangé non carbonaté (Bt) qui apparaît à la fois sous l'horizon labouré, mais également sous le niveau de base des structures archéologiques à remplissage organique (FIG. 6).

Le profil pédologique est donc celui d'un paléosol brun lessivé, tronqué, dont il ne reste globalement que

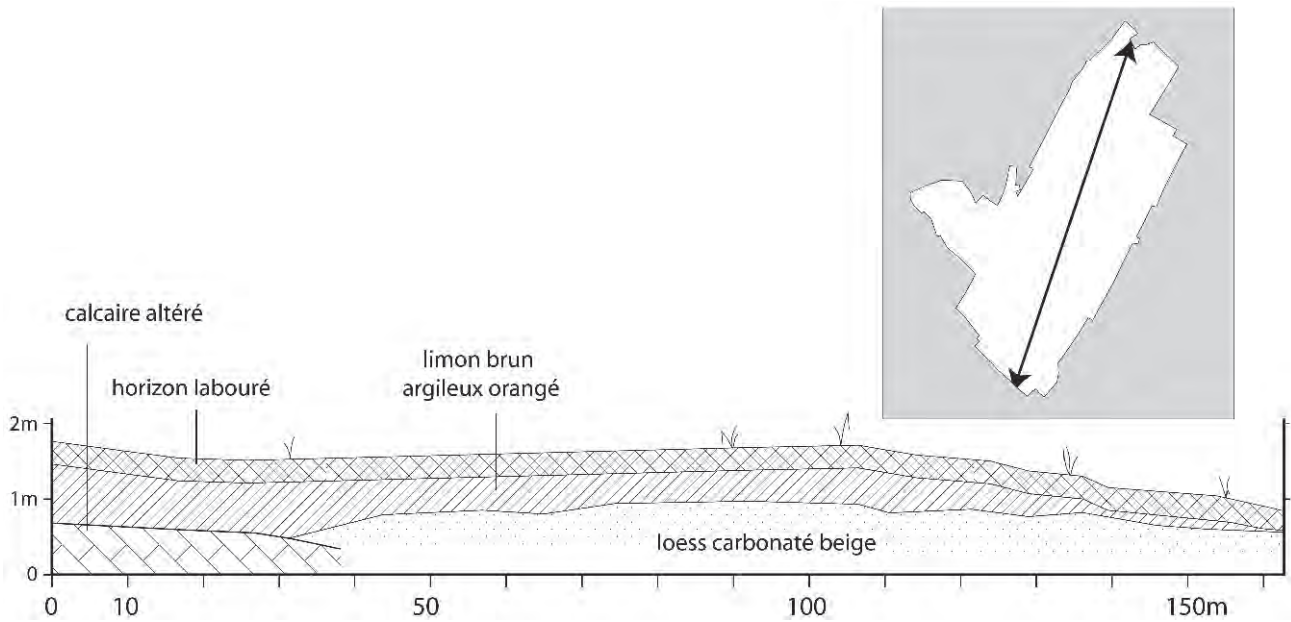


Figure 4 : Profil nord-sud des formations superficielles sur le site de Colombelles.
Figure 4: North-south profile of superficial deposits on the Colombelles site.

la base (ancien horizon B dit horizon d'accumulation) de texture très argileuse, de structure polyédrique, riche en fer et en manganèse. Les horizons A sont absents et les profils tronqués dans leur partie sommitale. Localement, au sommet du remplissage des fosses néolithiques, apparaît un niveau de couleur brun gris à structure grumeleuse, constituant probablement la base de l'horizon E (horizon de lessivage ou éluvial).

Une ablation du sol s'est donc exercée sur les horizons superficiels A et E. Le raisonnement pédologique conduit à évaluer l'ablation par l'érosion entre 40 et 60 cm (Camuzart, *in* Chancerel *et al.*, 2006, p. 114-115). Toutefois, cette ablation est certainement restée relativement modérée sur le site de Colombelles : la bonne conservation du Bt semble étroitement

corrélée à celle des structures néolithiques, comme c'est le cas également sur le plateau de Sénart (Durand *et al.*, 2008).

Ces sols bruns (ou brunisols) sont la forme classique de sol évolué que l'on rencontre sous forêt feuillue en zone tempérée. Ce sont d'excellents sols pour les cultures tant par leur capacité de réserve de l'eau que par leur perméabilité. Ces limons sont par ailleurs très fortement bioturbés. Ils apparaissent suite au processus pédogénétique de brunification qui intervient après une phase de décarbonatation. Le milieu, bien drainé et non calcaire, libère en quantité suffisante des argiles et des oxydes de fer, permettant ainsi la mise en place d'un complexe argilo-humique.

Dans les sites limoneux d'Europe occidentale, la formation du Bt par décarbonatation a probablement débuté dès la fin du Pléniglaciaire, mais la phase principale de formation de l'horizon argilique intervient au Bölling (Van Vliet-Lanoë, 1992). En milieu très carbonaté, comme c'est le cas à Colombelles, les processus biogéochimiques de brunification accompagnés d'illuviations d'argile se sont néanmoins poursuivis pendant l'Holocène (Langohr, 1990). L'étude de plusieurs sites rubanés lorrains et luxembourgeois a cependant bien montré que la décalcification des sols est déjà complète au Néolithique (Fechner *et al.*, 1997).

3.1. PROCESSUS PÉDOLOGIQUES ANTHROPIQUES

Pourtant, de façon étonnante, le phénomène de décarbonatation apparaît sous le niveau de base de la plupart des fosses latérales néolithiques, où son épaisseur varie de 10 cm à 60 cm. À sa base, le contact

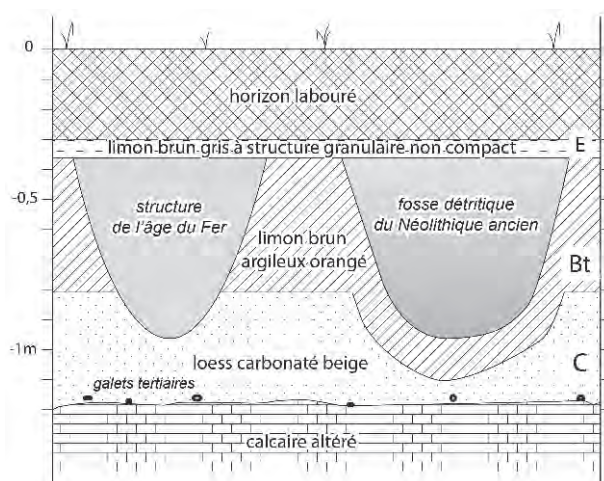


Figure 5 : Profil type des formations superficielles du site de Colombelles.
Figure 5: Typical profile of superficial deposits on the Colombelles site.



Figure 6 : Vue de la structure 298 en cours de fouille avec deux niveaux de décapage.
Figure 6: View of feature 298 during the excavation with two machine stripping levels.

avec le lœss est très marqué, même si le limon argileux devient souvent plus lœssique sur une dizaine de centimètres. Des tests à l'acide chlorhydrique ont été réalisés sur plusieurs profils de la structure 16. De bas en haut : le lœss est fortement carbonaté, le limon d'altération est complètement décarbonaté, la base du remplissage des fosses est peu carbonatée (à l'exception des parois des colonnes de vers de terre), puis le remplissage devient progressivement plus carbonaté vers le sommet.

Cette altération affecte préférentiellement les fosses dont le remplissage est le plus organique et le plus riche en mobilier archéologique. Le phénomène est particulièrement net dans la structure 298, dont l'auréole de décarbonatation est beaucoup plus épaisse et argileuse dans les mètres carrés où le remplissage est le plus sombre et le plus carbonné. Les deux structures situées à l'écart, en limite orientale de la zone fouillée (st. 300 et 301), sont également très nettement affectées par le phénomène de décarbonatation.

Aucune des sépultures ne présente un tel phénomène. La sépulture 369, qui est creusée dans une fosse latérale comblée, atteint le lœss carbonaté sans

altération du fond de la fosse. De même, l'ensemble des fossés de l'âge du Fer (voir annexe 41) n'offrent pas un tel phénomène.

Le lien entre l'altération du substrat et la nature détritrique du remplissage des fosses est donc assez évident, même si le facteur temps a probablement aussi joué son rôle. La principale hypothèse proposée par J.-P. Camuzard pour expliquer ce phénomène est une acidification du milieu liée à plusieurs facteurs : décomposition de matières organiques et stagnation d'eau dans les fosses. Ce dernier facteur pourrait être important dans la mesure où, comme nous le verrons, les données archéologiques laissent entrevoir une organisation du village dans lequel les unités d'habitation sont extrêmement proches les unes des autres, les eaux de ruissellement provenant des toitures pouvant être recueillies en grande partie dans les fosses latérales avant qu'elles ne soient comblées.

Le phénomène est particulièrement marqué à Colombelles et, de plus, il a des implications archéologiques puisque la décarbonatation du substrat semble signaler les zones détritriques et permet de matérialiser l'emplacement de fosses latérales qui ont pu disparaître par suite de l'érosion agricole (FIG. 7).

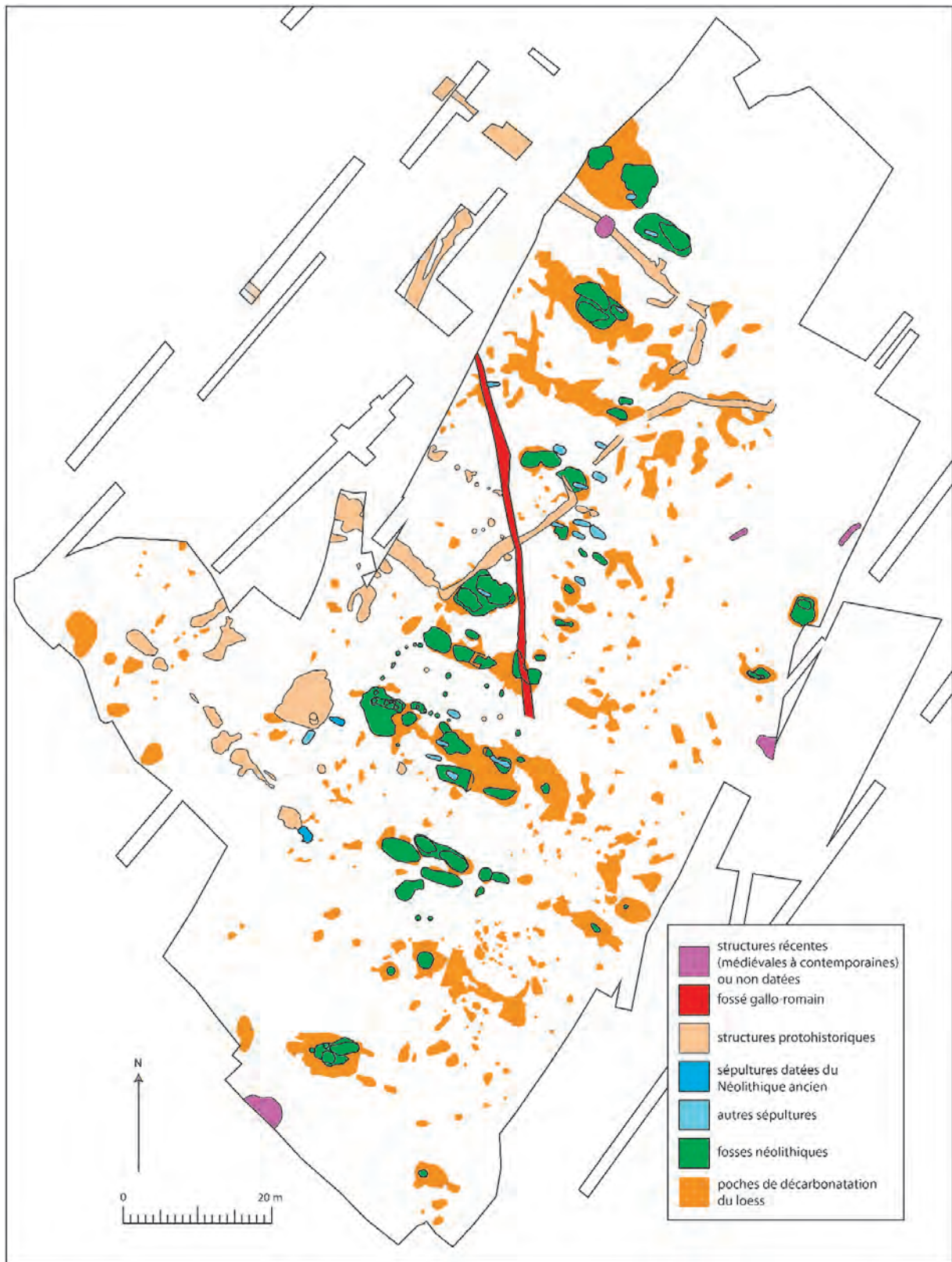


Figure 7 : Colombelles «Le Lazzaro» : plan général des structures (DAO C. Billard).
Figure 7: Colombelles "Le Lazzaro" : general plan of features (CAD C. Billard).

Le cas de Colombelles montre que les conditions étaient donc réunies pour la poursuite de l'évolution du sol par décarbonatation : soit ce processus était encore actif, soit, plus probablement, il a été réactivé par des conditions chimiques liées au caractère détritifique des fosses. Ce phénomène n'est pas unique et a déjà pu être observé sur le site de Gavisse « RD 1 » en Lorraine (Fechner *et al.*, 1997). Sous le remplissage des fosses de ce site a ainsi pu être observée une zone de décalcification du limon calcaire en place qui se limite toujours entre 5 et 15 cm d'épaisseur. Systématiquement associée aux structures néolithiques, ce phénomène illustrerait dans ce dernier cas l'épaisseur de la décalcification obtenue depuis 7000 ans.

3.2. UNE ZONE POLLUÉE AU NORD DU SITE

Signalons enfin que la partie nord de la zone décapée est marquée par une forte activité humaine durant la période contemporaine. À des bâtiments de ferme datant du XIX^e siècle succède une décharge sur laquelle des ordures ont été brûlées pendant quelques dizaines d'années. Ces dépôts contemporains expliquent qu'à l'emplacement de la structure 492, par exemple, le recouvrement atteint 1,50 m au-dessus de son niveau d'apparition. La principale conséquence de cette activité réside dans la pollution des sédiments sous-jacents : les petits fragments scorifiés, morceaux de charbon minéral, voire fragments de plastique ou de verre, ont été transportés par les animaux fouisseurs, principalement les vers de terre, à de fortes profondeurs. Ces observations illustrent, s'il en était besoin, la très importante activité biologique dans ce type de sol.

3.3. ÉTAT DE CONSERVATION DU SITE

La couverture limoneuse est toutefois très irrégulière sur la zone d'étude, dans la mesure où le site est implanté en limite méridionale d'un vaste placage lœssique couvrant une large partie de la commune de Colombelles. En effet, le vaste vallon sec qui contourne le site par l'est et rejoint le ruisseau de la Gronde plus au sud est marqué par une érosion importante liée aux pratiques agricoles. Cette érosion a particulièrement affecté la partie sud du site où les limons décarbonatés de surface ont parfois totalement disparu et où la base de l'horizon labouré est directement au contact du lœss carbonaté.

L'étude de la topographie du sol actuel sur la zone fouillée montre que le terrain est affecté d'une pente générale du nord vers le sud de 2 % environ, soit 1,20 m de dénivellation totale (FIG. 4). Si l'on ne prend en compte que l'altitude du toit du lœss, le pendage est plus faible avec une dénivellation maximale de seulement 65 cm. La disparition de 55 cm de sédiment dans le secteur sud-est semble être le produit de l'érosion de l'horizon décarbonaté de surface, en liaison avec la proximité du vallon sec qui rejoint la

vallée de la Gronde plus au sud. Dans l'angle sud-est, cette érosion a affecté la totalité de cet horizon et a même entaillé le toit du lœss. Ce phénomène d'érosion affecte donc les fosses néolithiques selon un gradient croissant vers le sud, tandis que leur qualité de conservation s'améliore vers le nord. Dans cette partie du site, la décarbonatation est totale et affecte le lœss jusqu'au toit du calcaire de Ranville. L'horizon B du sol brun est particulièrement développé puisqu'il mesure près de 1 m d'épaisseur de la base de l'horizon labouré au toit du substrat calcaire.

La cartographie générale des fosses néolithiques et de toutes les anomalies de décarbonatation autorise donc plusieurs observations :

- dans la partie sud, l'érosion a pour effet de réduire l'emprise spatiale et le volume conservé des fosses ;
- l'existence de vastes auréoles d'altération du lœss disposées en bande est-ouest est susceptible de signaler l'emplacement de fosses néolithiques dont le remplissage anthropique a été détruit par les labours.

Il faudra garder à l'esprit que cette variabilité de l'érosion peut avoir des répercussions sur la quantité voire le type de mobiliers conservés : notamment, sur le site du Lazzaro, le remplissage sommital des fosses les mieux conservées fournit la majeure partie du mobilier. Ces premières observations posent également le problème de l'identification des trous de poteau. Les sols bruns fortement bioturbés n'offrent pas de contraste de sédiment visible à un niveau proche de la surface. En l'absence de mobilier servant de repère, tels que des charbons de bois ou des fragments de terre cuite, il est nécessaire de décapier le lœss à plus de 70 cm de profondeur, ce qui restreint considérablement la possibilité d'identifier de telles structures.

4. CONDITIONS ET MÉTHODE DE FOUILLE

La fouille et l'enregistrement stratigraphique ont été souvent confrontés aux faibles contrastes de couleurs aussi bien entre niveaux à l'intérieur de la même structure qu'entre l'encaissant et l'encaissé. Le phénomène de décarbonatation du sédiment encaissant l'explique en grande partie (FIG. 7).

La lecture des éventuels trous de poteau est restée un exercice difficile. Dans la plupart des cas, les différences de couleur et de texture du sédiment sont imperceptibles en surface du limon brun décarbonaté.

4.1. MODALITÉS DU DÉCAPAGE

Préalablement à la fouille, une zone de réserve archéologique d'une surface de plus de 8000 m² a été délimitée dès 1996. Immédiatement à l'est de cette zone, la construction de l'entreprise Metraloc a donné lieu au décapage mécanique d'une bande de 12 m de

largeur pour environ 40 m de longueur, dans laquelle aucune structure n'a été repérée. Une surveillance de travaux a également été réalisée lors des terrassements préalables à la construction de l'entreprise Leterme au nord-ouest du site. La faible profondeur d'implantation des fondations (environ 20 cm de terre végétale enlevée) n'a pas permis de faire d'observations.

Le décapage de la zone de fouille a généralement été réalisé en deux étapes, parfois trois. La première, sous la terre végétale, a surtout permis d'identifier les fosses latérales par la présence de mobilier. Le deuxième décapage a été réalisé jusqu'au toit du lœss pour atteindre la base d'éventuels trous de poteau. Un décapage intermédiaire (entre la base de l'horizon labouré et le toit du lœss) s'est parfois ajouté dans le cas de zones livrant des structures en creux.

Par ailleurs, il nous a semblé intéressant de conserver une bande témoin dans le sens perpendiculaire à l'axe des unités d'habitation présumées ainsi que plusieurs coupes témoins pour réaliser des observations pédologiques.

4.2. NUMÉROTATION DES STRUCTURES ET ENREGISTREMENT DU MOBILIER

(FIG. 8)

La numérotation des structures découvertes lors des phases d'évaluation comportait des nombres à deux chiffres. Lors de la fouille, les structures ont donc été numérotées à partir de 100 sauf lorsque celles-ci étaient clairement corrélées aux numéros attribués lors des phases précédentes. Au cours de la fouille de certaines structures, il est apparu que ce qui pouvait être considéré comme une seule et même grande fosse latérale était en réalité constitué de plusieurs fosses rapprochées. Ces structures composites ont donc alors été divisées en unités distinctes, comme ce fut le cas pour les structures 16, 22, 152, 164, 295, 299, 350 et 465. Par exemple, la structure 22 a été subdivisée en quatre structures numérotées de 22-1 à 22-4.

Les structures 380 et 464 auraient pu être divisées en unités distinctes lorsque la fouille avait permis de les identifier clairement. La structure 380 correspond en effet à deux creusements « en chapelet » appartenant à un même événement. Par contre, la structure 464 est très probablement constituée d'une fosse sud et d'une fosse nord, qui sont contiguës. Néanmoins, jusqu'à une profondeur importante, les limites des deux unités étaient trop difficiles à percevoir, si bien qu'un seul numéro a été adopté tout au long de la fouille.

Le limon décarbonaté sous-jacent à la structure 16 a fait l'objet d'une fouille manuelle sur la moitié de sa surface de manière à contrôler son volume et l'absence de tout mobilier archéologique. Par la suite, les auréoles d'altération formées à l'emplacement d'autres structures n'ont été que testées au moyen de coupes.

Les structures protohistoriques ont souvent fait l'objet d'une fouille non exhaustive, visant à la compréhension de l'organisation générale des structures et à un échantillonnage représentatif du mobilier.

4.3. TAMISAGE

Plusieurs structures ont donné lieu à des prélèvements de plusieurs dizaines de litres de sédiment pour tamisage carpologique sur mailles 2 mm et 0,5 mm (voir *infra*). De plus, nous avons fait le choix de tamiser à l'eau le sédiment provenant de presque toutes les fosses néolithiques du site pour le tiers du volume extrait (maille 2 mm). L'objectif était au départ de récupérer les éventuelles armatures de flèches difficiles à voir à la fouille, mais également les objets de parure, la microfaune et les esquilles de silex. Si ces esquilles se sont avérées assez nombreuses dans le tamis, une seule armature de flèche a été recueillie de cette manière : les armatures microlithiques ont été essentiellement identifiées à la fouille. Le tamisage à l'eau a également offert deux autres types d'informations inattendues : d'une part, la présence de petits éclats d'hématite, sous-produits du concassage ou du broyage des blocs de minerai de fer, et d'autre part la présence d'éléments attestant d'une pollution verticale du sol (fragments de plastique, scories, verre, charbon minéral), comme ce fut le cas à l'extrémité nord du site.

À cause de ce même phénomène de pollution liée à la présence d'une décharge d'ordures en surface, le remplissage des fosses situées au nord du site (st. 464, 465, 491, 492 et 493) n'a pas été tamisé à l'eau contrairement au reste du site.

4.4. MÉTHODE DE FOUILLE DES SÉPULTURES

Les sépultures fouillées ont fait l'objet d'un démontage précis utilisant les méthodes de l'anthropologie de terrain aujourd'hui en vigueur sur une grande partie des sites funéraires (démontage sur plan et avec cotes d'altitude, enregistrement des faces d'apparition et des orientations des ossements). À partir de 2003, la quantité importante de tombes nous a conduits à un relevé d'après photo numérique, permettant ainsi un gain de temps important.

Toutes les sépultures ont fait l'objet de coupes stratigraphiques et d'une fouille minutieuse (majeure partie du sédiment tamisé). Le travail de démontage et d'enregistrement sur le terrain a été conduit par S. Desbrosse-Degobertière, S. Oudry et L. Bonnabel. Du fait d'une conservation très médiocre, les ossements n'ont généralement pas été lavés.

4.5. OBSERVATIONS MICROMORPHOLOGIQUES

Lors de la campagne 2002, les premières observations pédologiques ont été réalisées par J.-P. Camuzard (voir *infra*). Deux colonnes de sédiment prélevées en 2001 et 2002 dans des fosses latérales (st. 164-1, BF52; st. 126, AE52) ont été préparées pour la fabrication des lames minces, qui ont été étudiées par Julia Wattez.

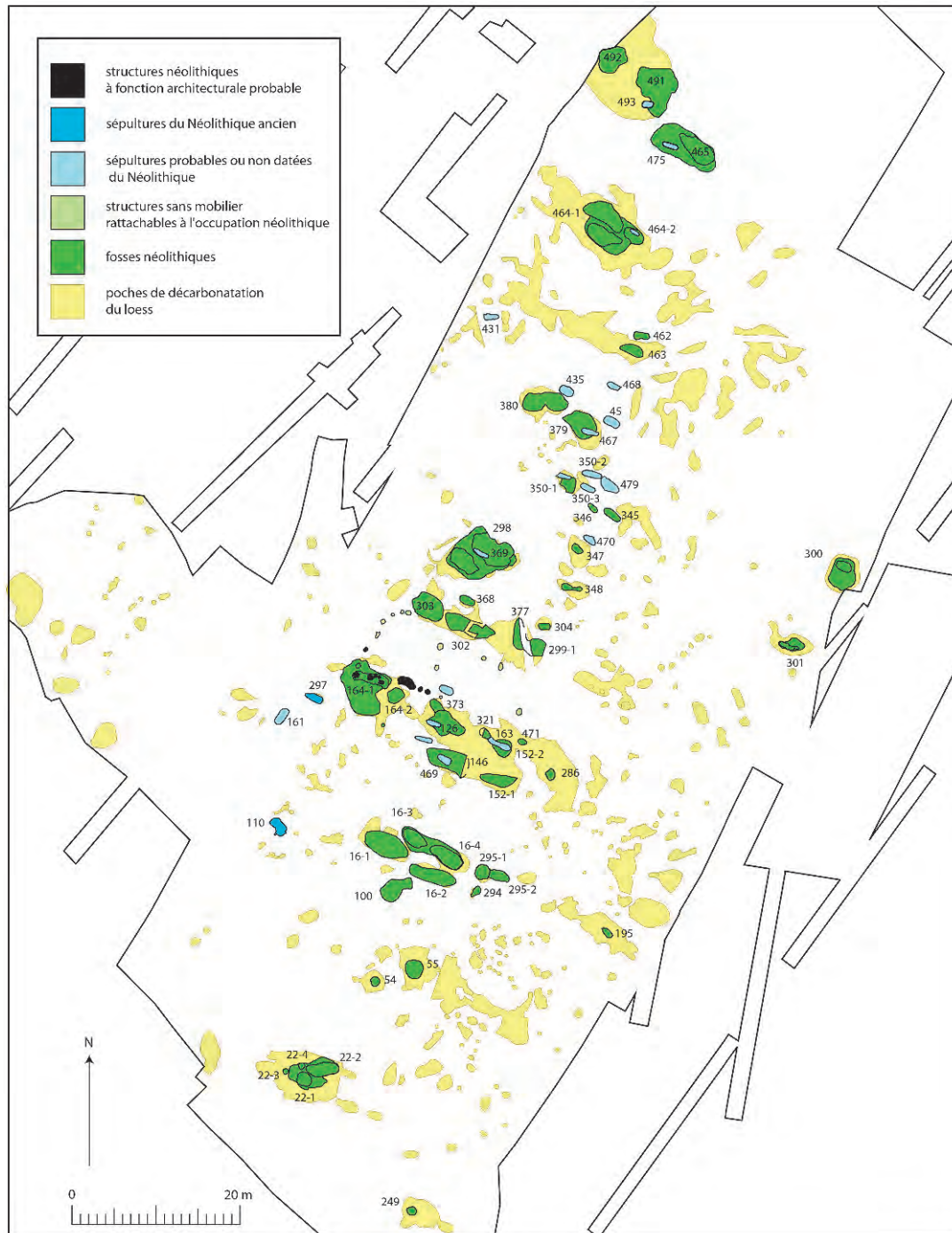


Figure 8 : Colombelles «Le Lazzaro» : plan général des structures néolithiques (DAO C. Billard).
Figure 8: Colombelles "Le Lazzaro": general plan of Neolithic features (CAD C. Billard).

4.6. TESTS D'ÉTUDES PALÉOALIMENTAIRES ET PALYNOLOGIQUES

R.J. Schulting, de l'université de Belfast, qui réalise une étude sur le régime alimentaire des populations

littorales à la transition mésolithique-néolithique sur la façade atlantique, a tenté des analyses isotopiques, qui ont échoué par manque de collagène. De même, les tests réalisés par M. Clet-Pellerin ont montré la disparition des restes polliniques à Colombelles. Ce type d'analyses n'a donc pas été poursuivi.

DEUXIÈME PARTIE

**Les structures archéologiques
et l'organisation du site**

Les structures domestiques

1. ORGANISATION GÉNÉRALE ET GRANDES CATÉGORIES DE STRUCTURES

(FIG. 8, 9 ET 10)

Le site comporte plusieurs types de structures néolithiques : principalement des fosses latérales, livrant l'essentiel du mobilier archéologique, des sépultures et de rares trous de poteau. L'importante pédogenèse de surface (le sol brun peut atteindre 1 m d'épaisseur) explique les difficultés de lecture des structures du type trou de poteau malgré des décapages successifs à plusieurs niveaux. En effet, seul un secteur restreint a fourni une vingtaine de structures de ce type.

Les structures à remplissage détritique forment un ensemble cohérent aligné principalement sur un axe nord-sud. Individuellement, elles s'organisent en bandes est-ouest qui les rapprochent du modèle de l'habitat rubané. La densité de ce type de structures permet d'envisager un plan de village avec des unités d'habitation très rapprochées les unes des autres.

2. PRÉSENTATION ET MÉTHODE DE REGROUPEMENT DES STRUCTURES

Pour une meilleure facilité de lecture, il nous semble plus simple de présenter d'emblée les structures par alignement selon le modèle d'organisation de l'habitat de tradition rubanée, deux alignements étant susceptibles d'appartenir à une même unité d'habitation (Coudart, 1993 et 1998). Dans la figure 11, nous proposons donc de constituer des « groupes » (qui sont soit des alignements de fosses, soit des fosses isolées) et, dès cette étape, des « unités d'habitation ». L'hypothèse de cette organisation en alignements est-ouest s'appuie aussi sur l'organisation des auréoles de décarbonatation qui matérialisent l'emplacement de fosses disparues.

Bon nombre de « structures » enregistrées n'ont pas livré de mobilier. Celles-ci se partagent entre, d'une part, des poches de décalcification du substrat carbonaté et, d'autre part, quelques rares structures présumées plus récentes.

Au total, l'organisation générale du site et son état de conservation (en particulier l'absence de trous de poteau) nous ont conduits à constituer dix-huit groupes de fosses susceptibles de former des alignements de fosses latérales de maisons, mais certains points restent à discuter. En particulier, la structure 464 est constituée de deux alvéoles (nord et sud), dont le contenu très différent suggère un fonctionnement avec deux habitations distinctes (FIG. 9). De même, la pertinence d'une séparation des structures 465 et 491-492 peut également se discuter. Quant à la structure 249 (FIG. 9), elle est complètement isolée au sud du site et pourrait appartenir à un groupe supplémentaire (même si, à l'instar des groupes P et Q, le terme de groupe est peu approprié pour qualifier une fosse unique). Située dans une zone très érodée et très pauvre en mobilier, cette fosse est peut-être une relique d'une fosse latérale sud, qui a pu appartenir à un alignement plus important. Rappelons toutefois que les cas de fosses isolées autres que latérales sur les sites rubanés sont loin d'être exceptionnels.

Comme leur profil et leur remplissage spécifique l'indiquent, les structures 300 et 301 ne sont pas clairement identifiées comme des fosses latérales d'habitation, mais plutôt comme des structures de stockage à l'écart de la rangée de maisons. Cependant, les limites de l'emprise de la fouille ne nous permettent pas de déterminer si elles pouvaient constituer les indices de la présence d'un bâtiment supplémentaire.

3. LES STRUCTURES D'HABITAT : PRÉSENTATION PAR GROUPES DE FOSSES ET PAR UNITÉS D'HABITATION

Les groupes K à O sont situés dans la partie sud de la zone fouillée, particulièrement touchée par l'érosion

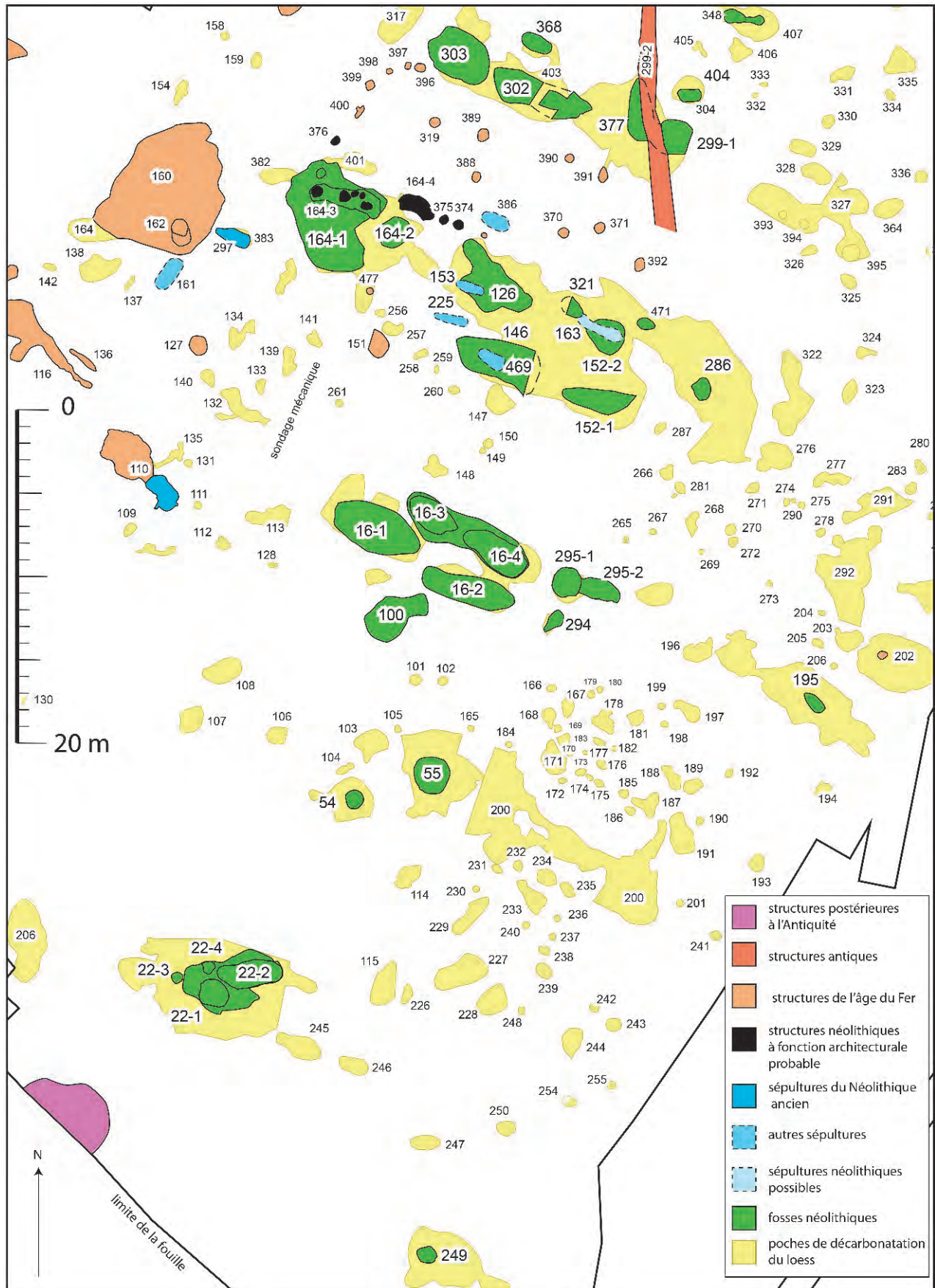


Figure 9 : Plan détaillé des structures archéologiques dans la moitié sud du site.
 Figure 9: Detailed plan of archaeological features in the south half of the site.

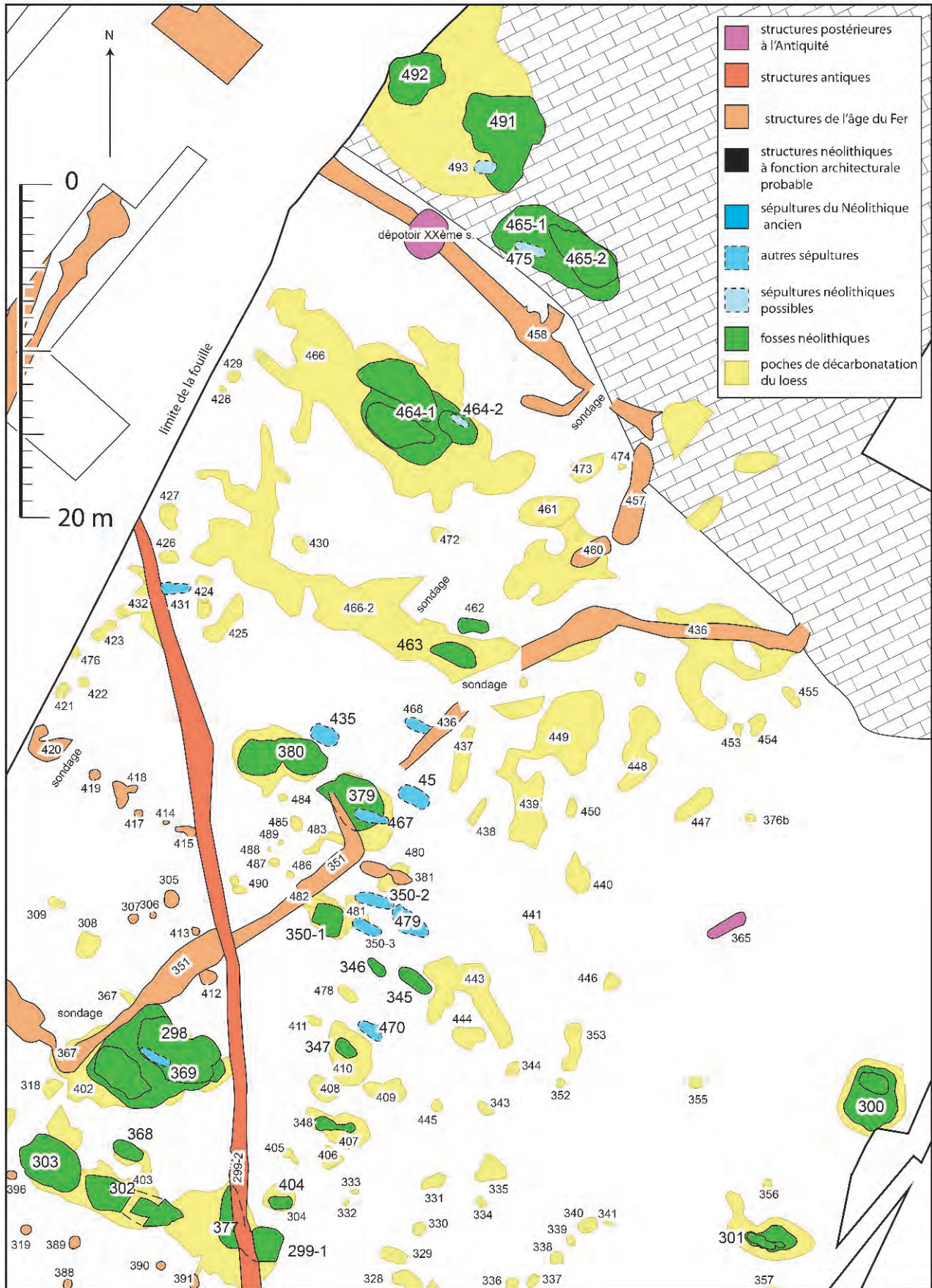


Figure 10 : Plan détaillé des structures archéologiques dans la moitié nord du site.
 Figure 10: Detailed plan of archaeological features in the north half of the site.

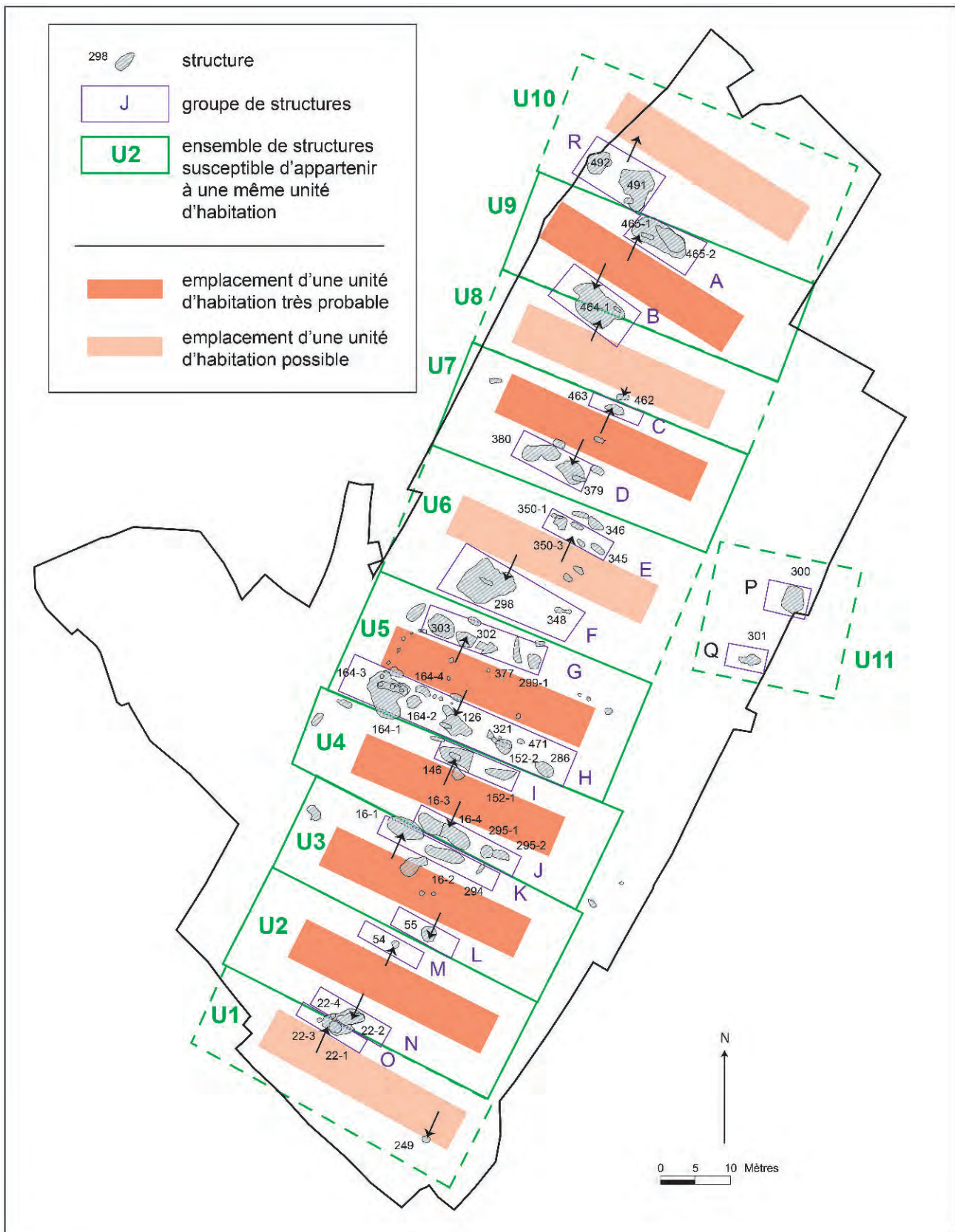


Figure 11 : Plan général des structures néolithiques avec la numérotation par alignement et par unités d'habitation hypothétiques.
Figure 11: General plan of Neolithic features numbered by alignment and hypothetical house unit.

agricole (FIG. 9). Les structures y sont globalement moins profondes et moins étendues que sur le reste du site.

3.1. L'UNITÉ D'HABITATION 1 : LA STRUCTURE 249 ET LE GROUPE O (ST. 22-1 ET 22-3)

Ces structures constituent les seuls indices de la présence d'une unité d'habitation à l'extrémité sud de la zone fouillée.

La structure 249 est une petite fosse peu profonde, pauvre en mobilier, mais marquée par un important niveau de décarbonatation sous-jacent (FIG. 12). Son remplissage organique est fortement lessivé sous l'horizon labouré (20 cm d'épaisseur conservée). Elle pourrait constituer le seul vestige d'un alignement situé au sud d'une maison.

Les fosses nord de la même maison pourraient être représentées par les structures 22-1 et 22-3, qui s'opposent à la structure 22-2 par sa pauvreté en mobilier (FIG. 13). Le remplissage de ces deux fosses est constitué d'un limon brun argileux assez charbonneux. La totalité des fosses, rattachées au début de la fouille à la structure 22, présentent un important niveau de décarbonatation sous-jacent.

Plus à l'ouest, la structure 206 est peut-être une fosse protohistorique d'extraction de limon (FIG. 9).

Les structures 245 et 246 pourraient correspondre au prolongement de l'auréole de décarbonatation à l'est de la fosse 22-1 (FIG. 9).

3.2 L'UNITÉ D'HABITATION 2 : LE GROUPE N (ST. 22-2, 22-4) ET LE GROUPE M (ST. 54)

(FIG. 13 ET 14)

Les deux alvéoles situées immédiatement au nord des précédentes (22-1 et 22-3) ont un sédiment de

remplissage identique, mais la structure 22-2 s'est révélée très riche en mobilier détritique : charbons de bois, industrie lithique, céramique, sédiment ocré, faune mal conservée (FIG. 13). Le contraste particulièrement important entre le mobilier de la structure 22-1 et celui de la structure 22-2, ainsi que leur proximité (les deux fosses se touchent presque) évoque un colmatage diachronique pour ces deux structures.

Toujours à titre d'hypothèse, les structures 22-2 et 22-4 constitueraient les seules fosses de l'alignement situé au sud de cette seconde maison, tandis que, sur la partie nord, la structure 54 serait la seule fosse conservée (groupe M). Cette petite fosse circulaire peu profonde, d'environ 1 m de diamètre, possède un remplissage identique aux structures précédentes, mais n'a pas livré de mobilier.

La structure 200 peut correspondre à l'auréole de décarbonatation se prolongeant à l'est de la structure 54 (et de la structure 55). Dans l'espace intermédiaire, plusieurs poches de limon brun peu profondes apparaissent au sommet du loess carbonaté (FIG. 9). Pour la plupart, elles peuvent être attribuées à des phénomènes d'altération naturelle du substrat et ne montrent pas d'organisation cohérente.

3.3. L'UNITÉ D'HABITATION 3 : LE GROUPE L (ST. 55), LE GROUPE K (ST. 16-1, 16-2 ET 294)

Une troisième unité d'habitation pourrait être bordée au sud par la fosse 55 (FIG. 14) et au nord par les fosses 16-1, 16-2 et 294 (FIG. 15 À 18). À la différence des précédentes, la fosse 100, située dans la zone intermédiaire, n'offre pas d'auréole de décarbonatation : elle recoupe par contre celle de la structure 16 et n'appartient pas véritablement à un alignement est-ouest. Son orientation sud-ouest/nord-est apparaît comme discordante du reste des fosses. Le mobilier (quarante-six pièces lithiques et quelques rares tessons céramiques)

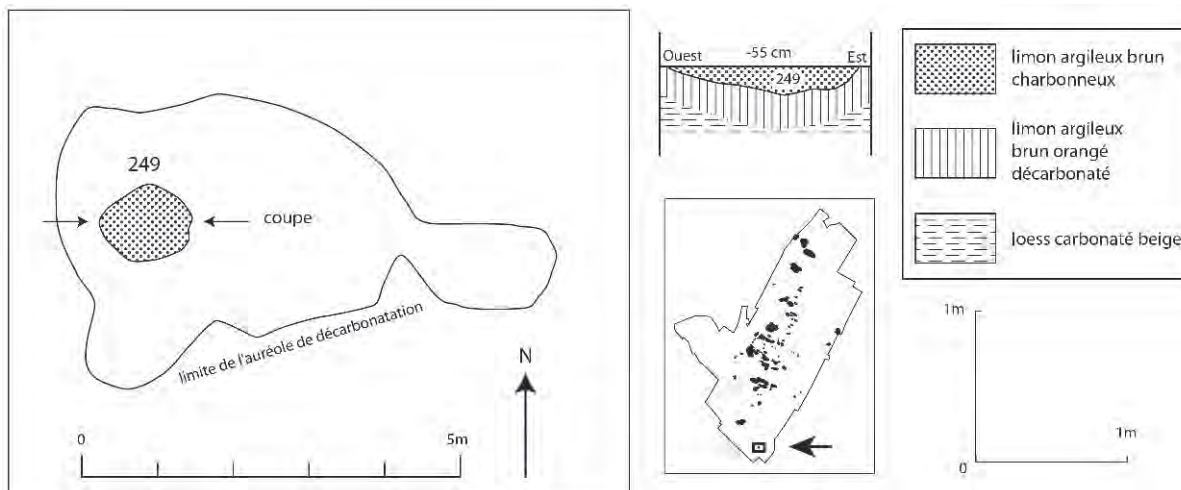


Figure 12 : Colombelles : plan et coupes de la structure 249 (« unité d'habitation » 1).
Figure 12: Colombelles: plan and sections of feature 249 ("house unit" 1).

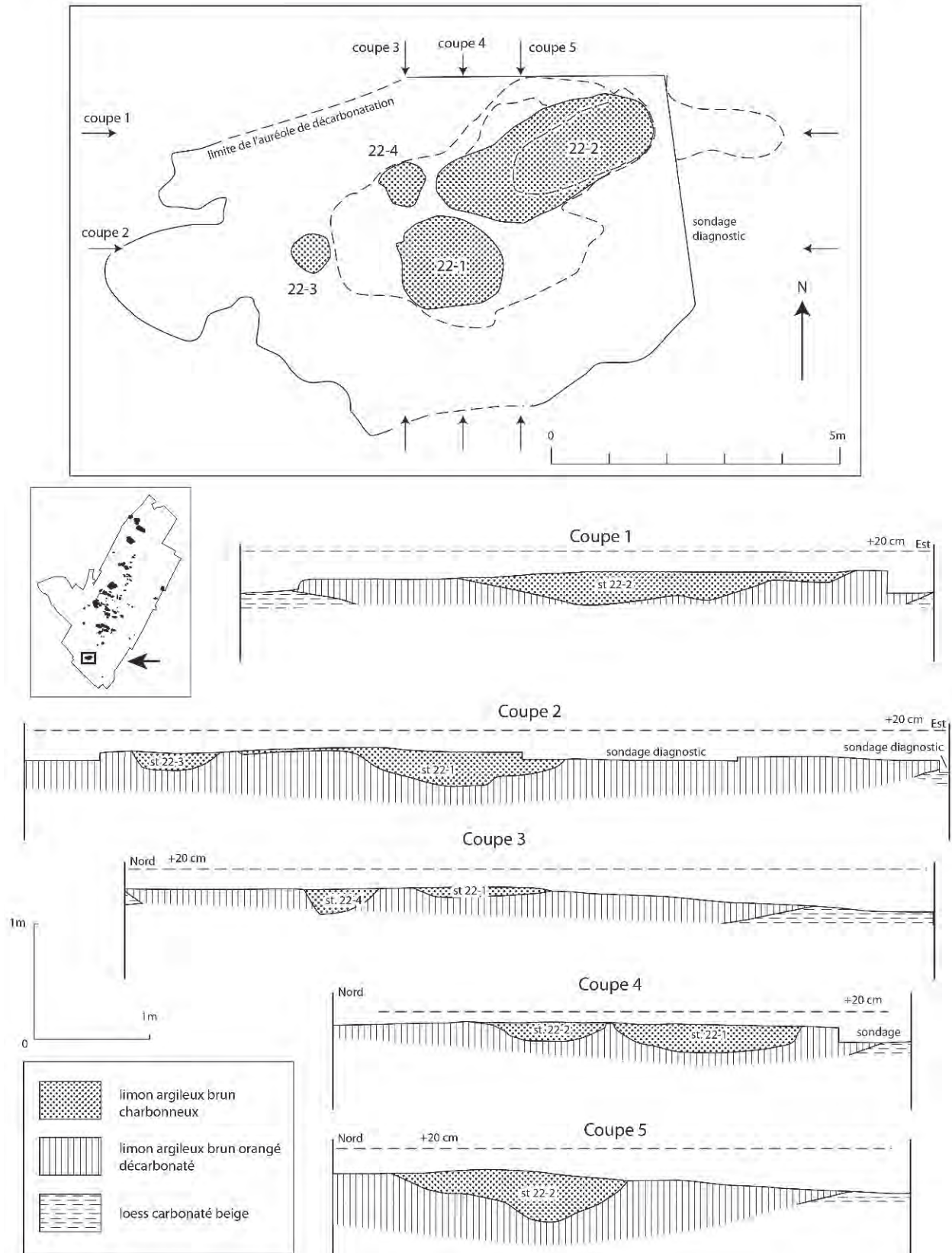


Figure 13 : Colombelles : plan et coupes des structures 22-1 et 22-3 (groupe O), des structures 22-2 et 22-4 (groupe N).
Figure 13: Colombelles: plan and sections of features 22-1 and 22-3 (group O), and of features 22-2 and 22-4 (group N).

laisse pourtant peu de doute sur son appartenance à l'occupation néolithique.

Plusieurs poches de limon carbonaté (FIG. 9) apparaissent lors du décapage de la zone intermédiaire et semblent correspondre à des phénomènes d'altération naturelle du substrat. Elles ne montrent pas d'organisation cohérente, même si les structures 229 à 240 forment un ensemble assez dense.

Au sud de cet ensemble, la structure 55 est une petite fosse circulaire de 1,75 m de diamètre et qui s'est révélée riche en mobilier compte tenu de sa faible profondeur (FIG. 14).

Au nord, les fosses se densifient. Comme pour la structure 55, cet alignement de structures se caractérise également par le phénomène d'altération qui affecte sans exception la base de toutes ces structures. Au décapage mécanique, la structure 16 ne semblait former qu'un ensemble unique. La fouille a permis l'identification de quatre alvéoles très rapprochées et de dimensions assez voisines (FIG. 15 ET 16). Le remplissage des alvéoles 16-1 et 16-2 est un limon brun sombre peu charbonneux qui tend vers le gris

lessivé en surface du décapage, sous l'horizon labouré. Le mobilier archéologique se répartit de haut en bas de ce remplissage. La structure 16-2 est légèrement différente de ses voisines. En premier lieu, elle forme une gouttière étroite et profonde, aux parois plus abruptes. Son mobilier offre également quelques particularités : notamment une meule en schiste gréseux fragmentée. De plus, les fragments d'un grand vase de stockage ont été trouvés dans deux mètres carrés à plusieurs niveaux distincts du remplissage, aussi bien sur le fond de la fosse qu'à son sommet. Cette dispersion verticale peut indiquer ici un colmatage rapide de la fosse.

Vers l'est de l'alignement, la structure 294 est une petite fosse de volume limité et livrant quelques rares éléments mobiliers.

3.4. LES STRUCTURES 100 ET 195

Ces deux structures ne peuvent être rattachées à aucun groupe. Peu profonde, la structure 100 n'offre

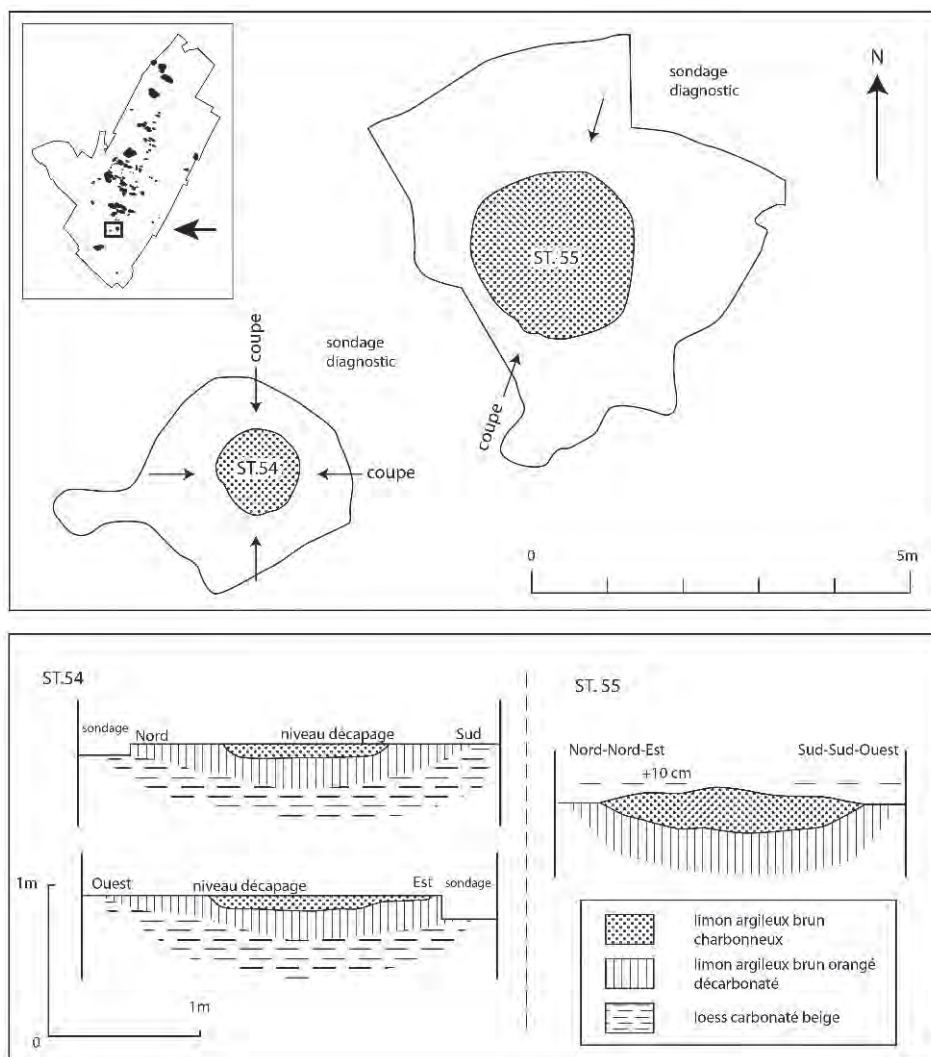


Figure 14 : Colombelles : plan et coupes de la structure 54 (groupe M), de la structure 55 (groupe L).
Figure 14: Colombelles: plan and sections of feature 54 (group M) and feature 55 (group L).

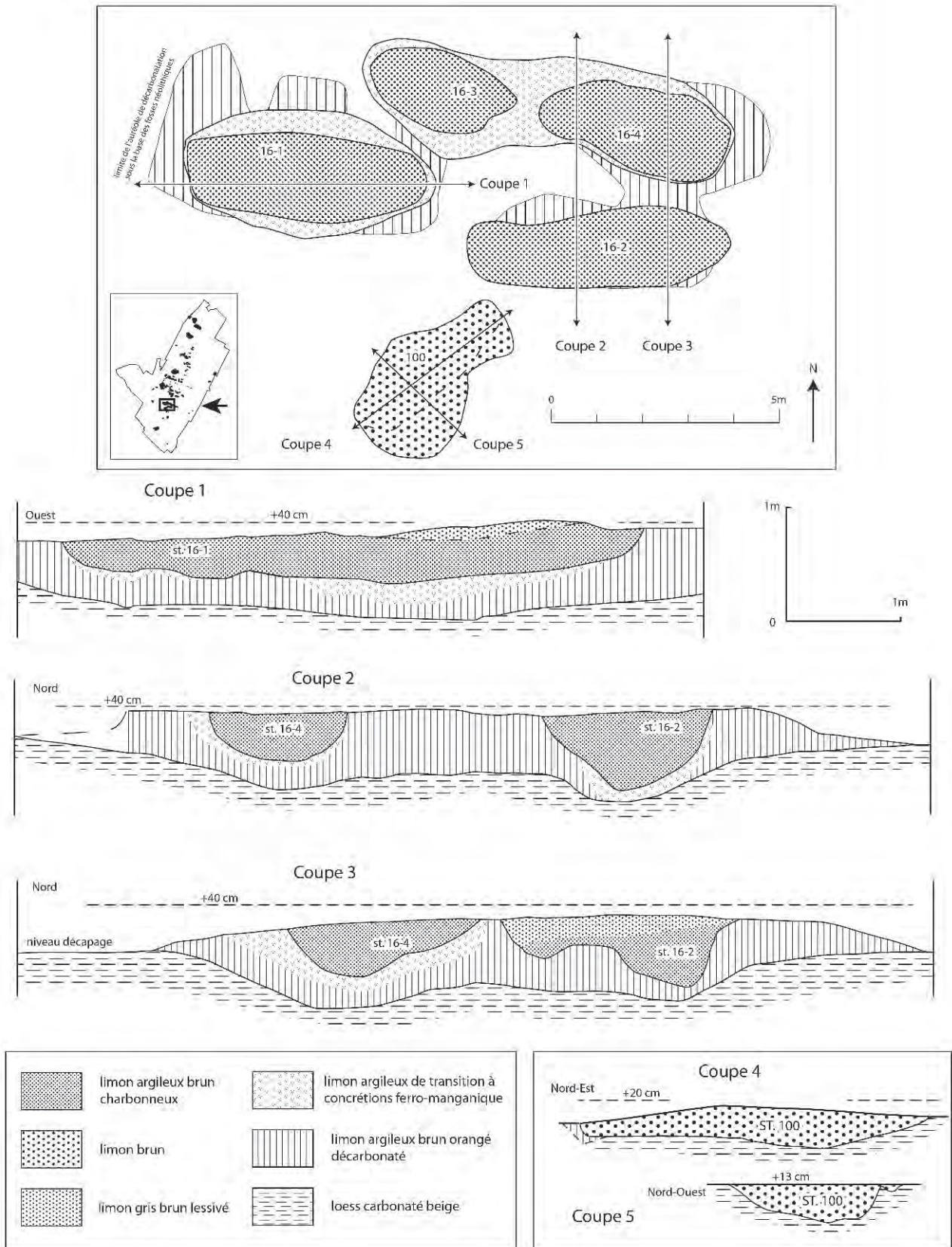


Figure 15 : Colombelles : plan et coupes des structures 16-1, 16-2 (groupe K), 16-4 (groupe J) et de la structure 100.
Figure 15: Colombelles: plan and sections of features 16-1, 16-2 (group K), 16-4 (group J) and feature 100.

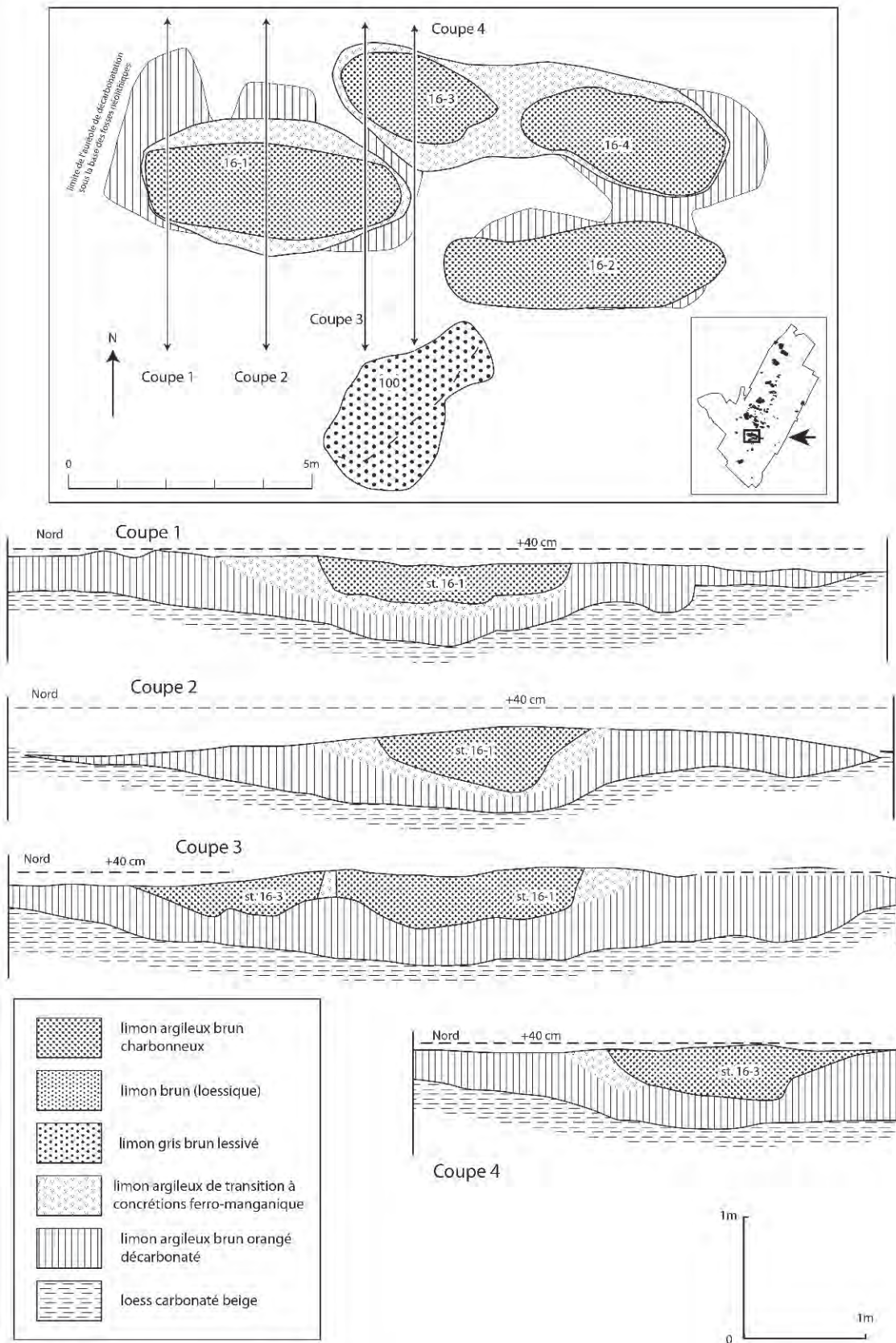


Figure 16 : Colombelles : plan et coupes des structures 16-1 (groupe K) et 16-3 (groupe J).
Figure 16: Colombelles: plan and sections of features 16-1 (group K) and 16-3 (group J).



Figure 17 : Colombelles : structure 16 en fin de fouille (avec les coupes dans l'auréole de décarbonatation).
Figure 17: Colombelles: feature 16 at the end of the excavation (with sections across the decalcification zone).



Figure 18 : Colombelles : profil partiel de la structure 16 : la fosse a été fouillée jusqu'au loess carbonaté : l'horizon de limon argileux brun décarbonaté apparaît sous le remplissage détritique.
Figure 18: Colombelles: partial profile of feature 16 : the pit was excavated down to the carbonated silts: the horizon of decalcified brown clayey silt appears under the fill of the refuse pit.

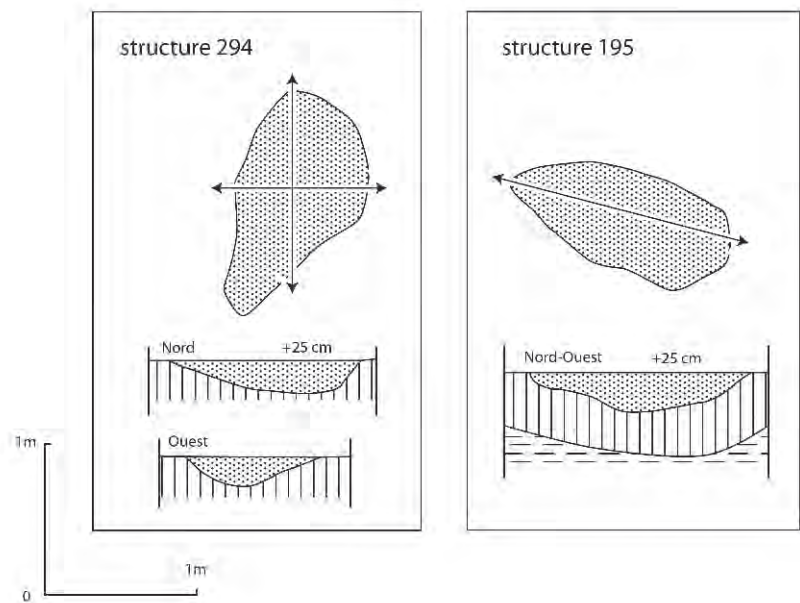
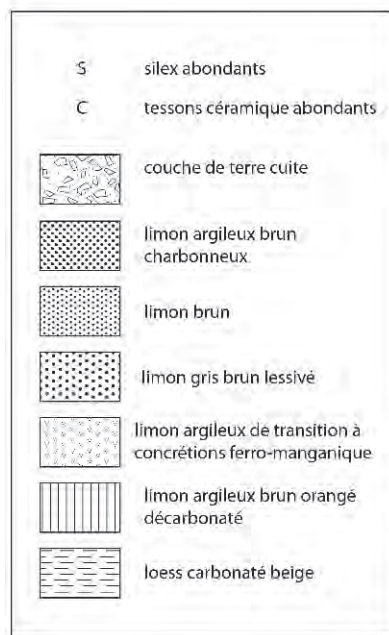
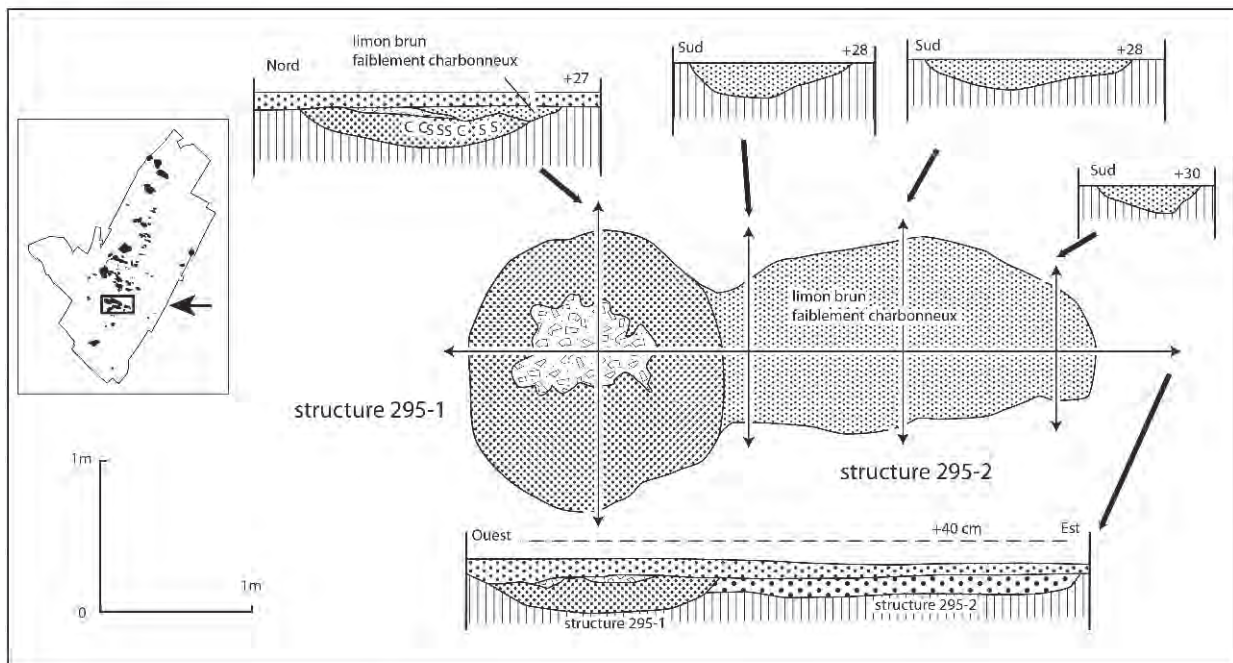
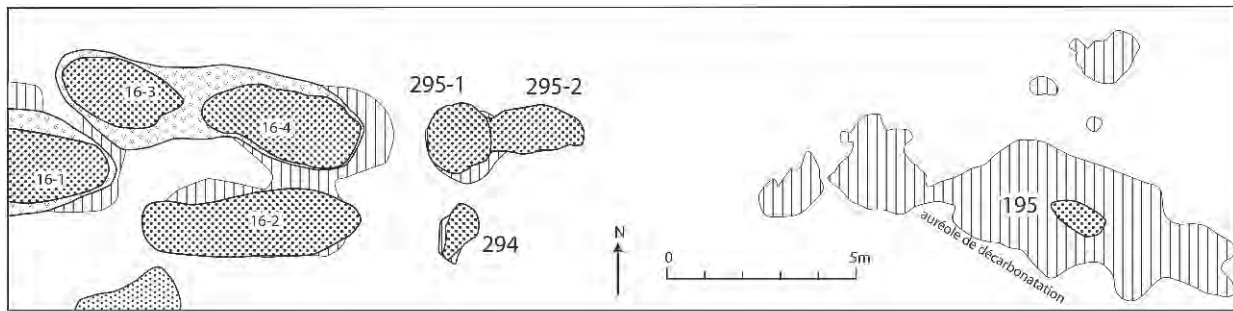


Figure 19 : Colombelles : plan et coupes des structures 295-1 et 295-2 (groupe J), 195 et 294.
 Figure 19: Colombelles: plan and sections of features 295-1 and 295-2 (group J), 195 and 294.

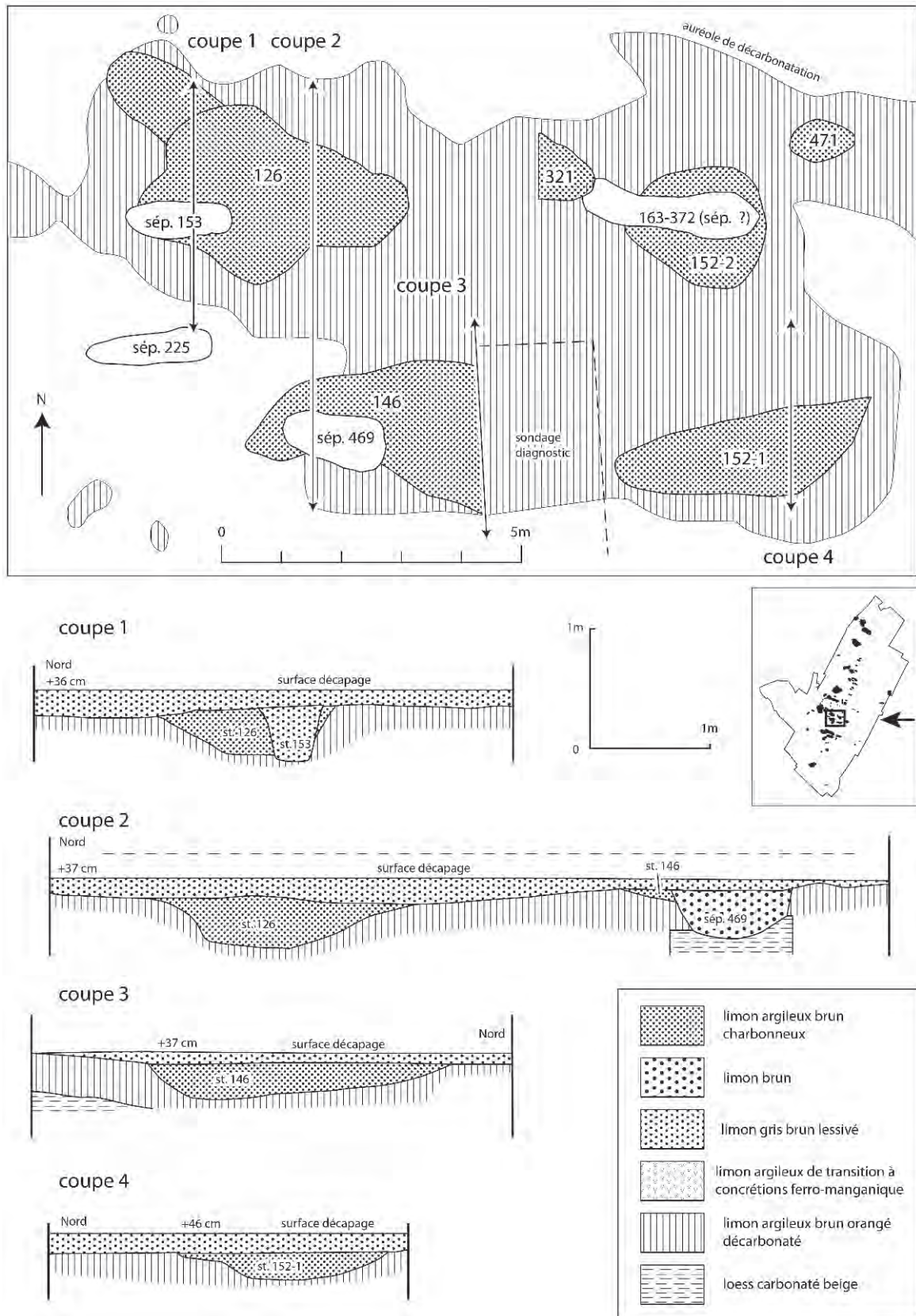


Figure 20 : Colombelles : plan et coupes des structures 146, 152-1 (groupe I) et 126 (groupe H).
Figure 20: Colombelles: plan and sections of features 146, 152-1 (group I) and 126 (group H).

pas d'auréole de décarbonatation, mais elle recèle néanmoins de l'industrie lithique.

La structure 195 est une petite fosse isolée, peu profonde, à remplissage de limon brun légèrement organique et sans mobilier (FIG. 19). Elle est associée à une grande auréole de décarbonatation.

3.5. L'UNITÉ D'HABITATION 4 : LE GROUPE J (ST. 16-3, 16-4, 295-1 ET 295-2) ET LE GROUPE I (ST. 146 ET 152-1)

■ Le groupe J : structures 16-3, 16-4, 295-1 et 295-2

Les deux alvéoles 16-3 et 16-4 forment probablement une même entité archéologique (FIG. 15, 16 ET 19). Leur remplissage ne se distingue pas véritablement de celui des structures 16-1 et 16-2.

À peine 2 m à l'est de la fosse 16-4, l'alignement se termine par la fosse 295, qui est une des rares structures offrant une certaine complexité stratigraphique. Sa fouille a montré qu'elle est constituée de deux structures très probablement diachroniques et qui ont été numérotées 295-1 et 295-2 (FIG. 19). La structure 295-2 est une fosse allongée dans l'alignement des structures 16-3 et 16-4 et peu profonde. Elle n'a livré que peu de mobilier. À l'opposé, la structure 295-1 est de forme circulaire et mesure environ 1,50 m de diamètre. Profonde de près de 40 cm sous le niveau de décapage, elle recoupe la structure 295-2. Son remplissage est complexe avec de bas en haut (FIG. 19) : un limon brun argileux très charbonneux et riche en mobilier céramique, un niveau de terre cuite fortement altérée, puis à nouveau un limon faiblement charbonneux, lessivé en surface. Des éléments céramiques dans un état de conservation exceptionnel pour le site semblent avoir été protégés par le dépôt de la couche de terre cuite. Un récipient céramique particulier (N° 4, FIG. 77) ainsi que la présence exceptionnelle d'un petit fragment de bracelet en schiste portent la datation de la structure 295-1 vers une phase légèrement plus récente que l'ensemble du mobilier découvert sur la majeure partie du site.

■ Le groupe I : structures 146 et 152-1

Les structures 146 et 152-1 sont des fosses oblongues beaucoup moins profondes, moins charbonneuses et moins riches en mobilier que les fosses immédiatement situées plus au nord, dans le groupe J (FIG. 20). La fosse 146 est recoupée par une ancienne tranchée de diagnostic, qui descend jusqu'au toit du lœss. La coupe obtenue permet d'observer la formation d'une auréole de limon argileux d'altération. La sépulture 469, dont les contours étaient particulièrement difficiles à discerner, est peut-être creusée dans cette fosse, mais la relation stratigraphique entre les deux structures reste hypothétique.

3.6. L'UNITÉ D'HABITATION 5 : LE GROUPE H (ST. 126, 152-2, 164-1, 164-2, 164-3, 164-4, 286, 321 ET 471), LE GROUPE G (ST. 299-1, 302, 303 ET 377) ET LES STRUCTURES ISOLÉES (ST. 374, 375 ET 376)

(FIG. 21 À 25)

■ Le groupe H : structures 126, 152-2, 164-1, 164-2, 164-3, 164-4, 286, 321 et 471

L'ensemble de ces structures est aligné sur un même axe et apparaît dans une même poche d'altération du lœss mesurant 31 m de longueur. Les structures 126 et 152-2 sont respectivement recoupées par les fosses 153 et 163 qui présentent un remplissage identique et qui sont probablement des sépultures, fonction attestée, au moins dans le cas de la fosse 153, par la présence d'ossements humains mal conservés.

La structure 164 est apparue plus exceptionnelle à plusieurs égards (FIG. 20). Si la structure 164-2 s'apparente sans problème aux fosses latérales voisines 126 et 152-2, il n'en va pas de même pour les autres entités qui la composent. La structure 164-1 est une vaste dépression (6 m par 6), moins profonde que la plupart des fosses latérales. Son remplissage est faiblement organique, peu charbonneux et fortement marqué par des phénomènes d'hydromorphie : lessivage en surface et concrétions à sa base. De même, la quantité de mobilier reste beaucoup moins importante en comparaison du volume fouillé avec celui des autres fosses latérales. Le type de mobilier qu'elle contient revêt également un caractère particulier : très peu d'outillage lithique, beaucoup de galets et d'instruments de broyage, peu de céramique fine, une proportion plus grande de grands récipients à parois épaisses.

La structure 164-1 est recoupée par la structure 164-3, qui, comme la structure 164-4, pourrait être assimilée aux structures architecturales destinées à recevoir les poteaux (voir *infra*).

D'une manière générale, le substrat lœssique semble moins décarbonaté aux abords des structures 164-1, 164-3 et 164-4, et leurs limites ont parfois été difficiles à identifier. Cette observation est à mettre en parallèle avec le caractère détritique peu développé de ces trois structures. La position décalée à l'arrière de l'unité d'habitation, secteur généralement destiné aux activités de stockage ou de préparation des aliments et non à l'hébergement des personnes ou aux activités artisanales, pourrait expliquer un tel phénomène par la moindre abondance des rejets domestiques à cet emplacement.

Les fosses 126 et 152-2 présentent des formes oblongues et sont alignées. Elles sont beaucoup plus profondes, plus charbonneuses et plus riches en mobilier que les fosses situées plus au sud.

Les fosses 286, 321 et 471 sont de petites dimensions et presque stériles en mobilier (FIG. 24).

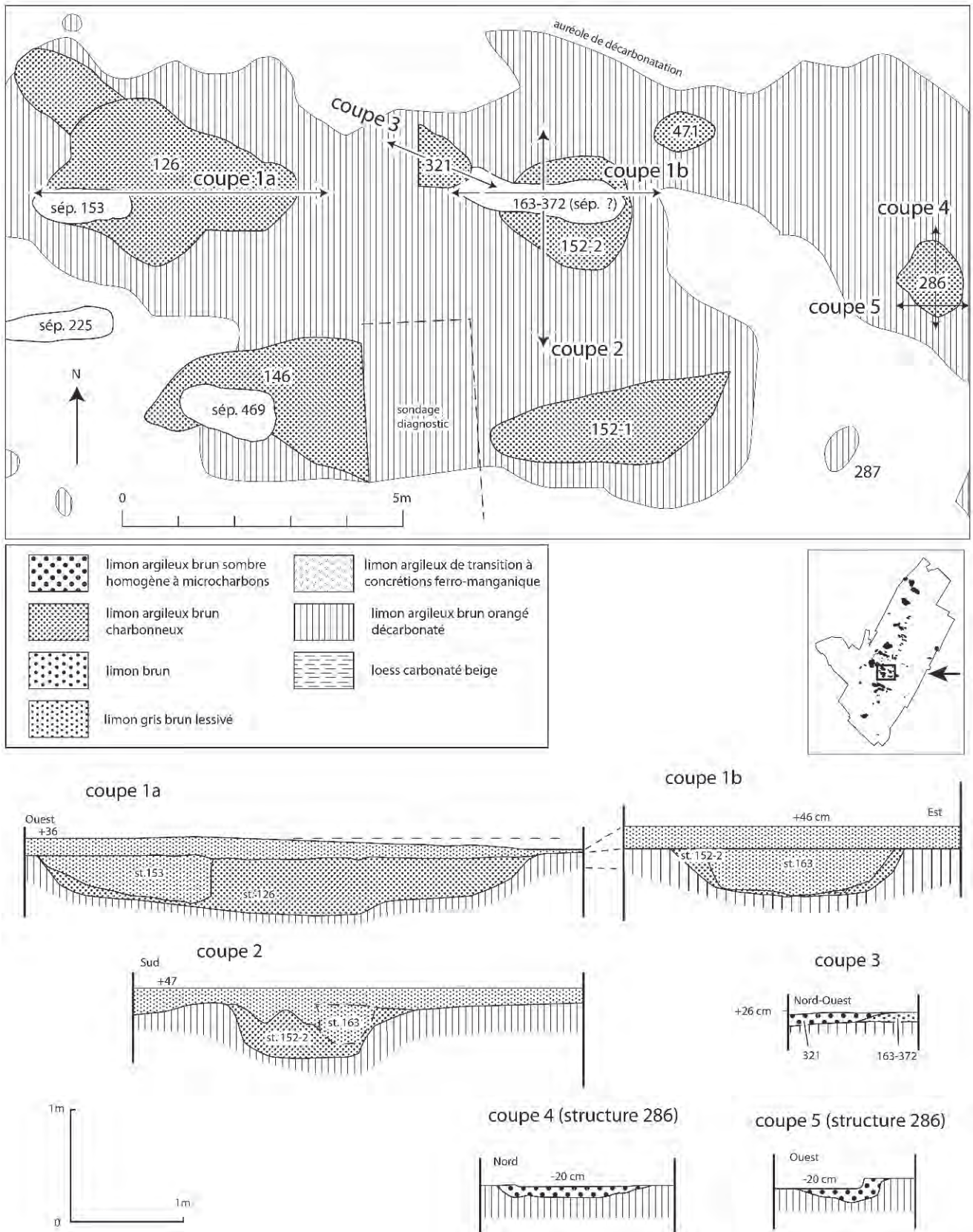
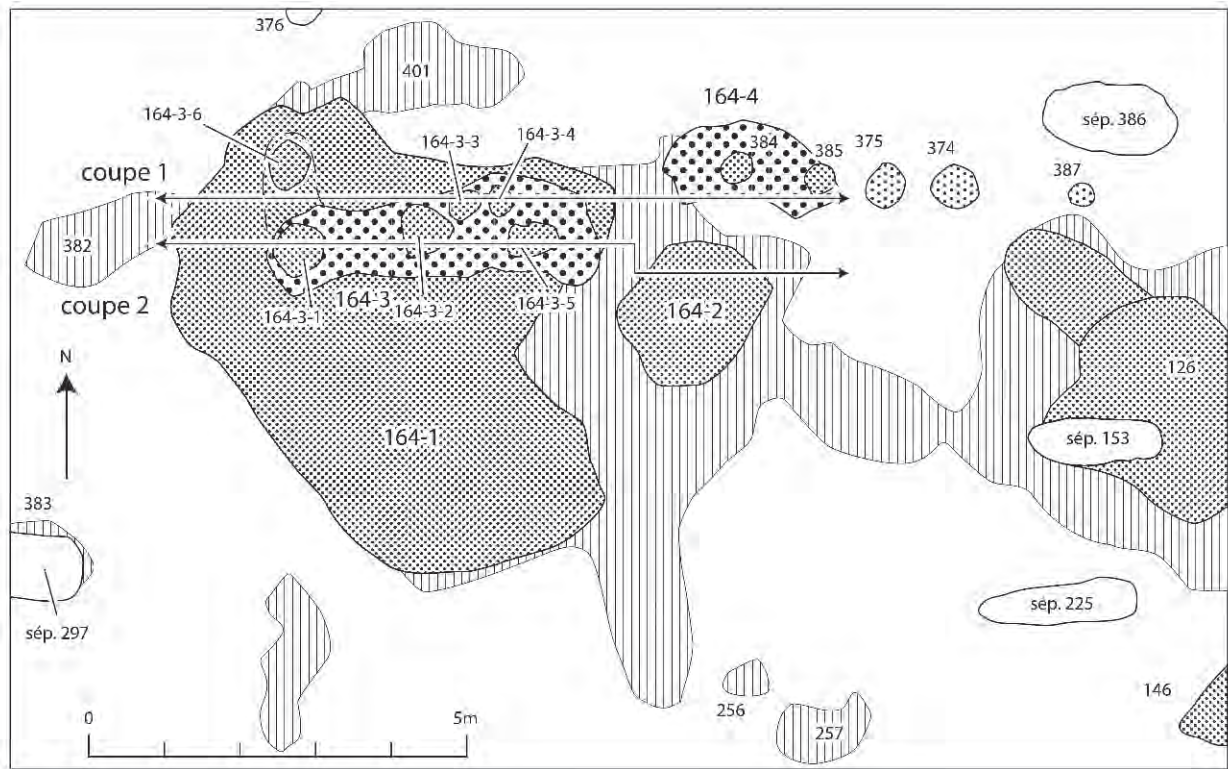
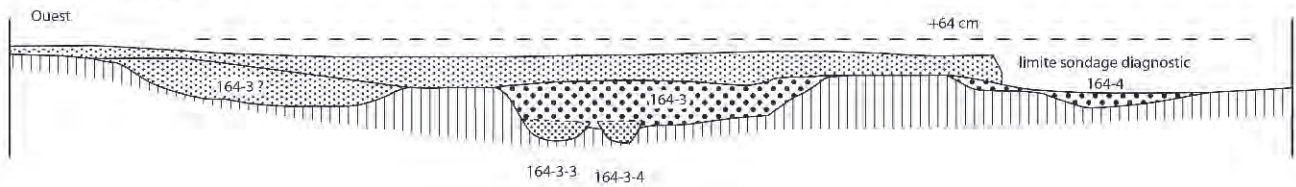


Figure 21 : Colombelles : plan et coupes des structures 126, 153, 152-2, 163-372 et 286 (groupe H).
Figure 21: Colombelles : plan and sections of features 126, 153, 152-2, 163-372 and 286 (group H).



coupe 1



coupe 2

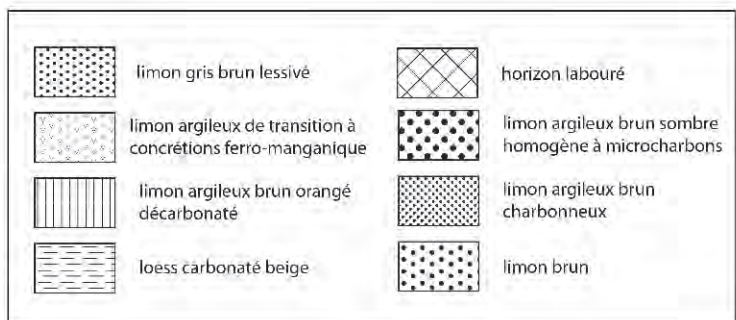
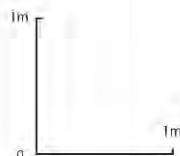
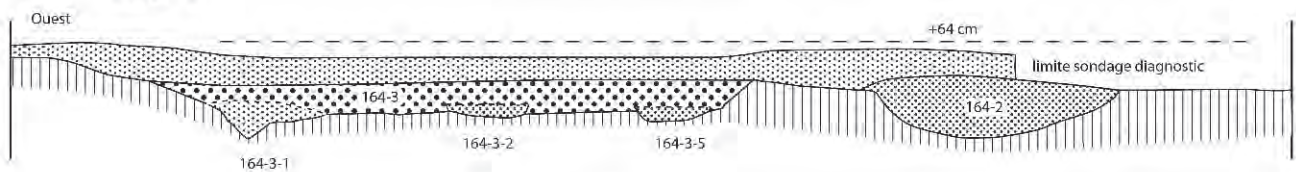


Figure 22 : Colombelles : plan et coupes est-ouest de la structure 164 (groupe H).
 Figure 22: Colombelles: plan and east-west sections of feature 164 (group H).

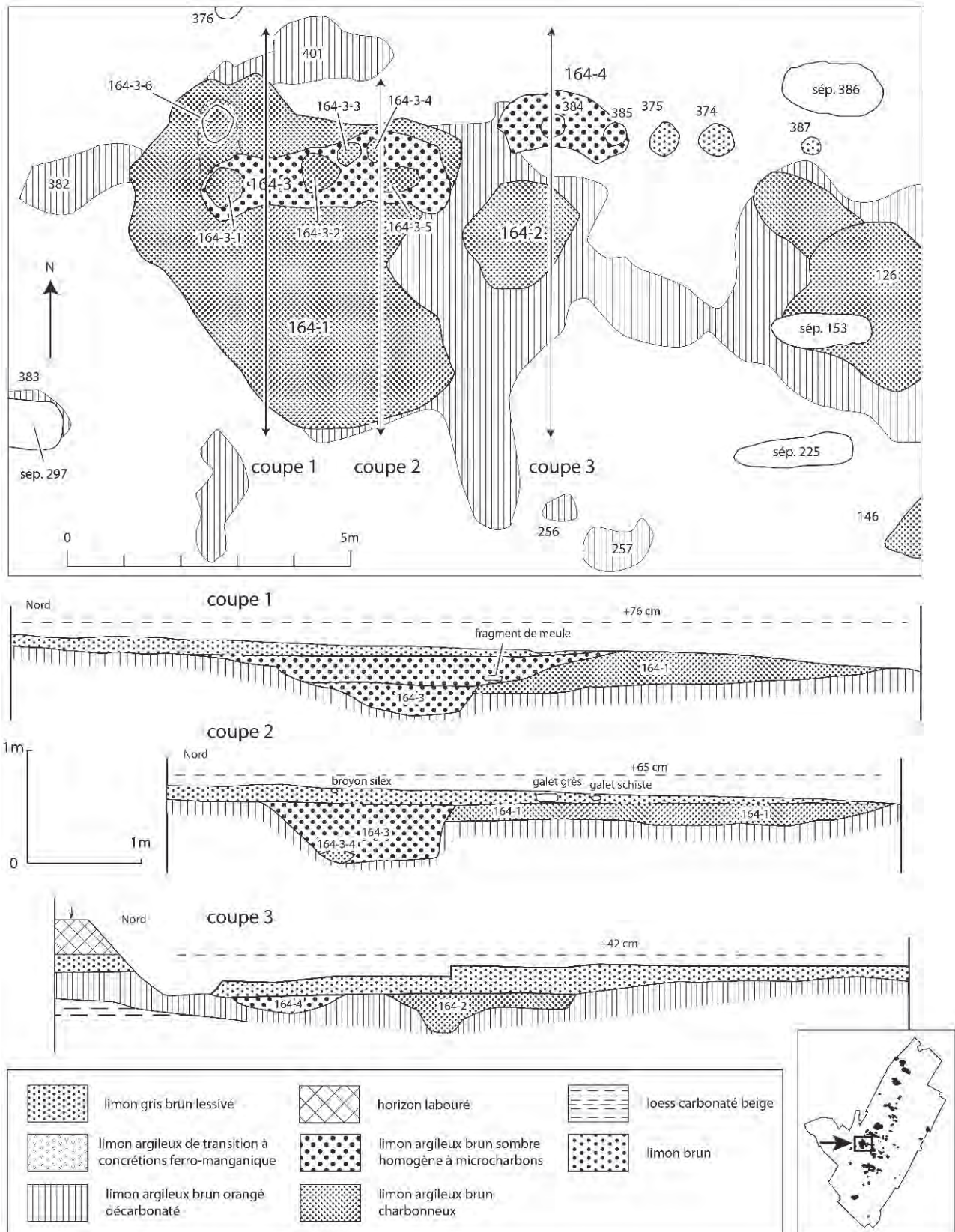


Figure 23 : Colombelles : plan et coupes nord-sud de la structure 164 (groupe H).
 Figure 23: Colombelles: plan and north-south sections of feature 164 (group H).

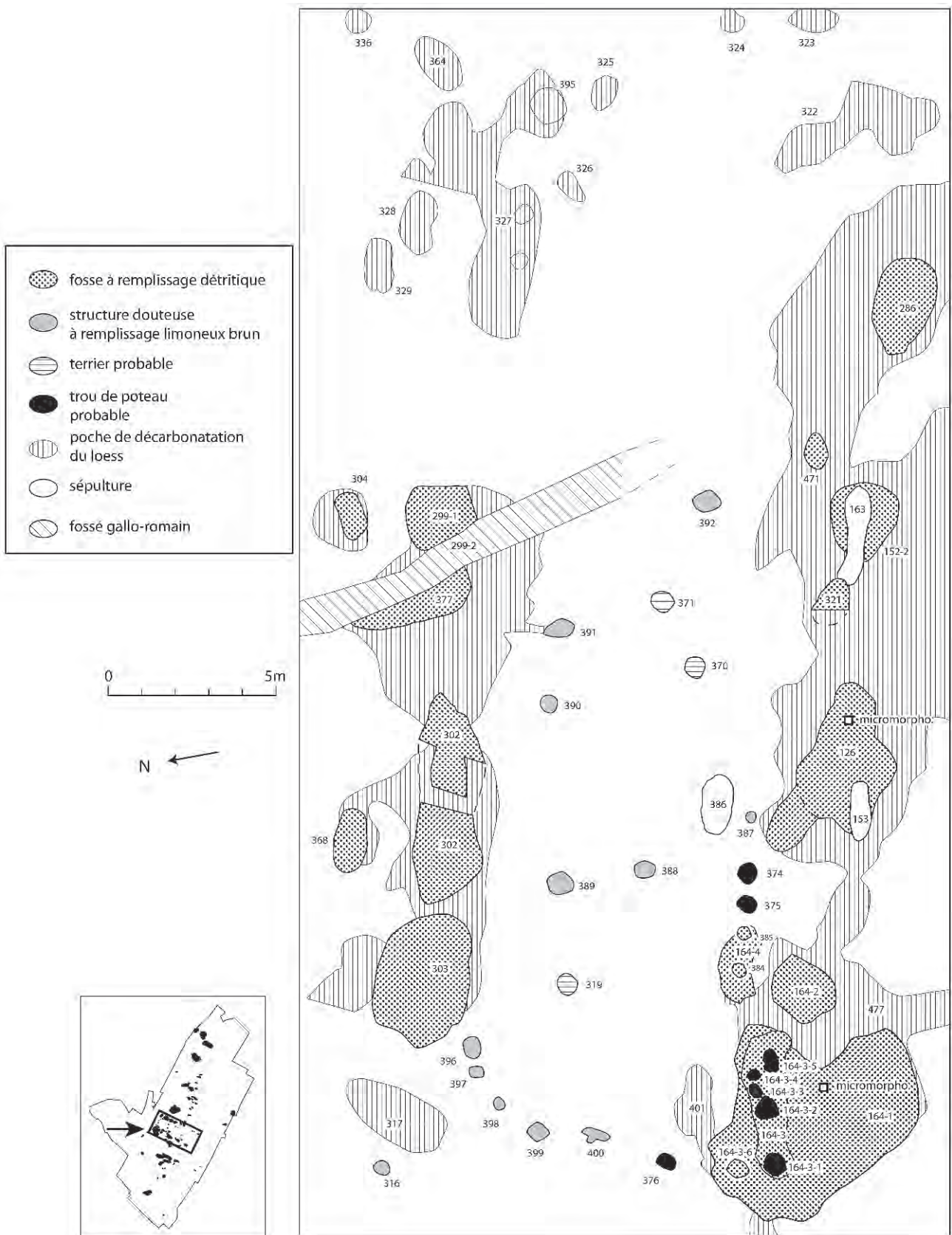


Figure 24 : Colombelles : plan détaillé des structures de l'« unité d'habitation » 5.
 Figure 24: Colombelles: detailed plan of features of "house unit" 5.

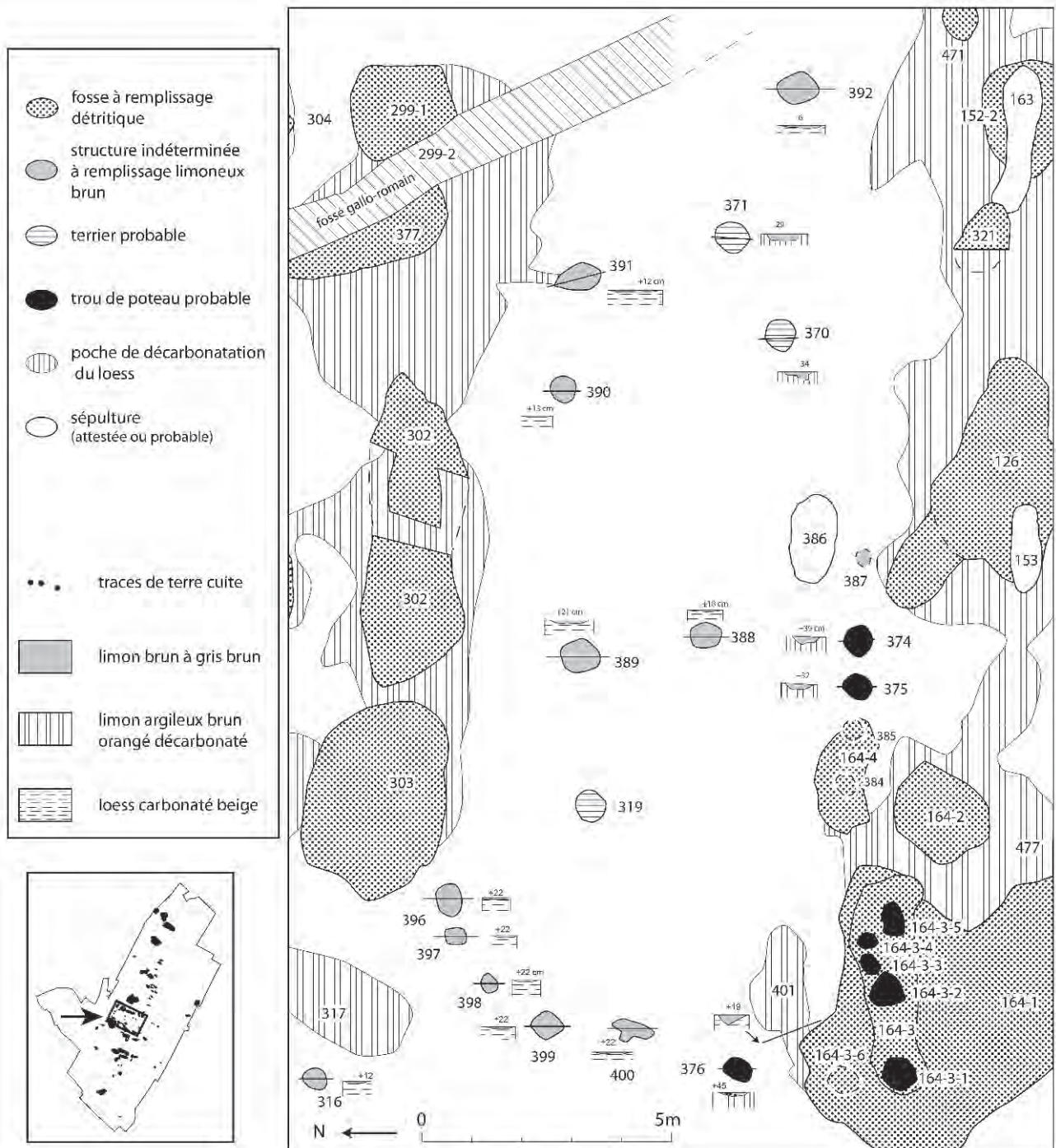


Figure 25 : Colombelles : plan détaillé et coupes des trous de poteaux possibles de l'« unité d'habitation » 5.
 Figure 25: Colombelles: detailed plan and sections of the possible postholes of "house unit" 5.

■ Le groupe G : structures 299-1, 302, 303 et 377

On retrouve ici une vaste zone de décarbonatation représentée d'ouest en est par les structures 317, 403 et 327, sur une longueur totale de 32 m (FIG. 26 ET 27). Ces structures forment un alignement est-ouest qui, contrairement aux autres fosses latérales fouillées lors des dernières campagnes, ne semble pas dédoublé. Cependant, les structures 304 et 368, petites fosses

décalées de 2 m vers le nord, pourraient constituer l'amorce d'une deuxième ligne de fosses.

La structure 303 n'a livré que très peu de mobilier : elle représente probablement un fond de fosse latérale difficile à délimiter et surtout perceptible par son auréole de décarbonatation (FIG. 27). Elle se situe quasiment dans la continuité de la structure 302, qui est une fosse longue de plus de 6 m, recoupée par un sondage de diagnostic. Sa partie la plus organique, la

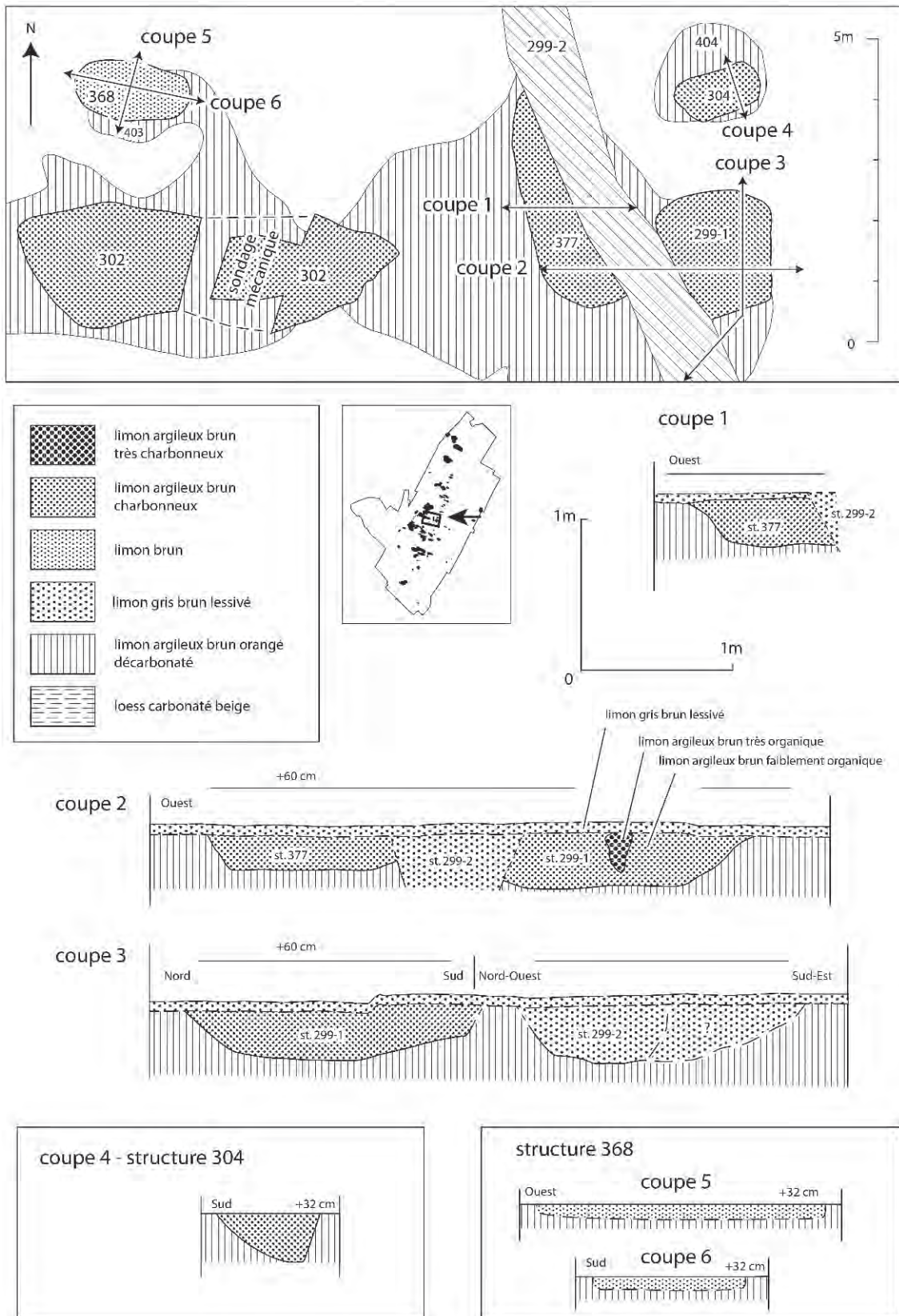


Figure 26 : Colombelles : plan et coupes des structures 299-1, 304, 368 et 377 (groupe G).
Figure 26: Colombelles: plan and sections of features 299-1, 304, 368 and 377 (group G).

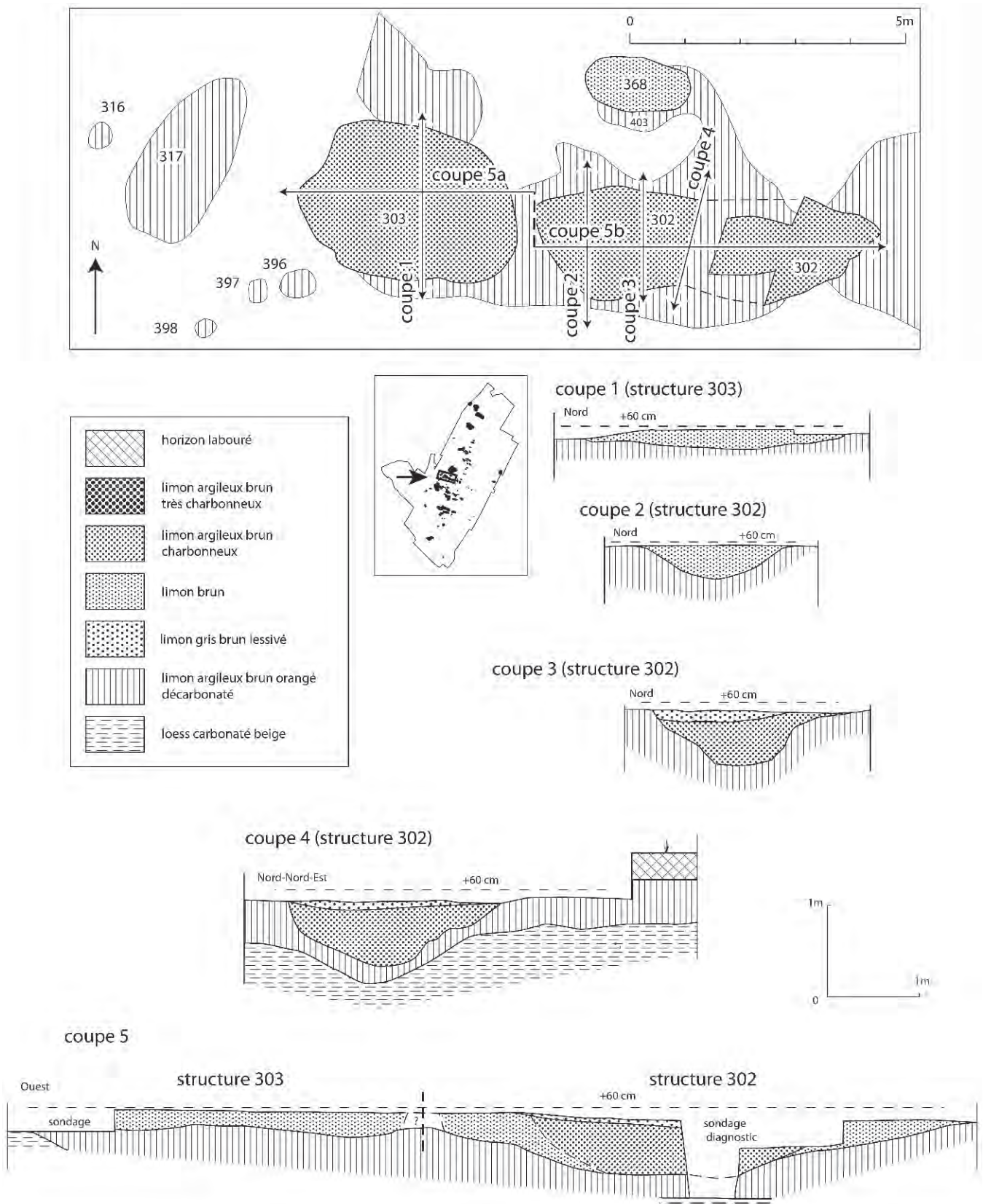


Figure 27 : Colombelles : plan et coupes des structures 302 et 303 (groupe G).
Figure 27: Colombelles: plan and sections of features 302 and 303 (group G).

plus riche en mobilier et également la plus profonde ne mesure pas plus de 2 m de longueur. Elle a livré une densité très importante d'esquilles de silex sur une faible surface.

Les structures 299-1 et 377 ont posé quelques problèmes d'identification dans la mesure où, d'une part leur remplissage est faiblement organique, et, d'autre part elles sont recoupées par un petit fossé protohistorique (st. 299-2) dont les limites ont été particulièrement difficiles à lire (FIG. 26). D'ailleurs, il est fort probable que les structures 299-1 et 377 aient formé une seule et même fosse : leurs profondeurs et leurs remplissages (limon brun très argileux et faiblement organique) sont identiques. De plus, dans ces deux fosses, l'essentiel du mobilier provient des 10 cm supérieurs du remplissage.

À l'est de la structure 299-1, on pressent la présence de fosses latérales peu profondes et aujourd'hui arasées (FIG. 9). Le limon argileux de décalcification prend en effet une teinte plus sombre, mais il est impossible d'en fixer les limites. Encore plus à l'est, le décapage mécanique jusqu'au loess carbonaté met de plus en évidence des poches de décalcification alignées dans le même axe (st. 327 et 328).

■ Les structures « architecturales » (st. 164-3-1 à 164-3-5, 164-4, 374, 375 et 376)

La majorité de ces structures sont visibles au sommet du limon brun mais leur limite en profondeur est très difficile à fixer (FIG. 24 ET 25). La structure 164-3 se signalait au décapage par un sédiment plus sombre et marque la bordure nord de la structure 164-1 qu'elle recoupe. Il s'agit d'une tranchée d'environ 1 m de largeur pour 4 m de longueur, qui contient cinq traces circulaires plus organiques (st. 164-3-1 à 164-3-5) pouvant correspondre à l'emplacement de poteaux. Certains galets ou instruments de broyage pourraient d'ailleurs constituer des calages. La tranchée semble former un coude dans sa partie occidentale, même si les contours de la structure sont ici très difficiles à lire. Le remplissage de la tranchée semble étayer l'hypothèse d'une fonction architecturale : le mobilier céramique et lithique est très peu abondant et présent seulement sous la forme d'éléments fragmentés ou de petite taille. Par contre, les fragments de terre cuite y sont très abondants.

La composition et le remplissage de la structure 164-4, située plus à l'est, lui est tout à fait comparable et a livré pour l'essentiel terre cuite et charbons de bois.

Les structures 164-3 et 164-4 pourraient donc correspondre à l'emplacement de la paroi sud de l'unité d'habitation bordée par les structures 164-2, 126 et 152-2. On peut dès à présent évoquer un dispositif propre au monde rubané, qui est celui d'un renforcement de la partie arrière de la maison par l'installation des poteaux dans une tranchée.

Trois petits creusements détectés à des niveaux de décapage beaucoup plus élevés (st. 374, 375 et 376) peuvent s'ajouter aux structures précédentes pour

étayer l'hypothèse de la présence de trous de poteau très arasés. La structure 376 est une petite poche de limon gris lessivé d'environ 50 cm de diamètre et livrant quelques petits fragments de terre cuite et quelques micro-charbons de bois. Les structures 374 et 375 sont de même nature, même si elles n'ont livré aucun type de mobilier.

Les autres anomalies enregistrées ne peuvent en aucun cas être assimilées à des trous de poteau. En particulier, les structures 319, 370 et 371, probablement des terriers, sont peu nettes et l'une d'entre elles a livré plusieurs blocs de calcaire, matériau qui n'est jamais associé à l'occupation néolithique sur le site de Colombelles. La plupart des autres structures repérées dans l'espace intermédiaire correspondent à des variations du front de décarbonatation de l'ordre de quelques centimètres d'épaisseur.

La structure 401 pose quelques problèmes d'interprétation dans la mesure où son remplissage ne se distingue pas de l'auréole de décarbonatation de la structure 164 voisine. Si quelques rares éléments lithiques figurent au sommet de cette structure, son sédiment est homogène et n'évoque en rien une structure anthropique.

Ces observations permettent tout de même d'émettre l'hypothèse que nous sommes en présence de l'angle d'un bâtiment. Il reste toutefois à expliquer la forte différence d'altitude entre la base des structures visibles dans la structure 164-3 et celles visibles en dehors (près de 60 cm).

3.7. L'UNITÉ D'HABITATION 6 : LE GROUPE F (ST. 298 ET 348) ET LE GROUPE E (ST. 345, 346, 350-1 ET 350-3)

Nous conviendrons que l'hypothèse d'une unité d'habitation délimitée par les fosses des groupes E et F est ici mal étayée (FIG. 10 ET 11). En effet, on ne dénombre que deux fosses à remplissage détritique bien caractérisé, l'une au sud (298) et l'autre au nord (350-1). Les autres structures (345, 346 et 348) sont de petites dimensions et n'ont pas livré de mobilier. De plus, l'espace intermédiaire est occupé par une sépulture ainsi que par la petite fosse 347 qui mesure près de 1 m de diamètre et dont le remplissage brun sombre n'a pas livré de mobilier.

Enfin, les deux structures 368 et 404 ne peuvent être rattachées à aucun des alignements identifiés.

■ Le groupe F (st. 298 et 348)

La structure 298 est une très grande fosse légèrement tronquée à son extrémité ouest par une tranchée de sondage de diagnostic (FIG. 6, 28 ET 29). Elle mesure 6 m de largeur pour plus de 8 m de longueur. Son auréole de décarbonatation, identifiée par le numéro 402, est bien visible au sommet du limon brun plusieurs mètres à l'est de sa limite. Elle est bordée à l'ouest par un fossé de l'âge du Fer. Elle est constituée de deux alvéoles, la plus riche en mobilier au sud-ouest,

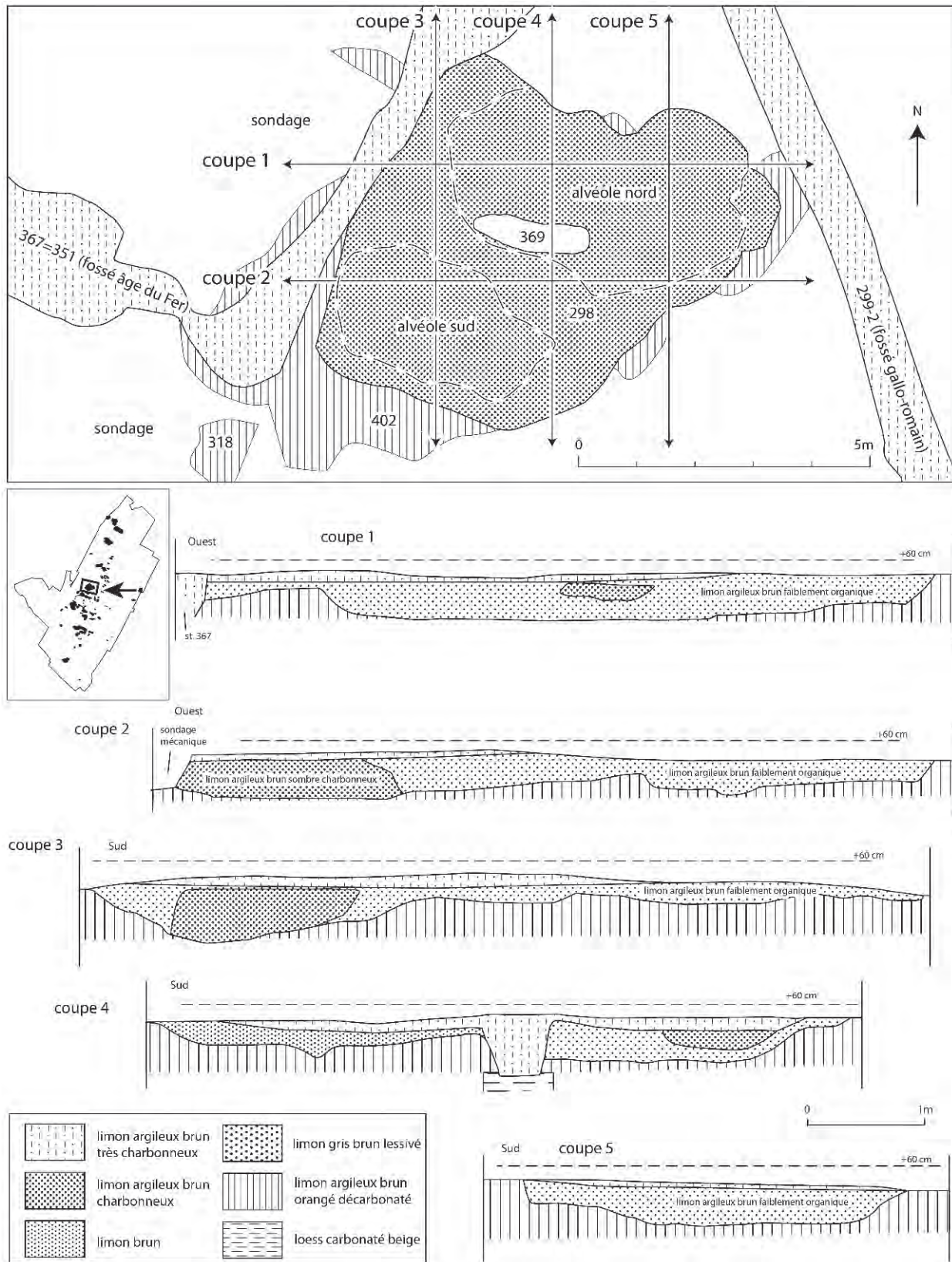


Figure 28 : Colombelles : plan et coupes des structures 298 et 369 (groupe F).
 Figure 28: Colombelles: plan and sections of features 298 and 369 (group F).



Figure 29 : Colombelles : structure 298 : zone de sédiment ocré dans le fond de la fosse.

Figure 29: Colombelles: feature 298: ochred area in the bottom of the pit.

la seconde recoupée par la sépulture 369, au nord-est. D'une manière générale, la structure est relativement moins riche que bon nombre des autres fosses latérales. En cela, elle est comparable à la structure 164 qui est également de très grandes dimensions. Les limites de l'alvéole sud-ouest sont relativement bien marquées par un front de décarbonatation. Elle présente l'originalité d'avoir livré en grandes quantités du sédiment ocré, particulièrement sur le fond de la fosse, sous la forme de « paquets » de plusieurs décimètres cube (FIG. 29) (voir chapitre 5.2.2).

■ Le groupe E (st. 345, 346, 350-1 et 350-3) (FIG. 30)

Au niveau de décapage, la structure 350 constituait une vaste zone de limon gris brun aux contours très difficiles à observer. Cette structure a pu par la suite être sous-divisée en trois entités numérotées de 350-1 à 350-3. La structure 350-1 correspond à une fosse détritique à remplissage de limon brun noir bigarré très argileux. Ce remplissage est comparable à celui de certaines fosses qui ont la particularité d'être pauvres en mobilier et qui peuvent être assimilées à des fosses latérales nord. Elle n'a livré que peu de mobilier, mais offre une auréole de décarbonatation dans le substrat lœssique.

Les sépultures 350-2 et 350-3 ont pu être identifiées par leur remplissage différent. Plusieurs structures avoisinent ce secteur et posent des problèmes d'interprétation. La structure 381 est formée de deux creusements ovales disposés sur un axe est-ouest. La découverte d'un tesson gallo-romain dans les niveaux supérieurs va à l'encontre d'une datation de cette structure au Néolithique. On connaît toutefois la facilité qu'ont, sur ce site, les animaux fouisseurs à transporter de petits objets.

Les structures 480 et 481, situées dans le même secteur, correspondent à des poches de décarbonatation qui ont été enregistrées au sommet du lœss, après le deuxième décapage mécanique. La structure 482 correspond à une poche de limon argileux plus gris visible au fond de l'auréole de décarbonatation de la structure 350-1 : son type de remplissage nous a fait croire à la présence d'une nouvelle sépulture, mais cette poche n'a livré aucun mobilier et correspond probablement à une variation locale de l'intensité de la décarbonatation.

Les structures 345 et 346 sont deux fosses ovalaires d'environ 60 cm de longueur, à remplissage non détritique et pauvres en mobilier.

3.8. L'UNITÉ D'HABITATION 7 : LE GROUPE D (ST. 379 ET 380) ET LE GROUPE C (ST. 463)

(FIG. 10 ET 31)

Autour de ces trois fosses latérales se concentre un ensemble important de sépultures. À l'écart vers l'ouest, la sépulture 431 pourrait être localisée à l'arrière de la maison. Au nord, la structure 463 est la seule fosse conservée au sein d'une longue auréole de décarbonatation, presque continue sur une trentaine de mètres de longueur.

■ Le groupe D : structures 379 et 380

Ces structures forment un alignement est/ouest qui n'est pas dédoublé en deux lignes d'alvéoles (comme par exemple la structure 16). La structure 379 est une grande fosse ovale associée à une auréole de décarbonatation et recoupée par la sépulture 467. À l'ouest et au sud, son remplissage a posé plusieurs problèmes d'identification de ses limites. Si l'essentiel du sédiment est constitué d'un limon argileux brun charbonneux, des zones de sédiment gris brun pourraient marquer le passage d'un fossé de l'âge du Fer (st. 351), difficile à délimiter précisément : ce dernier semble néanmoins tourner à angle droit, en recoupant partiellement la fosse. Enfin, des passées argileuses plus claires nous ont fait croire que nous avions atteint le fond de la fosse, alors qu'il n'en était rien. De plus, le mobilier, bien représenté dans les premières passes de fouille, était particulièrement peu abondant dans le fond de la structure 379; à signaler toutefois, un lot de tessons important appartenant à un même vase non décoré.

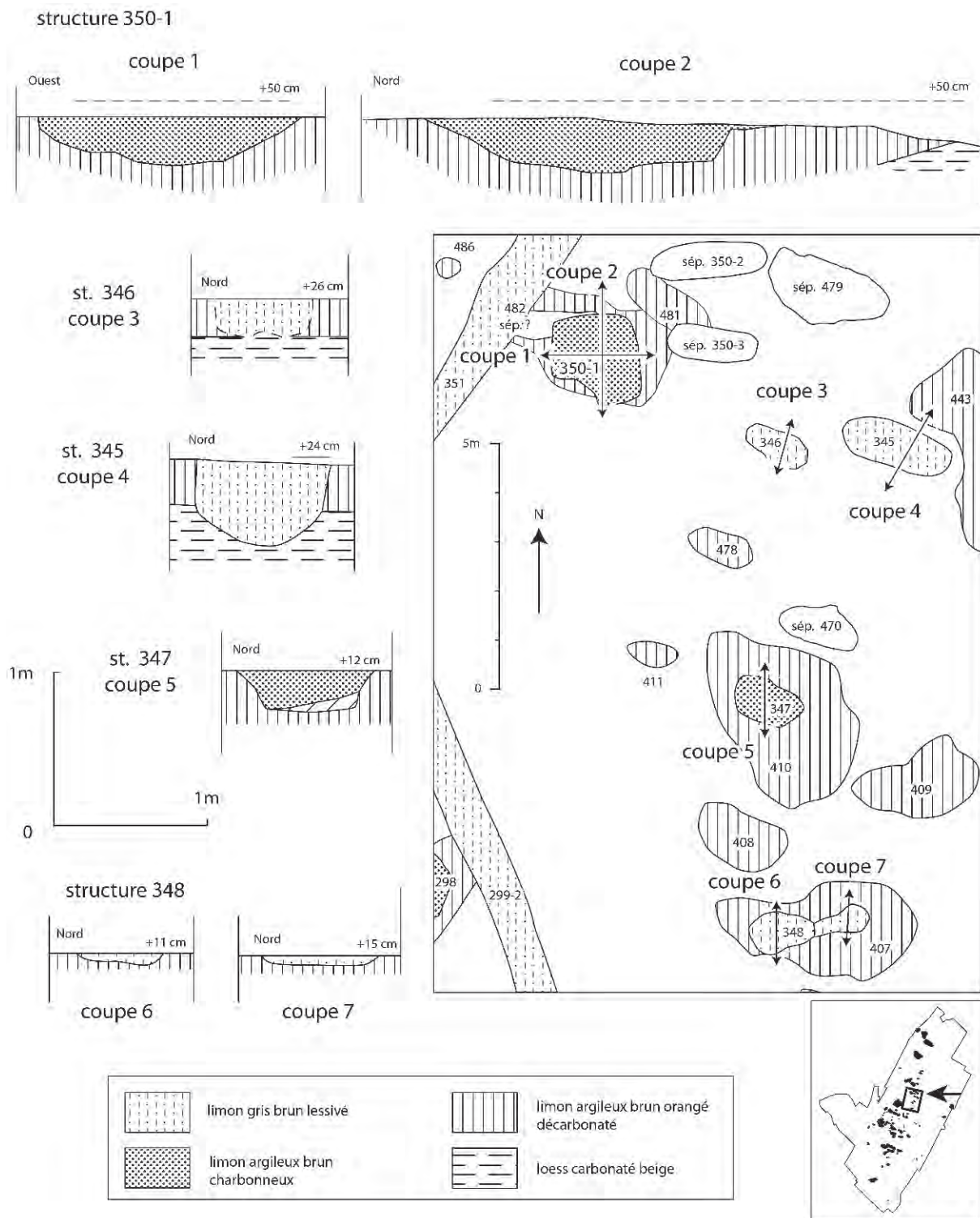


Figure 30 : Colombelles : plan et coupes des structures 350-1, 345 et 346 (groupe E), 348-407 (groupe F) et 347.
Figure 30: Colombelles: plan and sections of features 350-1, 345 and 346 (group E), 348-407 (group F) and 347.

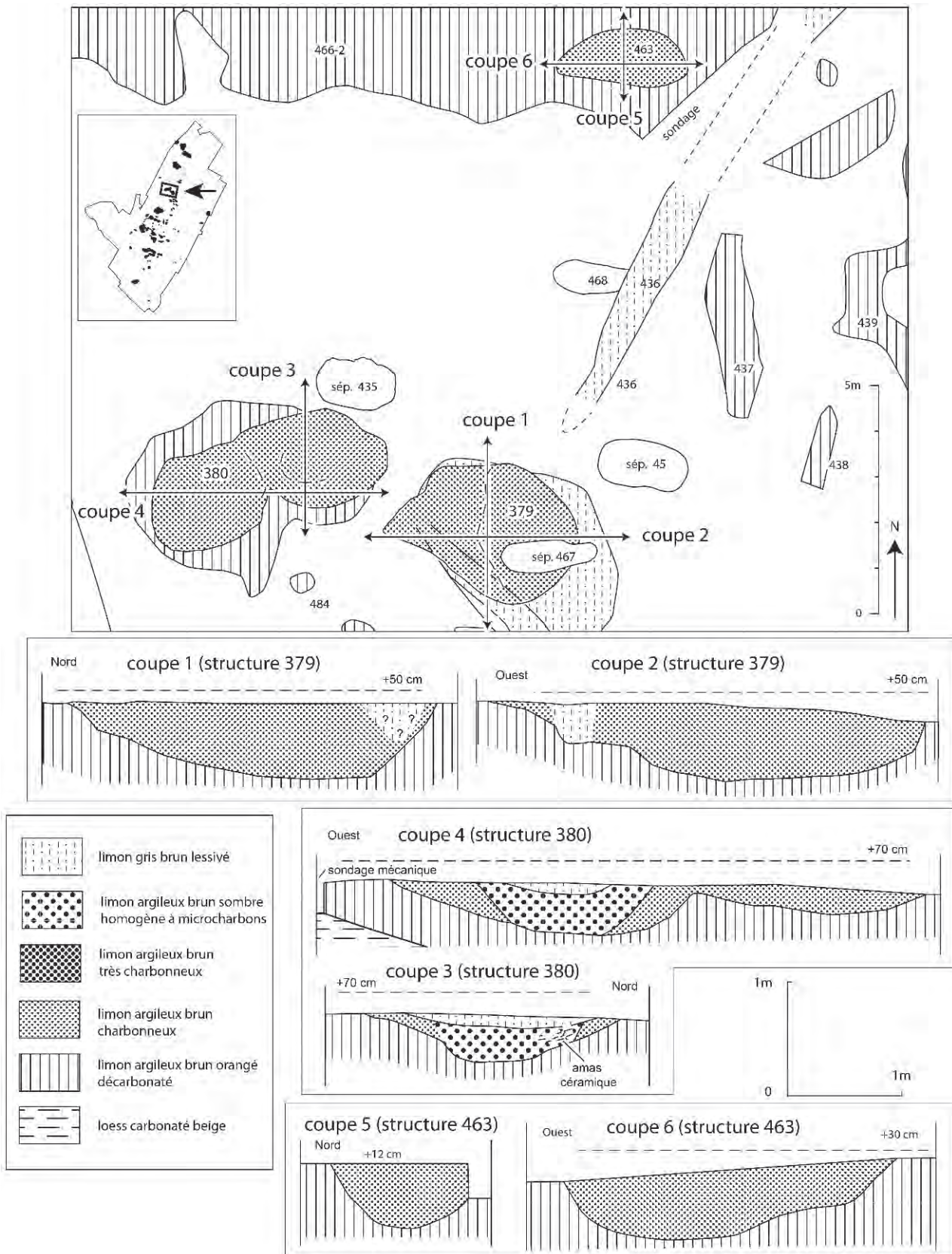


Figure 31 : Colombelles : plan et coupes des structures 379 et 380 (groupe D) et 463 (groupe C).
Figure 31: Colombelles: plan and sections of features 379 and 380 (group D), and 463 (group C).

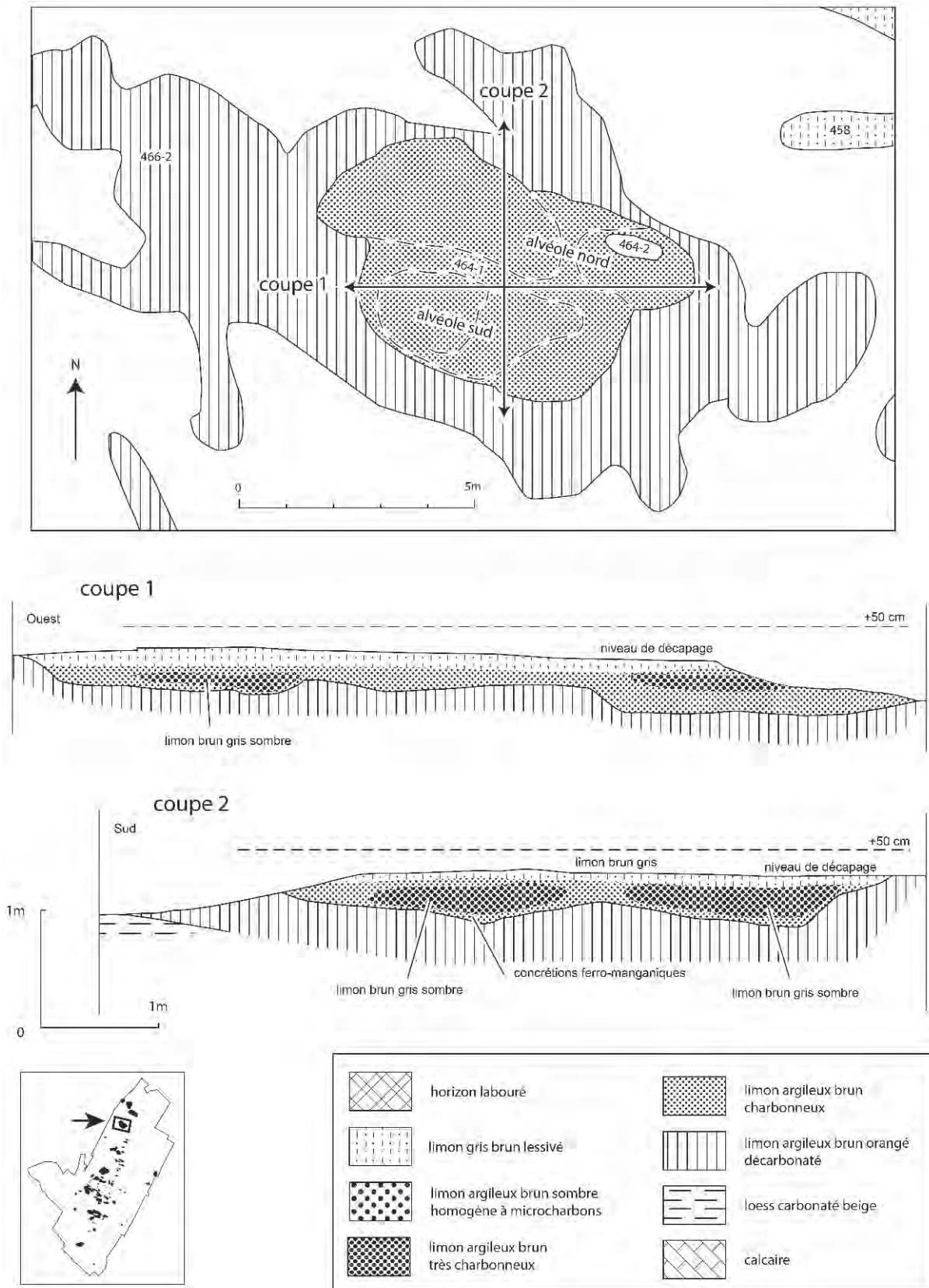


Figure 32 : Colombelles : plan et coupes de la structure 464 (groupe B).
 Figure 32: Colombelles: plan and sections of feature 464 (group B).

La structure 380 est proche de la structure 379 par sa localisation et son contenu. Elle est constituée de deux alvéoles de profondeurs différentes. Le mobilier, qui est également présent dans les niveaux supérieurs de la fosse, est en tous points comparable : de nombreux remontages céramiques attestent de la contemporanéité du colmatage des deux structures. On peut également noter que le mobilier archéologique semble surtout abondant sur la bordure nord de la fosse.

■ La structure isolée 463 (groupe C)

Cette structure, relativement isolée, est de petite dimension. Elle est toutefois associée à une importante zone de décalcification qui dépasse 20 m de longueur. Le mobilier archéologique y est pauvre, mais son remplissage brun sombre est caractéristique et la présence de quelques armatures danubiennes au sein de son mobilier ne laisse aucun doute sur la datation de la structure.

Nous pouvons également évoquer la structure 462, située à 1 m de distance à peine. Par sa forme, elle évoquait une possible sépulture, mais la fouille n'a livré aucun mobilier, tandis que le sédiment de remplissage est proche de celui des alvéoles de décarbonatation.

3.9. L'UNITÉ D'HABITATION 8 : UNE HYPOTHÈSE MAL ASSURÉE (ST. 462 ET 464-ALVÉOLE SUD)

L'alvéole sud de la structure 464-1 et la petite fosse 462 pourraient constituer les indices bien tenus de la présence d'une unité d'habitation supplémentaire entre les ensembles 7 et 9.

■ L'alvéole sud de la structure 464-1

L'hypothèse d'une unité d'habitation au sud de la structure 464-1 repose principalement sur la séparation de la structure 464-1 en plusieurs alvéoles offrant de fortes variations de densité de mobilier (FIG. 10, 32 ET 33). Il s'agit d'une vaste fosse de près de 8 m sur 6 m, constituée d'une série d'alvéoles orientées est-ouest (deux au nord et une au sud). Les proportions très contrastées de mobilier trouvées au nord et au sud de cette structure vont dans le sens de l'hypothèse de creusements (diachroniques ?) se rattachant donc à des unités d'habitation différentes. Les instruments de mouture et de broyage sont beaucoup plus abondants au nord qu'au sud de la fosse. De même, la surabondance de blocs de terre cuite au nord conforte également l'hypothèse de deux modes de colmatage distincts.



Figure 33 : Colombelles : vue d'ensemble de la structure 465.
Figure 33: Colombelles: general view of feature 465.

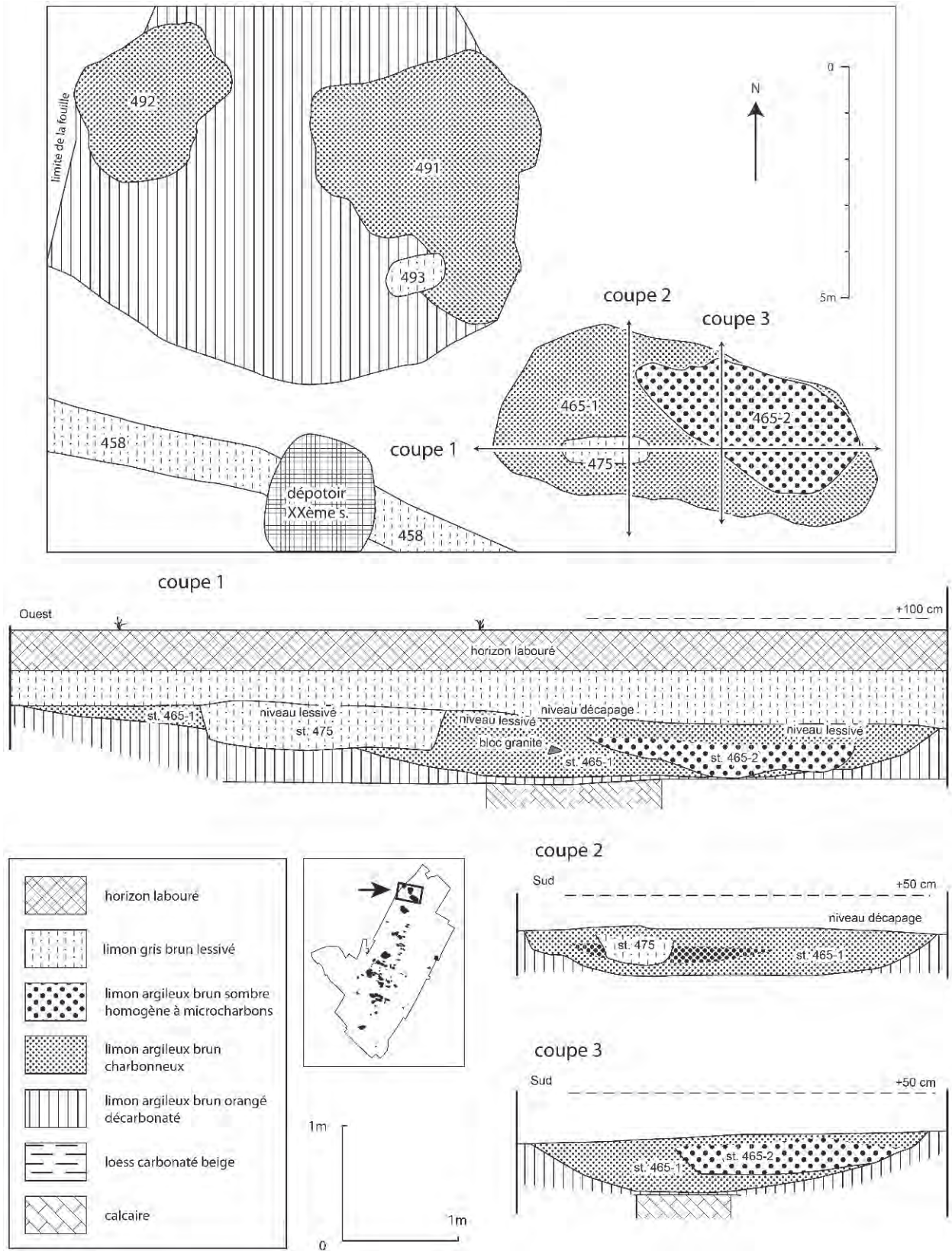


Figure 34 : Colombelles : plan et coupes des structures 465-1/2 et 475 (groupe A).
Figure 34: Colombelles: plan and sections of structures 465-1/2 and 475 (group A).

3.10. L'UNITÉ D'HABITATION 9 : LE GROUPE B (ST. 464-1 – ALVÉOLE NORD) ET LE GROUPE A (ST. 465)

(FIG. 10, 32 ET 34)

De même orientation, l'alvéole nord de la fosse 464-1 et la fosse 465 sont très certainement rattachées à la même unité d'habitation. Dans ce secteur situé au nord du site, les conditions de substrat commencent à changer puisque le lœss carbonaté laisse place au calcaire de Ranville. Par conséquent, le phénomène de décarbonatation n'est plus observable dans les mêmes conditions.

■ La structure 464-1-alvéole nord (groupe B)

Au sud, l'alvéole orientale de la partie nord de la structure 464-1 a été recoupée par la structure 464-2, fosse ovale aux contours difficiles à lire et au remplissage caractéristique des sépultures : un limon lœssique gris brun, compact et pauvre en mobilier. L'absence d'ossements et de mobilier funéraire interdit toute certitude.

■ La structure 465 (groupe A)

La structure 465 est une grande fosse de près de 8 m de longueur pour presque 4 m de largeur. Le creusement de cette fosse a atteint le substrat calcaire. À l'instar de la partie nord de la structure 464, son remplissage est très riche en blocs de terre cuite, tout particulièrement dans ses niveaux supérieurs. Comme les autres fosses à remplissage détritique, les faibles nuances de couleur et de texture du sédiment ne permettent que très difficilement de distinguer des variations stratigraphiques.

Toutefois, nous avons pu distinguer deux « événements » postérieurs au colmatage initial de la fosse. En premier lieu, une probable fosse sépulcrale située sur le bord sud de la fosse dépotoir (st. 475) et au remplissage caractéristique de la plupart des autres sépultures. Ses limites étaient bien lisibles le long de sa bordure nord, beaucoup moins au sud. En second lieu, un autre recusement semble avoir été effectué dans la partie est de la structure 465. Il s'agit d'une grande fosse ovale au remplissage beaucoup plus charbonneux que le sédiment encaissant, et dont la partie la plus profonde est décalée vers l'est de la fosse. Cet épisode, non visible au niveau du décapage mécanique à cause d'un lessivage superficiel, n'a été observé qu'au cours de la fouille de la deuxième série de quadrants : c'est pourquoi un numéro de structure particulier (n° 465-2) ne lui a été attribué que tardivement. Le contact entre le sédiment de la structure 465-2 et le remplissage de la structure 465 est suffisamment tranché pour appuyer l'hypothèse d'un recusement.

La fosse 465-2 se trouve dans une situation proche de celle de la structure 295-1. Elles recourent toutes

deux des structures plus anciennes. De plus, elles font partie des très rares structures ayant livré des éléments de fabrication de bracelets en schiste. La fosse 465-2 a livré deux fragments du même bracelet ainsi qu'un déchet de fabrication. On notera que les deux structures se distinguent des fosses plus anciennes par leur remplissage plus sombre et plus charbonneux.

Ces deux fosses appartiennent très probablement à la dernière phase d'occupation du site qui voit le début de la production des parures en schiste dans le Bassin parisien.

3.11. L'UNITÉ D'HABITATION 10 : LE GROUPE R (ST. 491 À 493)

(FIG. 10, 34 ET 35)

Les structures 491 à 492 permettent difficilement d'assurer l'hypothèse d'un nouvel alignement susceptible de témoigner de l'existence d'une unité d'habitation supplémentaire. Elles sont sensiblement décalées vers le nord par rapport à la structure 465, mais pourraient malgré cela appartenir à la même série de fosses nord. L'argument déterminant pour en faire des fosses sud est apporté par la répartition spatiale des fragments de terre cuite, qui sont principalement représentés sur les parois nord des fosses 491 et 492.

■ La structure 491

Mesurant environ 6 m sur 5 m, son remplissage est peu marqué : dans la zone la plus profonde et la plus riche en mobilier (vers le nord), le sédiment prend une couleur brun sombre. Les charbons de bois sont quasiment absents. Dans la partie sud, en particulier à l'est de la structure 493, le remplissage de la fosse est encore moins marqué et le mobilier est très peu abondant.

Dans sa partie la plus profonde, le creusement de la fosse semble s'être arrêté quelques centimètres au-dessus du toit du calcaire, mais l'observation n'est pas aisée à cause de la présence d'une argile de décarbonatation brun chocolat à ce niveau.

■ La structure 492

Cette structure mesure plus de 3 m sur 3. Elle se situe à l'ouest de la principale concentration de mobilier de la structure 491. Compte tenu du décapage réalisé à un niveau relativement haut, dans un limon gris brun lessivé, les contours de la fosse n'étaient pas perceptibles dans les vingt premiers centimètres. De plus, le remplissage de la fosse est là aussi peu marqué par rapport au sédiment encaissant.

Le mobilier est assez différent de celui de la structure 491. La terre cuite se raréfie, tandis que la

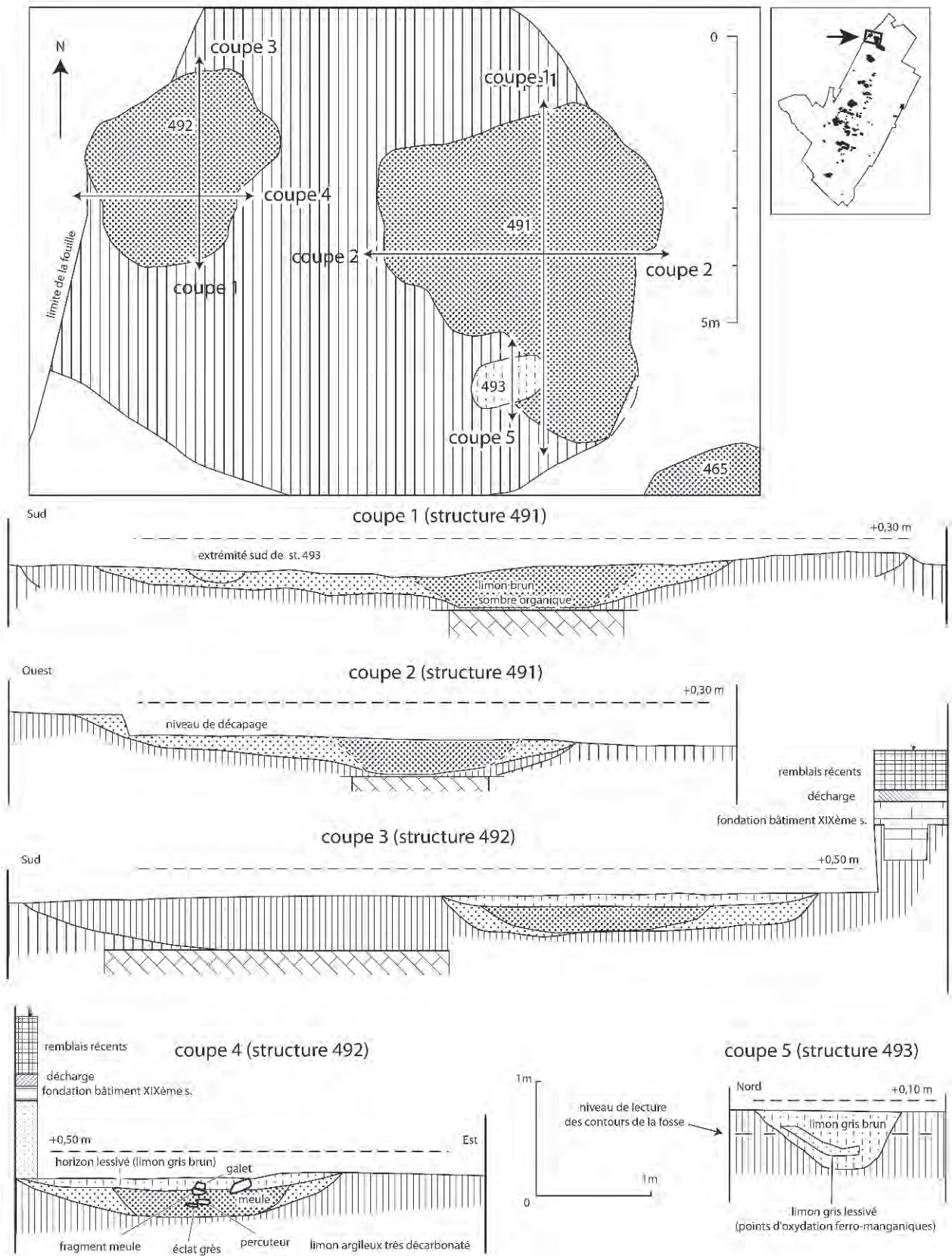


Figure 35 : Colombelles : plan et coupes des structures 491, 492 et 493 (groupe R) : légende des trames sur figure précédente.
Figure 35: Colombelles: plan and sections of features 491, 492 and 493 (group R): legend as in previous figure.

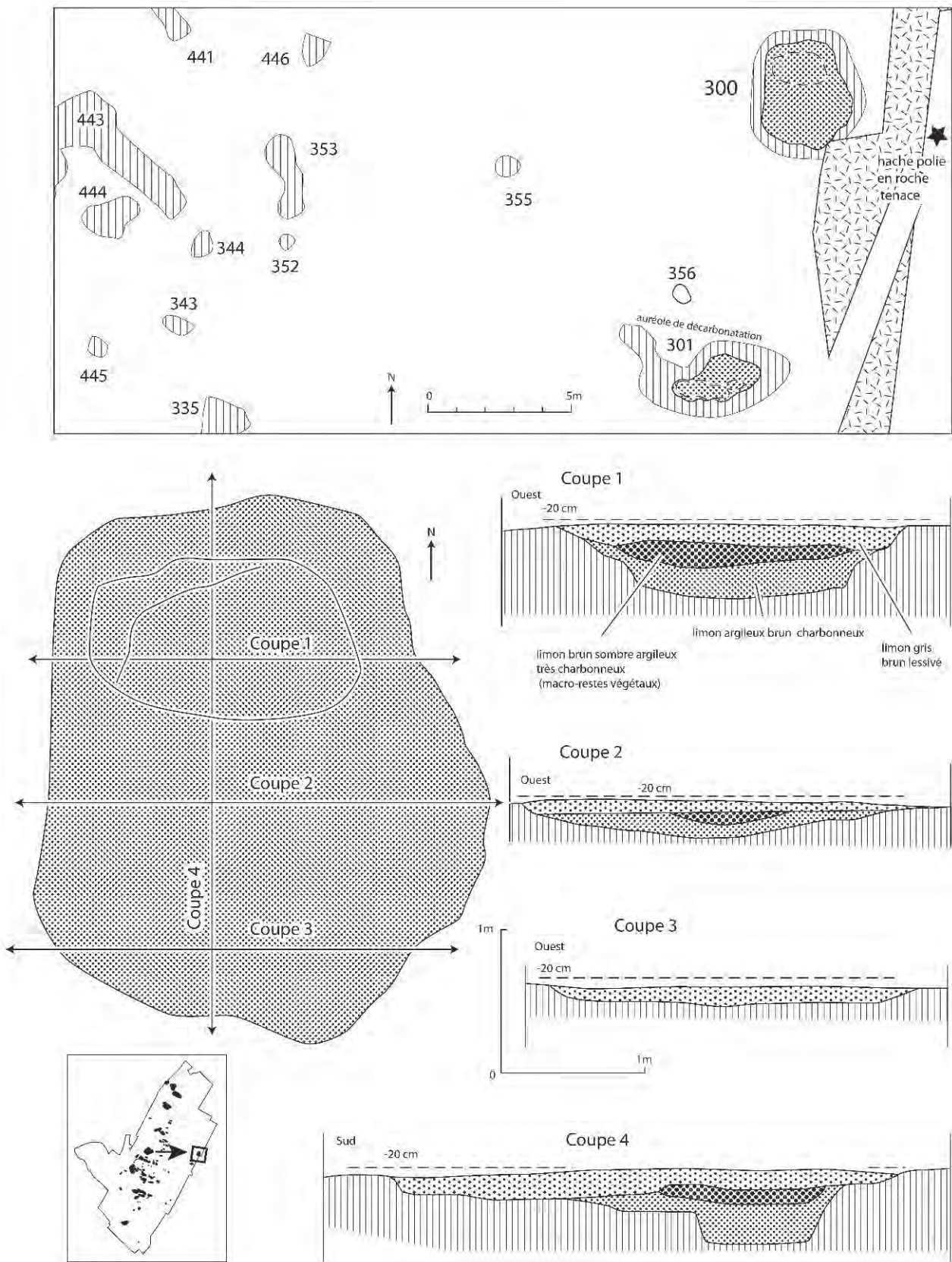


Figure 36 : Colombelles : plan et coupes de la structure 300 (groupe P).
 Figure 36: Colombelles: plan and sections of feature 300 (group P).

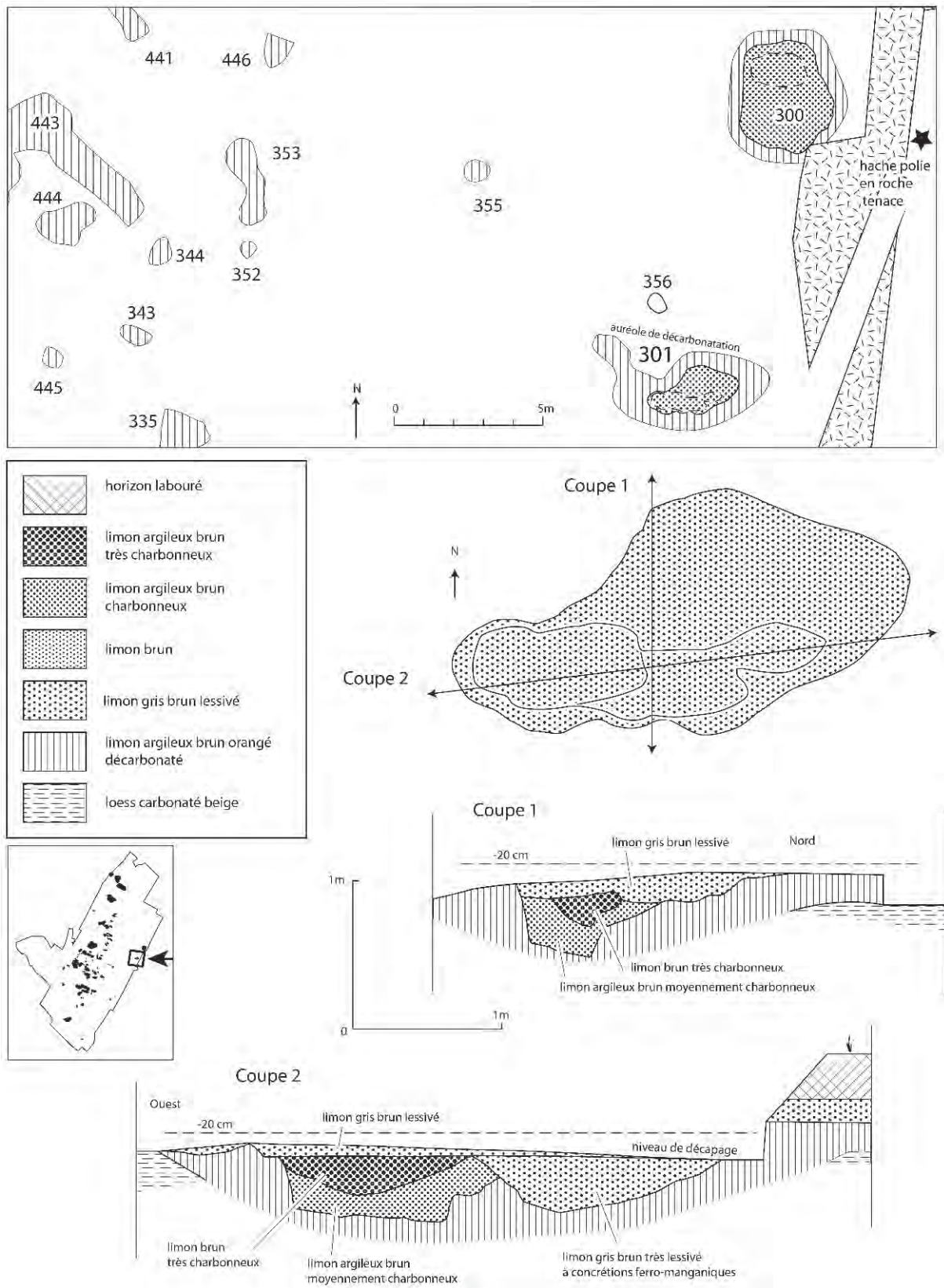


Figure 37 : Colombelles : plan et coupes de la structure 301 (groupe Q).
Figure 37: Colombelles: plan and sections of feature 301 (group Q).



Figure 38 : Colombelles : structure 300 (silo ?)
Figure 38: Colombelles: feature 300 (silo?)

céramique, aussi abondante, est beaucoup mieux conservée. La fosse a également livré un ensemble intéressant de pièces en grès et granite, qui pourraient correspondre à une même phase de rejet, sans que l'on puisse parler d'un véritable dépôt. Sur un espace restreint, un premier lot est constitué d'une meule en granite à cuvette centrale et d'un broyon, tandis qu'un second lot comporte un fragment de meule ou molette, deux gros fragments de grès et un broyon. Dans chaque lot, les pièces sont au contact les unes des autres, cas de figure qui n'avait pas encore été rencontré sur le reste du site.

■ La structure 493

La structure 493 recoupe pour partie la structure 491. Elle a pu être identifiée par son remplissage caractéristique qui est comparable à celui des sépultures recoupant des fosses latérales. Il s'agit d'un limon gris brun faiblement argileux et relativement compact. Comme les autres structures de ce type, le mobilier y est rare : quelques tessons, quelques pièces lithiques de petite dimension et de petits fragments de terre cuite. La stratigraphie, la nature de ce mobilier et celle du remplissage concourent à l'hypothèse d'un creusement postérieur au remplissage de la fosse 491, peut-être une sépulture. Néanmoins, l'absence d'ossements ne permet pas d'être affirmatif.

3.12. L'UNITÉ D'HABITATION 11 : LE GROUPE P (ST. 300) ET LE GROUPE Q (ST. 301)

(FIG. 10, 36, 37 ET 38)

La dernière zone comporte deux structures tout à fait atypiques par rapport au reste du site, autant par leur localisation à l'écart de l'alignement principal que par leur volume et la nature de leur remplissage qui suggère une fonction de stockage.

■ La structure 300

Il s'agit d'une grande fosse d'environ 4,50 m sur 3 m dont les bords sont en pente très douce et affectés par un phénomène de décarbonatation. Son sédiment de remplissage est comparable aux fosses détritiques néolithiques voisines : un limon brun argileux, très organique dans la partie la plus profonde. Dans sa partie nord, la fosse est surcreusée sur une surface d'environ 1 m sur 2 pour une profondeur de 60 cm sous le niveau de décapage. Les parois de ce surcreusement sont presque verticales. Ce secteur de la fosse est caractérisé par une très forte densité en charbons de bois, parmi lesquels ont été reconnus des macrorestes végétaux (céréales et fragments de noisettes) (voir chapitre 4.2 : étude carpologique). Le mobilier archéologique est peu abondant et limité à l'extérieur de la zone surcreusée. Les quelques

éléments céramiques ne sont pas incompatibles avec le reste de l'occupation néolithique du site. Un curieux décor poinçonné n'a cependant pas été rencontré dans les autres fosses.

Précisons enfin que, lors du décapage mécanique, plusieurs éléments de meules et blocs de pierre ont été ramassés au niveau de la terre végétale.

■ La structure 301

La structure 301 est comparable dans son organisation à la structure 300, même si elle est moins grande. D'environ 1,50 m sur 3, elle comporte deux parties : à l'est et au nord, une zone en pente douce marquée par un limon gris brun lessivé ; au sud et surtout à l'ouest, une zone surcreusée de 60 cm de profondeur sur une surface de 1 m sur 0,70 m. Les bords de cette zone sont subverticaux et son remplissage est constitué d'un limon brun très charbonneux (nombreux charbons de bois prélevables). Aucune paléosemence ni aucun fragment de noisette n'ont été vus à la fouille. Pour tout mobilier, la fosse n'a livré que quelques produits de débitage en silex et une armature tranchante.

Au stade du décapage, nous avons émis l'hypothèse que les structures 300 et 301 formaient les fosses latérales nord et sud d'une unité d'habitation non repérée

au diagnostic. Le caractère isolé de ces deux fosses et leurs caractéristiques originales nous ont conduit vers une seconde hypothèse, leur attribuant une fonction de silos. L'analyse des échantillons carpologiques vient à l'appui de cette hypothèse, tout du moins pour ce qui concerne la structure 300, la plus riche en macrorestes végétaux du site.

L'hypothèse d'une unité d'habitation supplémentaire ne sera toutefois pas rejetée pour deux raisons : d'une part, l'écartement entre les deux fosses est compatible avec la largeur d'une maison et d'autre part, la position de ce bâtiment offre un alignement avec l'unité d'habitation qui correspond aux structures des alignements E et F (unité d'habitation 6) (FIG. 11).

Dans un premier temps, nous avons proposé d'attribuer une datation plus récente à ces deux fosses sur la base d'indices ténus : décor au poinçon, armature tranchante et découverte à proximité d'une hache polie en roche verte, provenant de la terre végétale décapée dans la parcelle située plus à l'est (N° 4, FIG. 164). La datation ¹⁴C réalisée sur un fragment de noisette carbonisée provenant de la structure 300 est toutefois contemporaine des autres dates obtenues. Par contre, la hache en roche verte, qui porte des traces d'usure liées à l'emmanchement d'une gaine en bois de cerf, ne semble pas pouvoir être typologiquement rattachée à l'occupation du Néolithique ancien.

Les sépultures : recrutement et pratiques funéraires

1. LE CORPUS : UN CORPUS HÉTÉROGÈNE ET DES QUESTIONS SUR LES DATATIONS

Sur le site de Colombelles, ont été mises au jour dix-huit sépultures, parmi lesquelles deux sépultures contenant chacune deux individus. Dès le stade de la fouille, deux d'entre elles ont été rattachées à la période néolithique par la présence de mobilier et une au moins à l'âge du Fer (sépulture 121), cette dernière étant à l'écart de l'occupation néolithique dans la partie occidentale du site. Par la suite, un ensemble conséquent de datations ^{14}C a permis d'attribuer certaines tombes à l'âge du Bronze, confirmant l'hétérogénéité du corpus : certaines datations ne sont toutefois pas sans soulever quelques questions (voir ci-après chapitre 2.3).

Quatorze d'entre elles ont livré des ossements mais aucun mobilier datant (FIG. 39). À l'inverse, une tombe a livré du mobilier sépulcral néolithique sans que les ossements soient conservés. Enfin, pour cinq fosses qui n'ont livré ni ossements ni mobilier funéraire, l'hypothèse sépulcrale mérite d'être évoquée.

Le total des structures funéraires se monte donc à vingt-deux : dix-huit sépultures attestées et cinq « fosses vides » (TABL. 1). Bien que les tombes soient réparties dans la même zone que les structures d'habitat néolithiques, leur pauvreté globale en mobilier ne permettait pas d'attribution chronologique précise. Les résultats des datations radiocarbone ont permis d'assurer que l'ensemble des tombes n'appartient pas à l'occupation du Néolithique ancien (voir ci-après chapitre 2.3). Parmi les six sépultures datées par cette méthode, cinq d'entre elles sont datées de l'âge du Bronze. La réalisation de trois nouvelles datations sur os, précédées d'un traitement par ultrafiltration, a confirmé ces résultats.

Nous discuterons dans le chapitre 2.3 des interrogations portant sur l'homogénéité de ce corpus. S'il

n'y a pas lieu de rejeter les datations ^{14}C , celles-ci nécessitent une discussion quant à leur cohérence par rapport aux données archéologiques.

C'est pourquoi nous avons décidé de présenter ce corpus funéraire par catégorie selon le niveau d'information chronologique.

Dès à présent, on peut distinguer, au sein de ce corpus les deux sépultures dont l'attribution à l'occupation néolithique ne pose pas de problème (mobilier et/ou datation ^{14}C), les cinq sépultures ayant fourni des datations radiocarbone de l'âge du Bronze, les autres sépultures sans mobilier et n'ayant pas fait l'objet de datations radiocarbone. La sépulture 121 est évoquée dans l'annexe consacré aux occupations postérieures au Néolithique (ANNEXE 41).

2. MÉTHODE

Dès le terrain, la mise en place d'un protocole de fouille minutieux a permis l'observation et l'enregistrement de différentes informations archéologiques et taphonomiques. Ces observations se sont portées sur l'architecture générale de la fosse (son creusement, son orientation, ses aménagements...), la définition de la position des ossements, la définition des espaces de décomposition et de contrainte, et enfin la détermination de la dynamique de comblement.

L'étude de terrain s'est notamment appuyée sur la définition des liaisons de premier ordre (connexion stricte ou lâche, ensemble disloqué mais groupé) et sur l'observation des connexions. En effet, on connaît deux groupes d'articulations : les labiles, caractérisées par la rapidité de dislocation (main, orteil, articulation scapulo-thoracique, tempo-mandibulaire et costosternale), et les persistantes, caractérisées par une longue résistance avant dislocation (colonne lombaire, articulation occipito-altoïdienne, sacro-iliaque et coxo-fémorale). La difficulté majeure consiste à reconnaître ce qui est la conséquence du processus

taphonomique et ce qui correspond au geste funéraire lui-même. Les observations de la taphonomie générale et des faces d'apparition des ossements ont permis d'effectuer des observations sur les espaces de décomposition dès la phase de terrain. H. Duday a défini trois espaces de décomposition (Duday, 1995) :

- l'espace vide : l'inhumation et la décomposition se sont faites en cercueil, en coffrage ou dans toute autre enveloppe qui implique la rétention du sédiment. Cela se caractérise, entre autres, par des déplacements osseux hors du volume initial du corps;
- l'espace colmaté : le corps a été inhumé en pleine terre : les os ne se déplacent donc pas et restent dans le volume initial du corps;
- l'espace confiné : définit les contraintes exercées par une enveloppe souple, linceul ou vêtement, sur un corps. La position des ossements dépendra de la rapidité de décomposition des différents éléments.

À cela il conviendrait d'ajouter l'espace intermédiaire : des espaces vides dans lequel le sédiment est arrivé de façon différentielle (Bonnabel, 1997).

L'étude biologique a couvert plusieurs registres (sexe, âge, mais aussi état sanitaire, recherche de caractères discrets), la très mauvaise conservation osseuse ayant limité de manière radicale les observations.

3. CONSERVATION GÉNÉRALE DES OSSEMENTS

Malgré un effectif important, l'état général de l'os est globalement très médiocre et fortement dépendant du lieu de creusement de la fosse sépulcrale et de sa profondeur. Les os des extrémités, les épiphyses des os longs sont presque systématiquement absents. Les ossements du thorax, du rachis et de la ceinture pelvienne n'apparaissent qu'à l'état de « fantômes » dans les meilleurs des cas. Dans ce contexte, le temps consacré à la fouille de chaque sépulture a été très long et les observations de terrain ont été privilégiées.

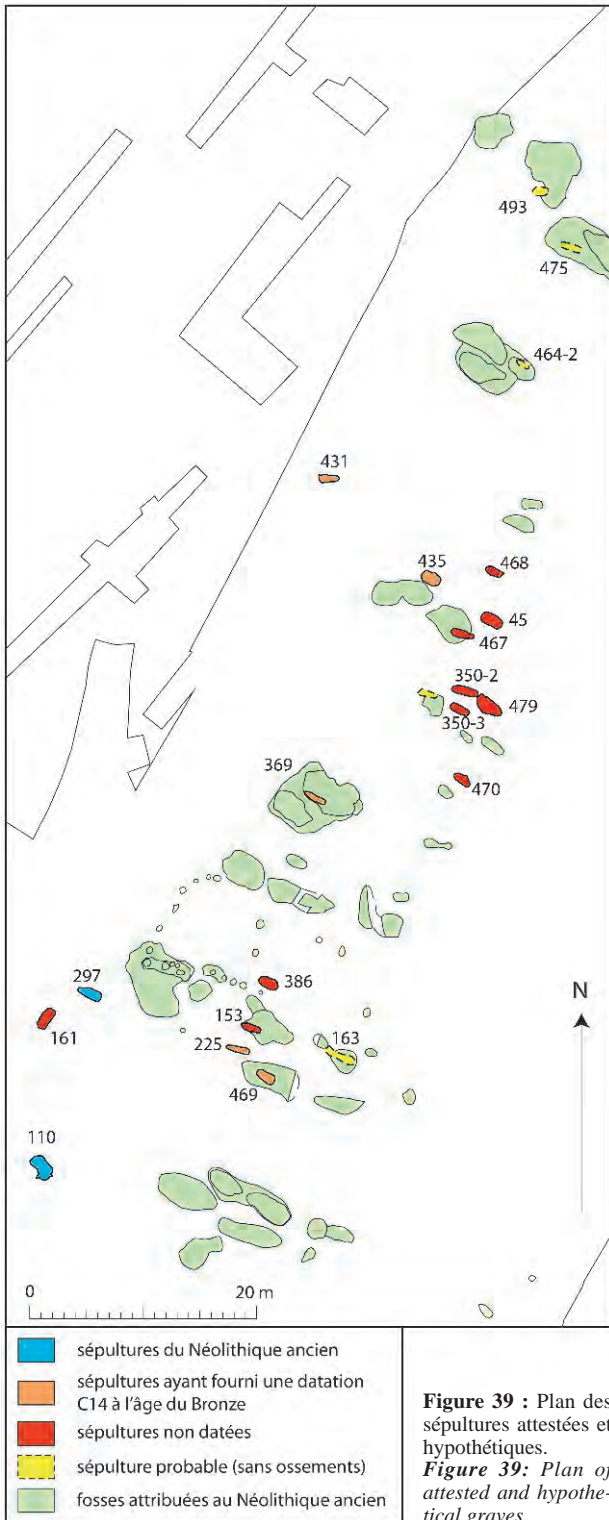
Les conditions de conservation les plus défavorables recouvrent deux situations liées à des contextes de

N° de sépulture	présence d'os	nombre d'individus	espace de décomposition	profondeur maximale atteinte sous le sol actuel (en cm) (entre parenthèses, estimation de l'épaisseur de sédiment érodé)	présence de mobilier néolithique	datation ¹⁴ C
45		1	intermédiaire ou colmaté	128		
110		1	vide ?	86 (+40)		Néo. ancien
121		1	colmaté	150 (+40)		âge du Fer
153		1	non observable	117 (+10)		
161		1	colmaté ?	76 (+20)		
225		1	intermédiaire	124 (+10)		âge du Bronze
297		?	non observable	76 (+10)		
350-2		1	non observable	90		
350-3		1	colmaté ?	102		
369		2	colmaté ?	103		âge du Bronze
386		1	non observable	95 (+20)		
431		1	colmaté	114		âge du Bronze
435		1	vide	134		âge du Bronze
467		1	non observable	105		
468		1	non observable	109		
469		1	enveloppe souple serrée	101 (+10)		âge du Bronze
470		1	non observable	107		
479		2	non observable	98		
Total : 18 sép.	Total : 17	Total : 19			Total : 3	

N° des fosses sépulcrales Possibles (sans ossements et sans mobilier)	profondeur maximale atteinte sous le sol actuel (en cm)
163	77 (+10)
464-2	125
475	104
482	120
493	125
total : 5	

Tabl. 1 : Décompte général des structures funéraires, espace de décomposition, profondeurs et premiers éléments de chronologie.

Tabl. 1: List of burial features, decomposition area, depths and first chronological evidence.



forte acidité du sol : sépulture peu profonde (inférieure à 70-80 cm), creusée à l'intérieur du sol brun de surface, sépulture creusée dans une fosse néolithique à remplissage détritique. Ces deux types de contexte n'ont fourni au maximum que de l'émail dentaire (sépultures 153 et 457). À l'inverse, les sépultures les mieux conservées sont les plus encaissées dans le loess carbonaté. La conservation des os est en effet

directement corrélée avec la profondeur atteinte. On peut citer en particulier les sépultures 45, 225, 431 et 435 qui sont profondément encaissées dans le loess. Parmi les sépultures 350-2 et 350-3, qui sont très proches l'une de l'autre, la mieux conservée des deux (350-3) est plus profonde d'une douzaine de centimètres.

La sépulture 121 datant de l'âge du Fer (ANNEXE 41) offre un élément de comparaison intéressant, puisque son état de conservation osseux est très nettement supérieur à l'ensemble du reste du corpus : son squelette est presque complet avec quelques manques au niveau des extrémités et des côtes. Elle est toutefois inscrite plus profondément dans le substrat.

4. DESCRIPTION DES SÉPULTURES

4.1. LES SÉPULTURES ATTRIBUABLES AVEC CERTITUDE À L'OCCUPATION DU NÉOLITHIQUE ANCIEN

■ La sépulture 110 (FIG. 40 ET 41)

La sépulture 110 contient les restes d'un individu adulte, de sexe indéterminé, orienté à 120° de l'axe nord-sud.

Volume et stratigraphie

Elle est profonde de 126 cm sous le sol actuel, dans un secteur où l'érosion agricole est importante. Elle a été repérée par la présence de tessons céramiques en surface du niveau de décapage mécanique. La fosse est recoupée au nord-ouest par une grande fosse protohistorique d'extraction de limon, de 3 m sur 2 m. La fosse sépulcrale est creusée peu profondément sous le niveau de décapage. Toutefois, l'étude du profil stratigraphique en long de l'ensemble de la fosse ne permet pas de mettre en évidence un éventuel recouvrement, d'autant que la fosse sépulcrale est fortement perturbée par des terriers d'animaux fouisseurs. Le comblement limoneux brun est quasi semblable dans l'ensemble de la structure. Au contact du loess, ce limon s'enrichit de particules plus grossières.

La fosse sépulcrale mesure environ 2 m de longueur pour 1 m à 1,30 m de largeur. Ses bords latéraux sont grossièrement parallèles, tandis que ses extrémités sont arrondies.

Mobilier

La fosse est particulièrement large sur sa bordure sud qui est occupée par deux dépôts céramiques. Le premier (n° 2) est représenté par un petit récipient extrêmement mal conservé et dont les tessons sont peu dispersés. Le deuxième dépôt (n° 3) est essentiellement constitué d'un récipient aux trois quarts complet et visiblement fragmenté sur place (éléments du bord recouvrant les éléments du fond); quelques tessons sont faiblement dispersés autour. La fouille en laboratoire

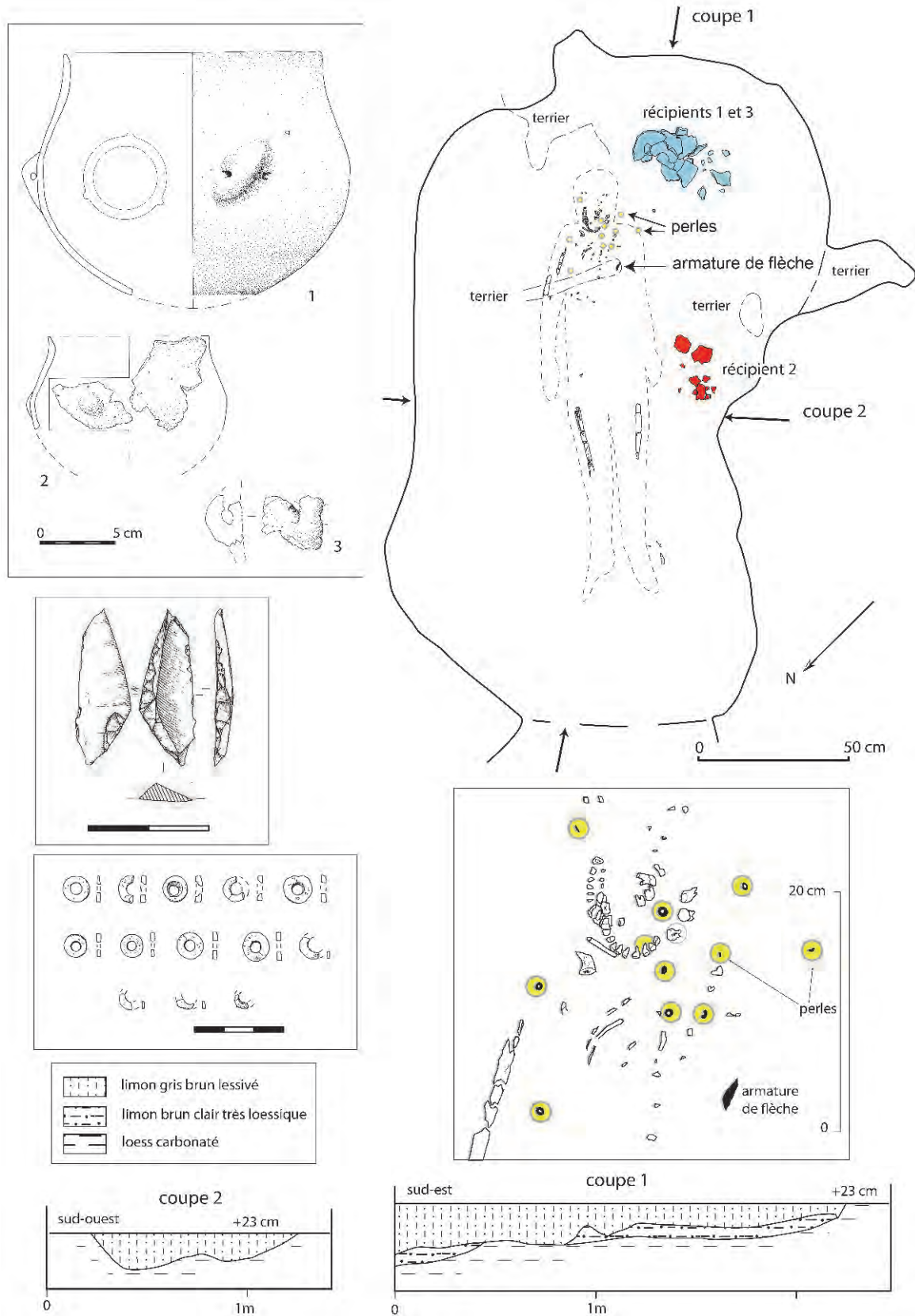


Figure 40 : Colombelles : sépulture 110.

Figure 40: Colombelles: grave 110.

de cet amas de tessons a montré la présence d'un gros tesson appartenant à un troisième vase possédant une anse perforée et contrastant nettement par rapport aux deux autres récipients par le faible investissement technique apporté à sa fabrication. L'altitude générale des éléments céramiques est globalement plus haute de 3 à 4 cm que le reste du mobilier. Les dépôts céramiques sont strictement limités à l'espace situé à gauche de l'individu (c'est-à-dire au sud).

Le mobilier associé à l'individu est composé d'un lot de perles d'enfilage en calcaire (sept complètes et six fragments) et réparties dans la région de la gorge et du thorax, situation compatible avec l'hypothèse d'un collier porté par le défunt. La fragmentation de certaines rondelles et leur dispersion attestent au moins pour partie de l'importance des bioturbations affectant la sépulture. Le mobilier comporte également une armature triangulaire à retouches inverses, localisée dans la partie gauche du thorax, pointe orientée vers l'extrémité est-sud-est de la tombe. Considérant l'absence d'os dans cette région, il est impossible de déterminer l'origine de ce mobilier : simple dépôt funéraire ou témoin d'une mort « violente ».

On notera enfin sur le côté droit du squelette une large bande vierge de tout mobilier.

Position générale du squelette

L'individu repose en décubitus dorsal, les membres supérieurs dans une position inconnue et les membres inférieurs en extension. Le bloc crânio-facial est absent. Néanmoins les dents inférieures sont conservées et apparaissent en vue occlusale ; quant aux dents

supérieures, bien qu'un peu dispersées, elles apparaissent souvent dans leur position anatomique, avec un décalage par rapport à la mandibule de 3 à 4 cm vers le sud.

Un fragment de clavicule droite apparaît en vue supérieure, celui-ci étant verticalisé par rapport à l'axe du corps. Les membres supérieurs sont très mal conservés, seul étant présent un humérus droit qui apparaît en vue antérieure. Les mains ne sont pas conservées.

Les membres inférieurs se présentent en extension. Le fémur droit apparaît en vue antérieure. La face d'apparition du fémur gauche est non déterminable, mais il est très probablement en vue plus ou moins antérieure. De plus, on observe la présence d'un fragment du tibia gauche dont la face d'apparition n'est pas déterminable. Les éléments osseux du pied sont absents.

Plusieurs indices attestent d'un espace ayant connu au moins un vide partiel. Ainsi la dispersion des perles et l'écrasement des céramiques hors du volume initial indiquent un espace non colmaté. Par ailleurs, le décalage entre la mandibule et le maxillaire laisse supposer un possible décrochage de la mandibule, autre indice d'un espace au moins partiellement vide. Néanmoins, il ne faut pas négliger l'intervention de fousisseurs comme explication possible à ces déplacements.

Bilan

La forme de la fosse la place parmi un groupe de grandes fosses trapues et dont l'espace autour du corps inhumé est particulièrement important. La position des



Figure 41 : Colombelles : vue de la sépulture 110.
Figure 41: Colombelles: view of grave 110.

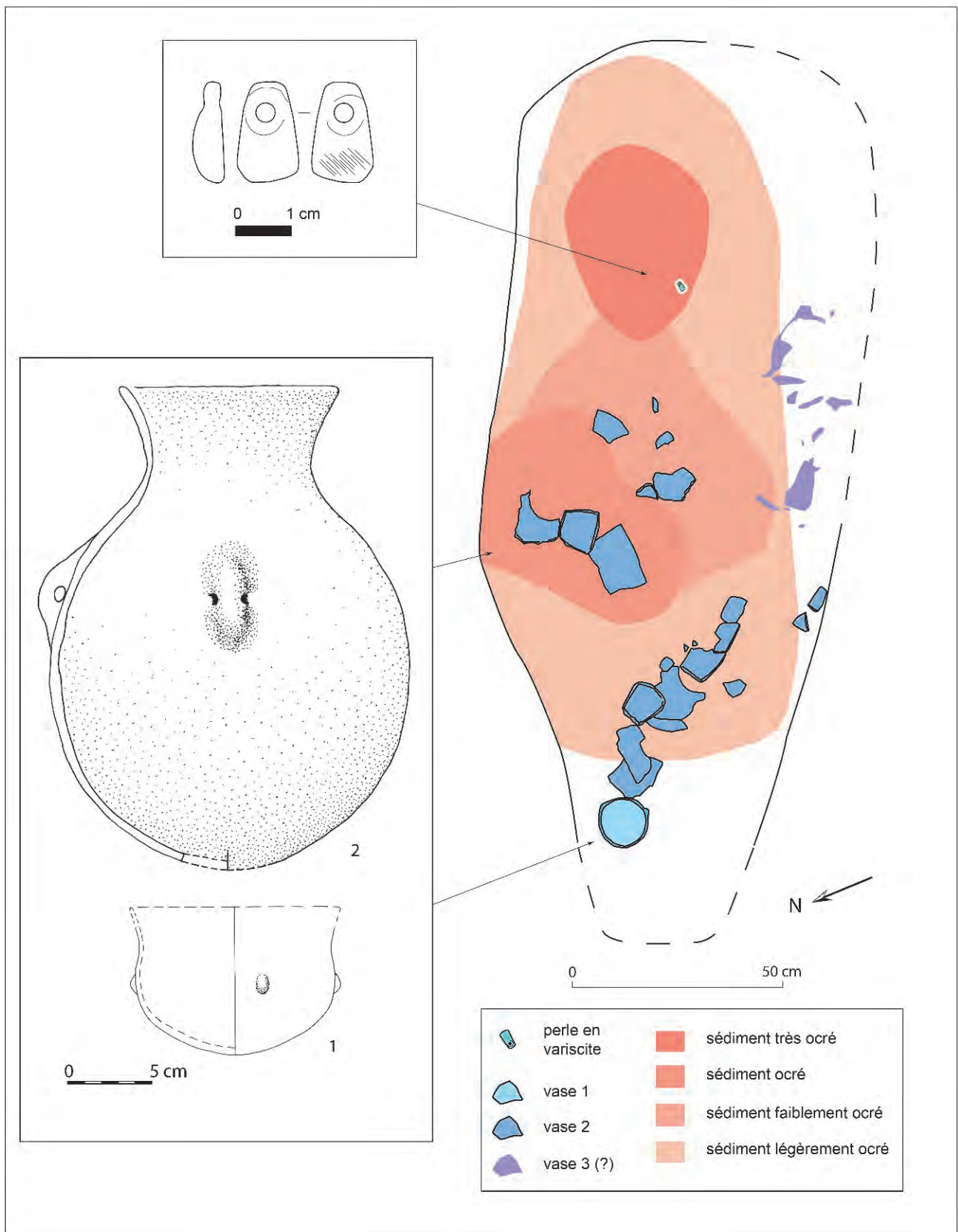


Figure 42 : Colombelles : sépulture probable 297.
 Figure 42: Colombelles: probable grave 297.

réipients céramiques dissociés des restes humains d'un seul côté de la tombe et en position légèrement surélevée pourrait être un indice d'un dispositif en niche aujourd'hui disparu (*cf. infra*).

■ La sépulture 297 (FIG. 42)

Cette très probable sépulture a été repérée au niveau du limon brun au sud-ouest de la fosse 164 par la présence de quelques tessons de céramique apparus au niveau du décapage. Le dégagement de cette céramique a révélé la présence de réipients cassés en place. De plus, et malgré l'absence d'ossements humains, la couleur rouge du sédiment laisse entrevoir la forte probabilité d'une sépulture ocrée.

Volume, stratigraphie et mobilier

La fouille complète permet de proposer que la structure 297 est très probablement une sépulture creusée peu profondément dans le limon brun argileux de surface, dans des conditions chimiques qui expliquent l'absence totale d'ossements (76 cm de profondeur pour le mobilier). Les contours de la structure ne peuvent être perçus à l'exception du bord nord où le contraste entre le limon ocré et le limon décarbonaté est suffisamment marqué. La limite occidentale est difficile à situer, d'autant qu'un sondage de diagnostic passe à cet endroit.

Le mobilier est constitué de deux ou trois réipients céramiques et d'une pendeloque en variscite. L'état de conservation des trois réipients est variable, mais globalement mauvais. Le premier réipient, le mieux conservé, correspond à une bouteille à fond hémisphérique dont les fragments sont dispersés sur une surface importante (FIG. 42).

Le deuxième réipient situé à l'extrémité ouest de la fosse est lui aussi mal conservé. Même si la céramique a été considérablement altérée, elle a conservé son intégrité dans le sédiment. Le prélèvement s'est effectué en masse et aucune restauration n'était envisageable. Les observations faites lors de la fouille du bloc permettent d'affirmer qu'il s'agit d'un petit bol à inflexion du col et léger bouton sur le col, forme sensiblement identique au petit réipient de la sépulture 110.

Le troisième réipient probable est situé le long de la paroi sud de la fosse. Il présente une pâte gris-vert, très peu cuite et qui n'a pas supporté son séjour dans la terre. Aucun profil n'est reconstituable.

Le remplissage n'est pas uniformément coloré. L'ocre est présent à l'état diffus dans le sédiment à des degrés d'intensité divers. On peut supposer que l'emplacement de la perle suggère la position du crâne, idée renforcée par la forte coloration ocrée de ce secteur. Nous garderons donc l'hypothèse d'une sépulture orientée est-ouest, tête à l'est.

La fouille du limon brun sous-jacent au niveau du mobilier jusqu'au toit du lœss ne livre pas d'autres renseignements. Toutefois une légère dépression (st. 383), dont le fond est situé 20 cm plus bas que le mobilier céramique, s'observe à la verticale de la

fosse. Cette dépression contient le même limon brun décarbonaté et son profil très ouvert n'évoque en rien une fosse sépulcrale. Elle pourrait évoquer un léger phénomène de décarbonatation qui, sur le site du Lazzaro, est généralement associé aux fosses détritiques et n'affecte jamais les sépultures néolithiques. L'autre hypothèse consiste à interpréter la zone ocrée à mobilier comme les éléments d'un dépôt funéraire situé à un niveau plus élevé dans le remplissage de la tombe. Toutefois, on peut considérer que la présence d'une perle contredit cette hypothèse dans la mesure où elle a de fortes chances d'être associée au corps inhumé.

4.2. LES SÉPULTURES AYANT LIVRÉ DES DATATIONS RADIOCARBONES DE L'ÂGE DU BRONZE

■ La sépulture 225 (FIG. 43 À 45)

La sépulture 225 contient les restes d'un individu immature de 11-12 ans, de sexe indéterminé, d'orientation à 268° de l'axe nord-sud. La position de la sépulture entre deux alignements de fosses latérales et la découverte d'une armature asymétrique sous la mandibule de l'inhumé pose ici le problème de la validité de la datation ¹⁴C (voir chapitre 2.3).

Volume et stratigraphie

Parallèle à l'axe général des fosses latérales et à la sépulture 153, cette sépulture est située entre les fosses latérales 126 et 146. À l'instar d'autres fosses associées aux fosses latérales, la fosse est étroite et longue : 40 cm de largeur pour 1,90 m de longueur, avec un espace dégagé à l'arrière du crâne (profondeur : 134 cm). De ce fait, elle offre un profil aux parois quasi verticales. Le remplissage est constitué d'un limon brun argileux homogène.

Mobilier

Une armature triangulaire asymétrique à retouches inverses a été découverte sous la mandibule de l'inhumé. Elle est complète et d'un type très proche de celle de la sépulture 110. Son remplissage a également livré un fragment d'armature (de flèche ou de faucille) à un niveau suffisamment élevé pour exclure un dépôt funéraire. Un microlithe mésolithique (pointe à retouche unilatérale, de 23 mm de longueur pour 8 mm de largeur) en provient également mais n'a malheureusement été vu qu'au tamisage et n'a pas pu être localisé précisément.

Position générale du squelette

La partie supérieure de l'individu repose en décubitus dorsal, alors que ses membres inférieurs présentent un fléchissement vers la droite.

Le bloc crânio-facial et la mandibule apparaissent en vue latérale gauche. Les connexions sont non observables. Néanmoins, une grande proximité anatomique a été observée. Au niveau de la ceinture scapulaire, une verticalisation de la clavicule droite est observée,

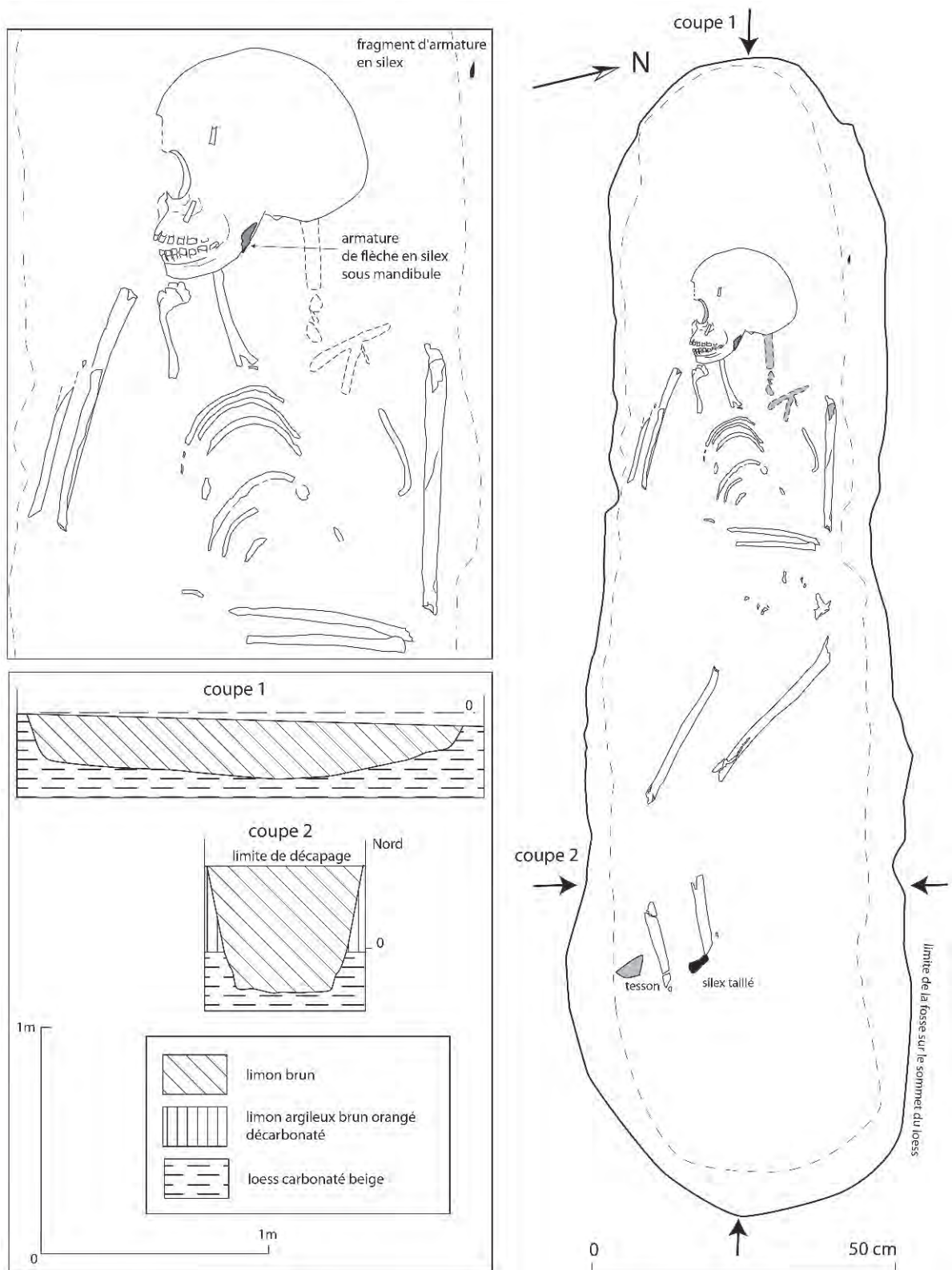


Figure 43 : Colombelles : sépulture 225.

Figure 43: Colombelles: grave 225.



Figure 44 : Colombelles : vue de la sépulture 225.
Figure 44 : Colombelles: view of grave 225.

alors que la gauche est restée quasiment horizontale. Cette dernière apparaît en vue antérieure tandis que la clavicule droite se présente en vue supérieure. Quant à la scapula droite, elle apparaît à plat.

Les deux membres supérieurs se présentent fléchis. L'avant-bras du membre supérieur droit présente un angle hyperfléchi avec l'humérus droit. Par ailleurs, l'avant-bras du membre supérieur gauche présente un angle proche de 90° avec l'humérus gauche. L'humérus droit apparaît en vue antérieure, le radius droit en vue postérieure avec une composante médiale et l'ulna droit en vue postérieure ce qui implique une position de pronation. Il y a une absence de connexion entre l'humérus droit et la scapula droite. La relation entre l'humérus droit et l'ensemble radius/ulna droit est non observable. Néanmoins il existe une grande proximité anatomique entre ces deux ensembles. Il n'y a pas de connexion entre le radius droit et l'ulna droit car le radius s'est déconnecté et a légèrement basculé vers le fond de fosse. L'avant-bras droit repose sur l'humérus droit. L'humérus gauche se présente en vue latérale, le radius gauche en vue postérieure avec une composante médiale et l'ulna gauche en vue strictement postérieure. Ici aussi, la connexion humérus radius/ulna n'est pas observable avec néanmoins une grande proximité anatomique et la connexion entre l'ulna gauche et le radius gauche est stricte vers la partie proximale et lâche vers la partie distale. Un fragment de métacarpe et un fragment de phalange intermédiaire droite apparaissent en vue dorsale sous le crâne à proximité de l'armature.

Au niveau de la ceinture pelvienne, les fragments de coxal droit apparaissent à plat et le coxal gauche apparaît quant à lui fermé.

Les membres inférieurs se présentent fléchis vers la droite. Les fémur et tibia droits apparaissent en vue médiale avec une composante postérieure. Le fémur



Figure 45 : Colombelles : vue de détail de la sépulture 225.
Figure 45 : Colombelles: detailed view of grave 225.

gauche apparaît en vue antérieure avec une composante latérale et le tibia gauche apparaît en vue latérale. Les connexions entre les fémurs et les tibias sont non observables. Les pieds sont absents pour cause de mauvaise conservation.

Au niveau du thorax, en dehors d'un fragment de vertèbre cervicale en vue indéterminée, les seuls éléments conservés sont une partie de l'hémi-thorax droit qui s'est mis à plat.

Indice d'espace de décomposition

L'épaule gauche repose en hauteur contre la paroi sur du sédiment. Son humérus, en équilibre sur la scapula, plonge vers le fond de fosse, tandis que l'avant-bras est replié et repose sur le thorax. Le radius a glissé sur la face latérale de l'humérus en basculant légèrement en face médiale. Dans ce sédiment fin, en cas de colmatage immédiat, cette bascule n'aurait pas pu se faire. De même, l'ulna et le radius gauche se sont séparés du côté distal, en dehors du volume du poignet, mais le mouvement est resté dans le volume de l'abdomen. L'humérus droit s'éloigne du corps, tandis que l'avant-bras est replié sur l'humérus et repose en équilibre instable. Le radius a glissé le long de l'humérus. Le fémur gauche repose à plat sur du sédiment, tandis que le tibia repose sur une petite couche de sédiment. On observe une cuvette au niveau des coxaux. La clavicule droite est verticalisée, position probablement due à la position de l'humérus qui s'éloigne du corps. L'axe vertébral dévie légèrement vers la gauche, ce qui donne au thorax une vue légèrement latérale probablement due au fait que la partie gauche du corps repose contre la paroi. Il n'y a pas de sortie réelle des os hors du volume du cadavre mais ces mouvements peuvent difficilement avoir lieu dans un espace totalement colmaté. On peut alors émettre l'hypothèse d'un espace de décomposition confiné ou intermédiaire.

■ La sépulture 369 (deux individus)

La sépulture 369 a été repérée lors de la fouille de la fosse 298 grâce à la réalisation de coupes et à une lecture spatiale correcte des limites de la fosse (FIG. 46 ET 47). Une fois le profil de la sépulture identifié, une banquette de 20 cm a été réservée et conservée jusqu'à la fouille des premiers ossements. La fosse sépulcrale est orientée à 270° de l'axe nord-sud.

Cette sépulture contient dans la même fosse les restes de deux individus : un individu jeune adulte, probablement de sexe féminin ainsi que les restes dentaires très mal conservés d'un second individu immature.

Volume et stratigraphie

La fosse mesure environ 0,50 m de largeur pour 2 m de longueur. Ses bords sont presque verticaux. La fosse recoupe la structure 298 qu'elle traverse jusqu'à atteindre un limon brun lœssique proche du lœss carbonaté. Plus précisément, elle recoupe le bord sud

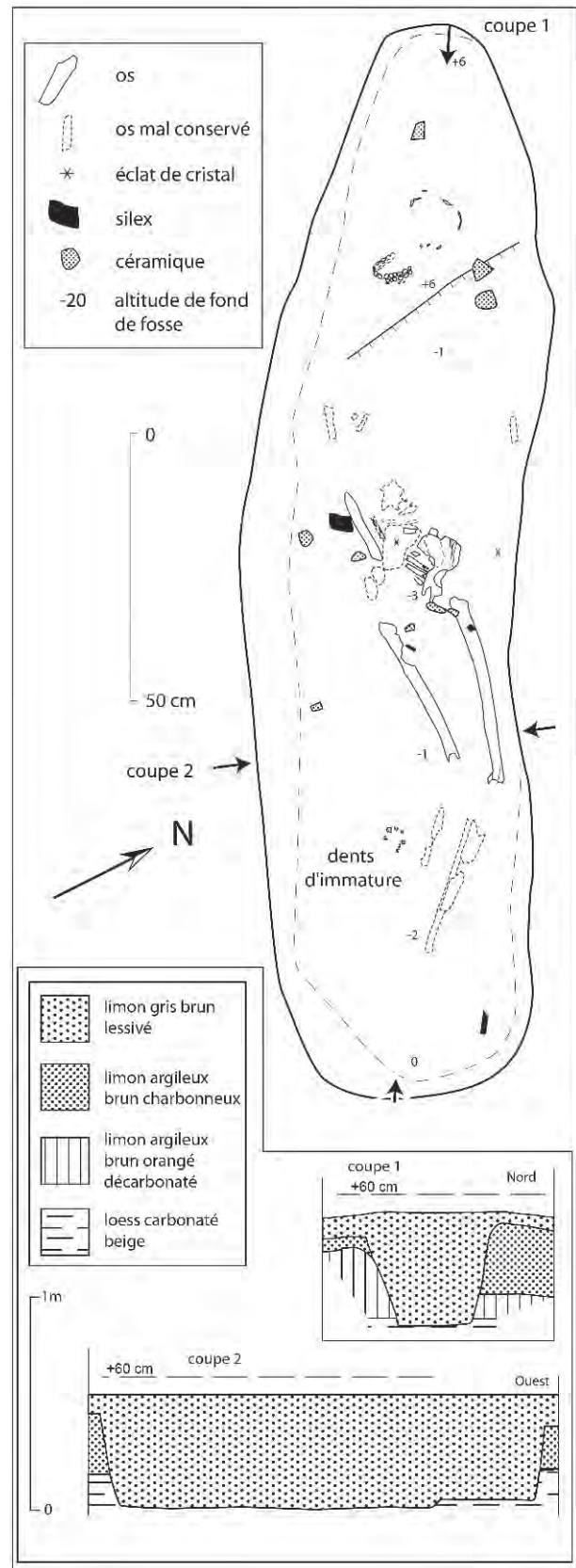


Figure 46 : Colombelles : sépulture 369.
Figure 46: Colombelles: grave 369.



Figure 47 : Colombelles : vue de la sépulture 369.
 Figure 47: Colombelles: view of grave 369.

de l'alvéole nord-est de la structure 298. Sa profondeur atteint 1,01 m sous le niveau du sol actuel.

Les autres caractères remarquables de cette structure sont sa grande longueur, la présence d'un espace vide de près de 30 cm à l'arrière du crâne et enfin la présence d'une marche transversale de 7 cm de hauteur et qui est située à la base du crâne.

Le remplissage de la structure est homogène de la base au sommet : il est constitué d'un limon gris brun lœssique homogène et compact dans lequel figurent quelques esquilles de silex et petits charbons de bois. Ce remplissage très caractéristique est du même type que les autres sépultures recoupant des fosses latérales. Quelques tessons de céramique ont également été trouvés à plusieurs niveaux et peuvent appartenir à un même récipient décoré (VOIR FIG. 84).

Mobilier

Les éléments mobiliers trouvés dans la tombe ne semblent pas correspondre au dépôt sépulcral. Au fond de la fosse sont seulement à signaler un gros éclat laminaire en silex à l'extrémité est de la fosse, deux petits fragments de cristal (de calcite ?) sur le bord nord de la fosse et sous le coxal droit. Il pourrait s'agir de cristallisation issue de la décomposition du substrat calcaire.

Un petit lot de neuf tessons se répartit de la base au sommet de la fosse. Il faut très probablement y rajouter quatre tessons découverts dans le mètre carré AC72, avant qu'aient été identifiées les limites de la sépulture.

Les quatre fragments les plus profonds sont situés entre les deux fémurs et sur le fémur gauche et ne portent aucun décor. Trois tessons décorés et numérotés sur le plan ont été découverts nettement au-dessus du fond de la fosse. Ils appartiennent à un même vase, auquel se rattachent également les quatre tessons provenant du mètre carré AC72 (N^{OS} 3, 4 ET 5, FIG. 84). Deux de ces tessons remontent ensemble ainsi qu'avec un tesson de AC72, tandis que deux tessons de AC72 remontent entre eux. Par ailleurs, un tesson décoré provenant du mètre carré AA71 dans la fosse 298 provient du même vase.

Cette céramique très finement décorée représentant le seul récipient présent dans le remplissage de la fosse, on est en droit de s'interroger sur son association à la tombe. Deux hypothèses peuvent être envisagées : le creusement de la tombe a simplement remanié du mobilier détritique de la fosse 298 ou bien la présence de ce récipient s'interprète par l'existence de dépôts mobiliers à un niveau supérieur au dépôt sépulcral, peut-être au niveau du sol lui-même.

Position générale du squelette

Le crâne apparaît en vue supéro-latérale gauche, la partie supérieure de l'individu est en position indéterminée et ses membres inférieurs présentent un fléchissement vers la gauche.

Le bloc crânio-facial est absent. Néanmoins les dents supérieures et inférieures apparaissent en vue supéro-latérale gauche. Le maxillaire et la mandibule sont en connexion stricte. Ce qui laisse supposer un crâne en vue antéro-supérieure avec peut être une composante légèrement latérale gauche.

Le membre supérieur droit se présente fléchi, tandis que le membre supérieur gauche a une position non déterminée. L'avant-bras du membre supérieur droit présente un angle obtus avec l'humérus droit. Les faces d'apparition des os du membre supérieur droit sont non déterminées et la connexion entre l'humérus droit et l'ensemble radius/ulna droit est non observable. En ce qui concerne les mains, des fragments de métacarpes (probablement de la main droite) ont été observés dans l'abdomen et sur le coxal.

Pour ce qui concerne la ceinture pelvienne, le coxal gauche apparaît en équilibre instable en vue médio-antérieure. Le coxal droit est absent pour cause de mauvaise conservation osseuse.

Les membres inférieurs se présentent fléchis vers la gauche. Le fémur gauche apparaît en vue antéro-médiale et l'ensemble tibia/fibula gauche apparaît en vue médiale. La position du fémur et celle du fragment de tibia gauche sont non déterminées. Les connexions d'une part entre les fémurs et les coxaux et d'autre part les fémurs et les tibias, sont non observables. Les pieds sont absents pour cause de mauvaise conservation.

Indice d'espace de décomposition

Les dents inférieures et supérieures en connexion stricte et le coxal gauche en équilibre instable sont des indices en faveur d'un espace colmaté.

L'individu immature de la sépulture 369

L'individu immature est très mal conservé et sa position générale est inconnue. Le bloc crânio-facial est absent. Seules sont conservées quelques dents de rang et position indéterminés. Il n'y a aucune proximité entre elles, ni aucune cohérence anatomique. Elles se trouvent concentrées à l'arrière des jambes de l'individu adulte, dont le fléchissement offre un espace dégagé le long de la paroi sud de la tombe.

■ La sépulture 431 (FIG. 48 ET 49)

Orientée à 260° de l'axe nord-sud, la sépulture 431 contient les restes d'un individu d'âge adulte et de sexe indéterminé. Son état de conservation est l'un des meilleurs du site (éléments de rachis et de coxaux conservés). Toutefois, les épiphyses et les os des extrémités ne sont toujours pas conservés.

Volume, stratigraphie et chronologie

La sépulture 431 est de forme plutôt allongée, avec une largeur de près de 70 cm pour une longueur minimale de 1,80 m. Contrairement à la plupart des fosses allongées, son profil est plutôt ouvert et comparable à celui des fosses trapues. Elle est encaissée dans le lèss carbonaté et son remplissage est constitué d'un limon brun décarbonaté. Elle est par ailleurs recoupée à son extrémité occidentale par le fossé gallo-romain 299-2, qui ne semble pas avoir touché les ossements. Les bioturbations y sont importantes comme en témoigne le déplacement d'un fragment de l'occipital dans le volume du thorax. Le déplacement d'autres petits fragments d'os longs a la même origine.

La sépulture 431 n'a pas livré de mobilier funéraire : on signalera toutefois un petit élément de sédiment rouge, peut-être ocré, et la présence au niveau du bassin de deux concrétions qui pourraient être liées à des causes pathologiques.

Position générale du squelette

L'individu repose sur le côté droit, les membres supérieurs fléchis et les membres inférieurs fléchis sur le côté droit.

Le bloc crânio-facial et la mandibule apparaissent en vue latérale gauche. La connexion entre la mandibule et le bloc crânio-facial est stricte, et celle entre le calvarium et la première cervicale est lâche.

Au niveau de la ceinture scapulaire, la clavicule droite est horizontale et apparaît en vue supérieure. La clavicule gauche est légèrement verticalisée et apparaît en vue antérieure. La scapula gauche est légèrement de chant et la scapula droite est à plat.

Les membres supérieurs sont fléchis. L'avant-bras gauche présente un angle de 90° avec l'humérus gauche et le membre supérieur droit est en quasi extension. L'humérus et l'ulna droits apparaissent en vue antérieure et le radius droit a basculé en vue médiale. L'humérus gauche se présente en vue latérale, tandis que le radius se présente en vue postérieure et l'ulna apparaît en vue latérale avec une composante postérieure : l'avant-bras gauche est donc en situation

de pronation. Les relations entre l'humérus et l'ensemble radius/ulna, comme celles entre le radius et l'ulna sont non observables pour cause de mauvaise conservation tant à droite qu'à gauche. Les mains sont non conservées.

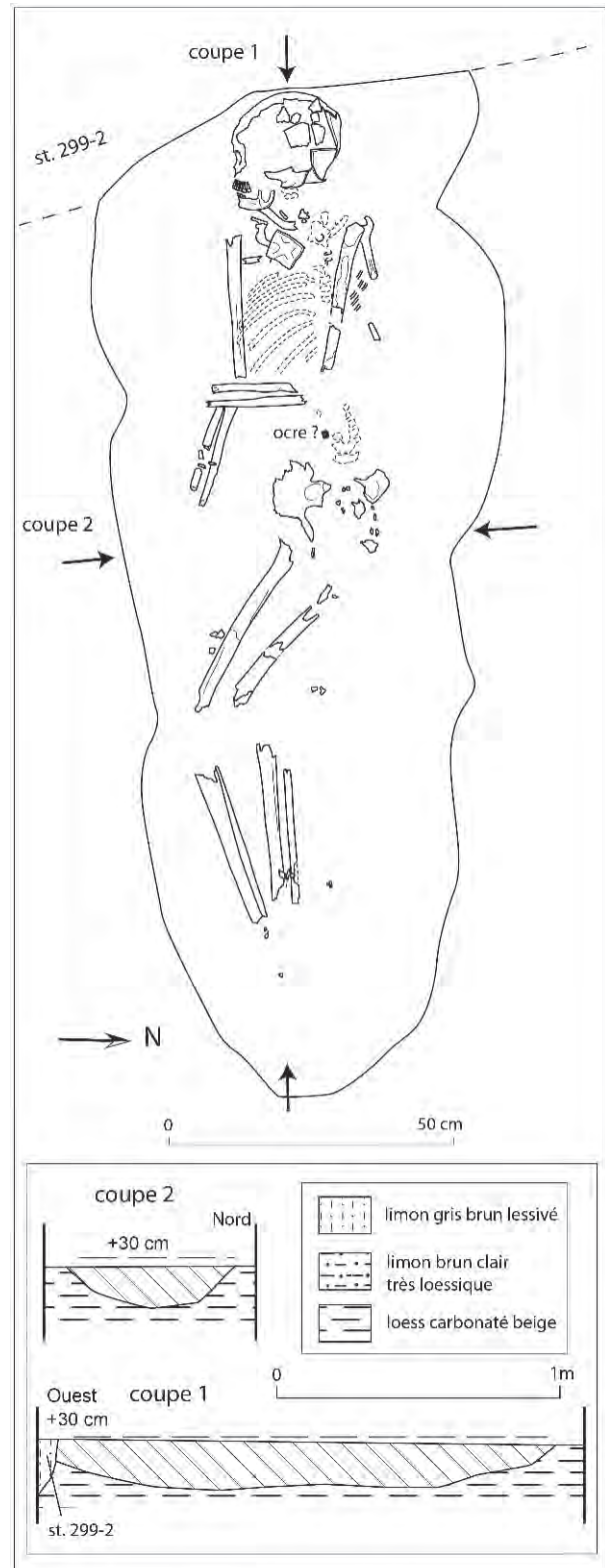


Figure 48 : Colombelles : sépulture 431.
Figure 48: Colombelles: grave 431.

Le coxal droit repose à plat, tandis que le coxal gauche est maintenu fermé, appuyé contre la paroi.

Les membres inférieurs se présentent fléchis sur la droite. Les fémur, tibia et fibula droits apparaissent en vue médiale. Le fémur gauche apparaît en vue antérieure avec une composante latérale, tandis que le tibia et la fibula apparaissent en vue latérale avec une composante postérieure. Il y a une déconnexion du fémur droit et du coxal droit, mais les autres relations sont non observables tant entre les fémurs et les tibias qu'entre les tibias et les fibulas. Les pieds sont non conservés.

La mise à plat des côtes droites a pu être observée, ainsi que la présence des vertèbres thoraciques qui apparaissent en vue antéro-latérale gauche.

Indice d'espace de décomposition

Mise à part la fibula gauche qui s'est déconnectée et qui a migré en arrière du tibia, les indices d'une décomposition en espace vide sont absents et le maintien de la connexion stricte entre la mandibule et le maxillaire a été observé. Les autres petits décalages peuvent tout aussi bien être mis sur le compte des bioturbations. Plusieurs indices de contraintes se manifestent à travers la verticalisation de la scapula gauche et le maintien fermé du coxal gauche, grâce auquel un indice d'effet de parois peut être perçu. Il semble donc que l'individu a été inhumé dans une enveloppe souple contraignante probablement dans un espace colmaté.



Figure 49 : Colombelles : vue de la sépulture 431.
Figure 49: Colombelles: view of grave 431.

■ La sépulture en niche 435 (FIG. 50 À 53)

La sépulture 435 est l'unique exemple de sépulture en niche bien identifiée sur le site de Colombelles. Orientée à 280° de l'axe nord-sud, elle contient les restes d'un individu immature de 12-13 ans, de sexe indéterminé. La présence d'un dispositif en niche, qui renvoie à des architectures funéraires connues dans le Néolithique ancien-moyen, est ici quelque peu contradictoire avec la datation ¹⁴C à l'âge du Bronze.

Volume, stratigraphie et mobilier

Repérée lors du décapage du toit du lœss carbonaté, la sépulture était principalement perceptible par le sédiment brun du remplissage de la fosse d'accès. À ce stade, la moitié orientale de la fosse d'accès a été fouillée permettant ainsi de remarquer que le creusement se prolongeait vers le nord de la fosse. La fouille en sape de la niche permit rapidement de mettre en évidence des ossements des membres inférieurs d'un individu immature.

Une fois la nature sépulcrale de la fosse mise en évidence, des variations de couleur du lœss au-dessus de la niche laissaient présager de la forme de la cavité.

Nous avons ensuite procédé en plusieurs étapes. Après avoir relevé la coupe de la fosse d'accès, sa seconde moitié fut fouillée, mettant au jour le seul élément mobilier de la tombe : un petit bloc de grès ferrugineux poli localisé sur le bord extérieur de la niche. Puis la moitié orientale de la voûte de lœss recouvrant la niche sépulcrale a été démontée pour dégager les ossements.

La fosse d'accès

Elle forme un ovale régulier de 1 m de largeur pour 1,75 m de longueur. Elle présente un plan incliné en direction de la niche pour atteindre une profondeur d'environ 118 cm sous le niveau du sol actuel. Creusée au détriment du lœss carbonaté, elle offre un remplissage homogène et bien marqué de limon brun décarbonaté. Seuls les derniers sédiments de colmatage, observés au voisinage de la niche, sont nettement enrichis en lœss carbonaté qui pourrait provenir de l'érosion naturelle de la paroi nord de la fosse.

La niche

La niche mesure environ 1,50 m de longueur pour 50 cm de largeur au maximum. Au niveau de son ouverture, elle est délimitée par une marche de près de 15 cm au-dessus du niveau le plus bas de la fosse d'accès.

L'analyse de la coupe de la voûte de lœss (FIG. 50) autorise plusieurs observations : en premier lieu, l'intervalle entre la base de la voûte et le rebord de la niche mesure une quinzaine de centimètres, intervalle beaucoup trop faible pour permettre d'introduire un corps. De plus, l'épaisseur de limon brun au-dessus du fémur gauche ne dépasse pas 3 cm. Par ailleurs, une grande fente de lœss brun clair qui délimite la masse de lœss ayant basculé au-dessus de la tombe, met en lumière l'effondrement de la voûte de la niche. On peut également observer que le sommet du lœss

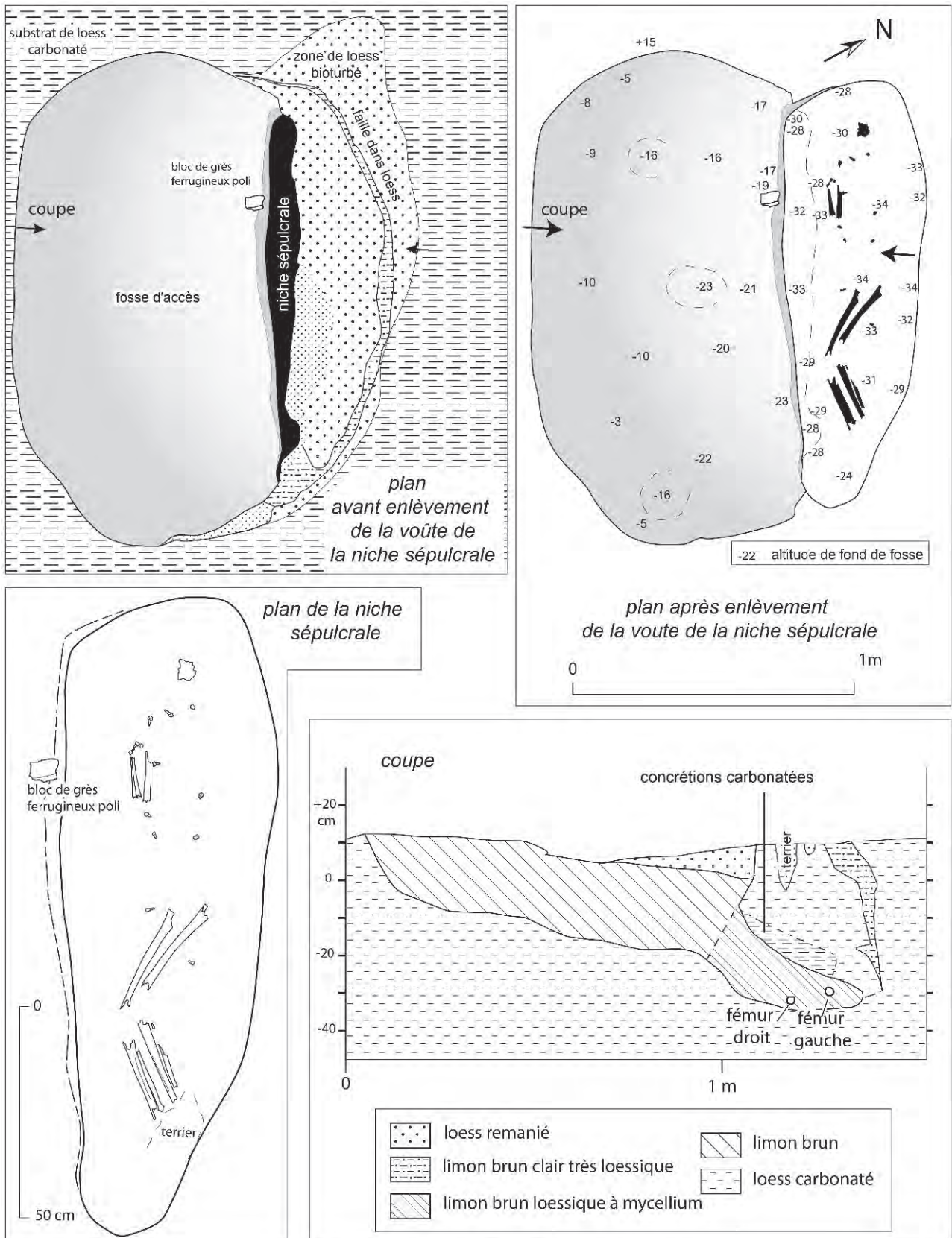


Figure 50 : Colombelles : plans et coupe transversale de la sépulture 435.
 Figure 50: Colombelles: plan and transverse section of grave 435.



Figure 51 : Colombelles : sépulture 435 : fosse d'accès fouillée et niche dégagée partiellement.
Figure 51: Colombelles: grave 435: excavated access pit and partially excavated niche.



Figure 52 : Colombelles : sépulture 435 : détail de la coupe de la niche après enlèvement d'une partie de la voûte.
Figure 52 : Colombelles: sepulture 435: detailed view of the niche section after removal of part of the roof.

au-dessus de la voûte présente une coloration légèrement plus foncée, liée semble-t-il à une plus forte densité de bioturbations. Cette observation pourrait résulter de l'affaissement du bloc de loess, entraînant vers le bas un sédiment davantage soumis à ce phénomène, car plus proche de la surface du sol.

Enfin, nous avons noté un phénomène de recarbonatation dans les derniers centimètres situés à la base de la voûte de loess. Ce phénomène peut être simplement lié à l'arrêt de la migration des carbonates au niveau du limon brun plus argileux.

D'une manière globale, la seule différence entre le remplissage de la fosse d'accès et celui de la niche réside dans le caractère plus loessique de la niche et la présence de filaments blanchâtres de type mycellium. Dans la niche, de multiples traces de terriers sont visibles.

La plus forte homogénéité du remplissage de la fosse d'accès pourrait suggérer un rebouchage très partiel et limité à l'ouverture de la niche, tandis qu'un espace vide attesté par une érosion lente et naturelle des parois loessiques serait conservé dans la fosse d'accès.

Contexte

La sépulture 435 ne présente pas de relation stratigraphique avec d'autres structures. On peut toutefois noter que la proximité spatiale de la structure 380 (à quelques dizaines de centimètres) et le profil très ouvert de ces deux structures suggèrent que l'une des deux a recoupé l'autre. Dans ce cas, l'absence totale



Figure 53 : Colombelles : sépulture 435 après démontage complet de la voûte de la niche et fouille des ossements.
Figure 53: Colombelles: grave 435 after complete removal of the niche roof and excavation of the bones.

de mobilier (y compris de petits éléments tels que des esquilles de silex ou des fragments de terre cuite) dans la fosse d'accès à la niche est à noter.

La proximité avec la sépulture 45 mérite d'être évoquée. Outre leur orientation identique sur un même axe, les deux sépultures partagent les deux plus fortes profondeurs du site et une fosse surdimensionnée au profil très ouvert.

Position générale du squelette

L'individu repose sur le côté droit : le membre supérieur droit est en hyperflexion et les membres inférieurs sont fléchis sur le côté droit.

Un fragment d'os pariétal indique que le bloc crânio-facial apparaissait en vue latérale droite; le reste du crâne et la mandibule sont absents. De nombreuses dents éparses sont néanmoins observées dans toute la partie supérieure du squelette. Cet éparpillement peut résulter des passages d'animaux fouisseurs.

Le membre supérieur droit se présente en position hyperfléchie. L'avant-bras du membre supérieur droit présente un angle aigu avec l'humérus droit. L'humérus droit apparaît en vue antéro-médiale. Le radius se présente en vue postérieure et l'ulna droite en vue postérieure avec une très légère composante médiale. La relation entre l'humérus droit et l'ensemble radius-ulna droit n'est pas observable. Quant aux connexions entre le radius et l'ulna, elles sont lâches.

Le membre supérieur gauche n'est pas conservé. Les os des extrémités ne sont pas conservés.

Les membres inférieurs se présentent fléchis. Le fémur droit apparaît en vue médiale et l'ensemble tibia-fibula se présente aussi en vue médiale. Le fémur gauche et l'ensemble tibia-fibula apparaissent en vue latéro-antérieure, avec une légère composante proximale en ce qui concerne le fémur. Les relations entre les fémurs et les ensembles tibia-fibula ne sont pas observables. Une légère migration du tibia droit en avant de la fibula droite a été observée.

Indice d'espace de décomposition

L'organisation du faible nombre d'ossements conservés n'offre pas d'information tangible sur l'espace de décomposition du défunt. Toutefois et malgré la présence bien visible de bioturbations, la dispersion des dents est un phénomène qui n'a pas été rencontré dans les autres sépultures et qui pourrait être symptomatique d'une décomposition en espace vide. De plus, l'effondrement de la voûte de lœss jusqu'à un niveau proche des ossements semble démontrer la persistance d'un espace vide. Autres arguments indirects : la position du seul élément mobilier en grès ferrugineux en bordure de la niche corrobore l'hypothèse d'un système de fermeture, probablement en matériau périssable. De même, l'hypothèse évoquée plus haut du maintien d'un espace vide à l'emplacement de la fosse d'accès va également dans le même sens.

■ **La sépulture 469** (FIG. 54 ET 55)

La sépulture 469 est orientée à 120° de l'axe nord-sud. Elle contient les ossements d'un individu adulte, de sexe indéterminé.

Volume, stratigraphie et mobilier

La découverte de la sépulture 469 a eu lieu lors de la deuxième phase de décapage, qui avait pour objectif d'enlever le limon brun décarbonaté. Elle se trouve à l'emplacement de la fosse latérale 146, sous

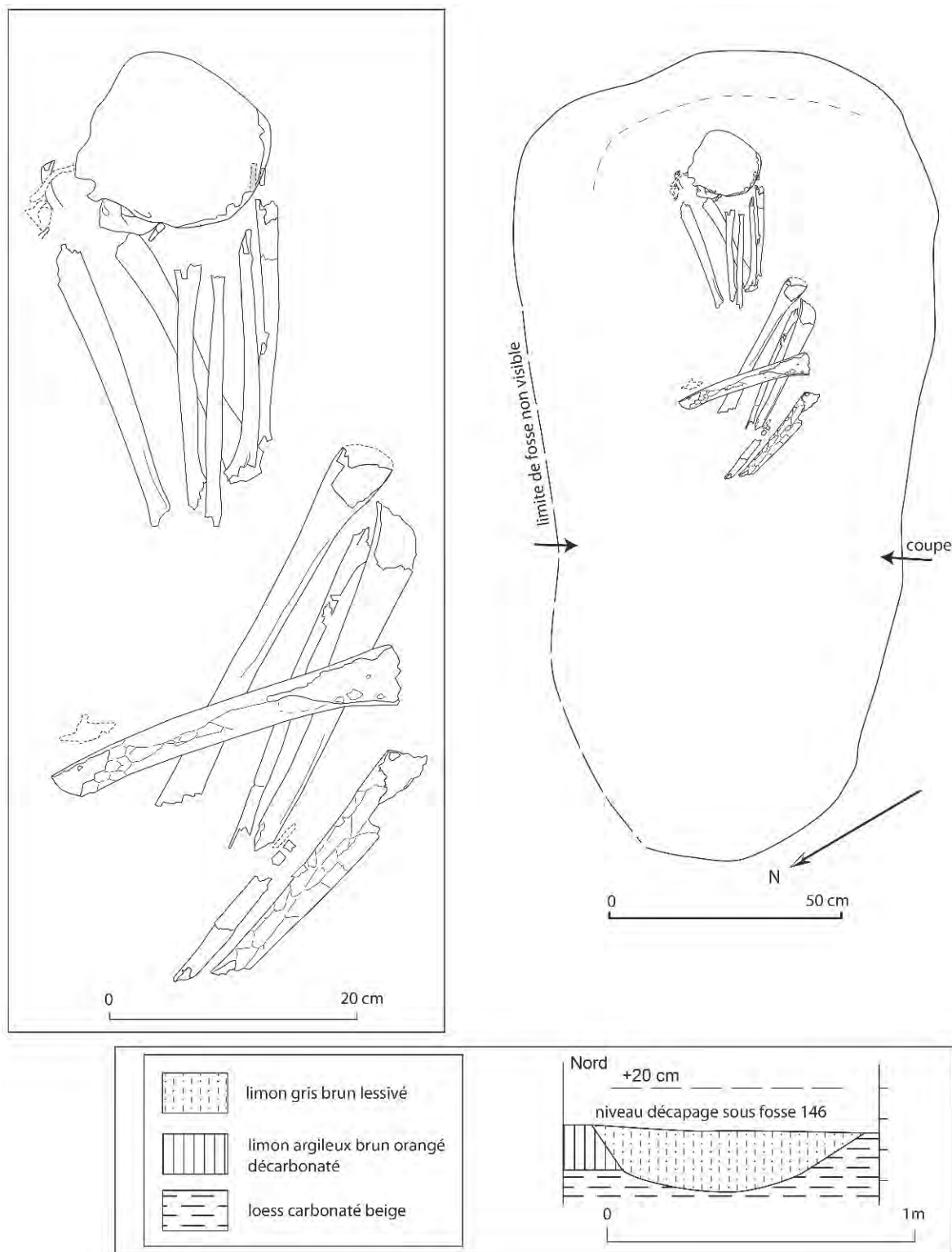


Figure 54 : Colombelles : sépulture 469.
Figure 54: Colombelles: grave 469.

le niveau observé du fond de cette fosse dont les limites étaient particulièrement difficiles à lire. Les contours de la sépulture n'ont pas été vus lors de la fouille de la fosse latérale et il est impossible de déterminer la relation chronologique qu'entretiennent ces deux structures. Le seul indice d'une antériorité de la fosse latérale réside dans le fait que la sépulture semble recouper l'auréole de décarbonatation de cette fosse.

La fosse sépulcrale mesure approximativement 1,70 m de longueur pour 70 à 80 cm de largeur et ses limites sont particulièrement difficiles à appréhender, en particulier sur la bordure nord où elles n'étaient pas visibles. La position décalée des restes osseux vers l'est doit donc être considérée avec précaution. Son remplissage est constitué d'un limon brun gris homogène. Aucun mobilier n'est associé à cette tombe.

Position générale du squelette

L'individu repose sur le côté gauche, les membres supérieurs repliés, joints sous le crâne et les membres inférieurs hyperfléchis ramenés en avant du thorax. Le fléchissement du membre inférieur droit est plus lâche que celui du membre inférieur gauche, qui est quant à lui hyperfléchi.

Le bloc crânio-facial apparaît en vue supérieure, perpendiculaire à l'axe du corps, en connexion lâche avec la mandibule qui est décalée de quelques centimètres vers l'ouest. Une incisive supérieure s'est détachée juste en avant de la mandibule. La relation entre le bloc crânio-facial et les cervicales n'est pas observable.

Au niveau de la ceinture scapulaire, la verticalisation de la clavicule droite a été observée, cette dernière apparaît en vue supérieure. Quant à la scapula droite, elle est légèrement verticalisée. La partie gauche de la ceinture scapulaire est absente.

Les deux membres supérieurs se présentent fléchis. Les avant-bras des membres supérieurs droit et gauche présentent un angle aigu avec leurs humérus, voire hyperfléchi dans le cas du membre supérieur gauche. L'humérus et l'ulna droits apparaissent en vue latérale, très légèrement postérieure, et le radius droit se présente en vue postérieure, très légèrement latérale en position de pronation. Leurs connexions sont non observables : néanmoins, une très grande proximité anatomique est constatée. L'humérus gauche se présente en vue antérieure, le radius gauche en vue postérieure et l'ulna gauche en vue médiale avec une composante légèrement postérieure. Ici aussi leurs connexions sont non observables. Les relations entre les humérus et les scapulas sont non observables pour cause de mauvaise conservation osseuse à l'origine de l'absence des épiphyses.

La main droite, mal conservée, repose probablement en pronation sous le crâne : elle n'est représentée que par les deuxième et troisième métacarpiens qui reposent en vue dorsale avec une composante médio-distale.

Les membres inférieurs se présentent hyperfléchis. Le fémur droit et l'ensemble tibia-fibula droits



Figure 55 : Colombelles : sépulture 469, vue verticale.
Figure 55: Colombelles: grave 469, vertical view.

apparaissent en vue latérale, avec une composante antérieure en ce qui concerne le fémur. Le fémur gauche apparaît en vue médiale avec une composante postérieure et l'ensemble tibia-fibula apparaît en vue médiale. Les relations entre les fémurs et les ensembles tibia-fibula ne sont pas observables, mais une importante proximité anatomique est constatée. Les connexions entre les fibulas et les tibias ne sont pas observables. Les pieds ne sont pas conservés.

Indice d'espace de décomposition

Un indice d'équilibre instable se manifeste à travers l'humérus droit en vue latérale (légèrement postérieure). Par ailleurs, des indices d'espace vide sont observés grâce à la déconnexion de la fibula droite qui a basculé en arrière du tibia droit et qui est restée au même niveau que celui-ci. De plus, le tibia gauche s'est déconnecté et a basculé en avant de la fibula gauche. Enfin rappelons la chute post-mortem d'une incisive supérieure en avant de la face. Par ailleurs, de fortes contraintes se sont exercées sur deux plans. D'une part, une pression s'est exercée sur un plan longitudinal avec le positionnement du crâne en vue supérieure perpendiculaire à l'axe du corps. D'autre part, une autre poussée effectuée sur un plan latéral se manifeste au travers des hyperflexions des membres supérieurs et inférieurs. Il semble donc que cet individu ait été inhumé contraint dans une enveloppe souple très serrée.

4.3. LES AUTRES SÉPULTURES

■ La sépulture 45 (FIG. 56 ET 57)

La sépulture 45 est encaissée profondément dans le loëss carbonaté et a été détectée lors du diagnostic de 1996 par M. André. Elle contient les restes d'un individu adulte, de sexe indéterminé et dont le corps est orienté à 100° de l'axe nord-sud. Aucun mobilier funéraire n'a été trouvé dans cette tombe.

Volume et stratigraphie

La fosse est sensiblement orientée dans le même axe que la sépulture en niche 435 et offre une profondeur importante (128 cm par rapport au sol actuel) proche de celle de cette dernière sépulture. La fosse sépulcrale est de grande dimension (1 m de largeur pour près de 2 m de longueur) et présente un profil très ouvert, ce qui suppose le creusement d'une fosse surdimensionnée par rapport à la dimension de l'individu inhumé. Elle appartient à la catégorie des grandes fosses trapues, qui comporte notamment les structures 110 et 161.

Encaissée de moins d'une trentaine de centimètres dans le loëss carbonaté, son remplissage est constitué d'un limon brun décarbonaté.

Position générale du squelette

L'individu repose en décubitus ventral, les membres supérieurs probablement repliés sous le thorax, le membre inférieur droit légèrement fléchi passe, dans le dernier tiers distal, au-dessus du tibia gauche. Le membre inférieur gauche se présente en extension. Le bloc crânio-facial et la mandibule apparaissent en vue latérale droite. Un très léger décrochage entre les deux apparaît.

A hauteur de la ceinture scapulaire, les clavicules droite et gauche sont verticalisées par rapport à l'axe du corps. Ces dernières apparaissent respectivement en vue postérieure avec une composante inférieure et en vue inférieure avec une composante postérieure. Quant à la scapula gauche, elle se présente à plat en vue postérieure, mais elle n'est plus en position primaire. Elle a migré et sa cavité glénoïde se retrouve parallèle au rachis. La connexion entre la clavicule et la scapula du côté droit est non observable pour cause de mauvaise conservation osseuse et elle est absente à gauche pour cause de migration de la scapula.

Les deux membres supérieurs se présentent fléchis. L'avant-bras du membre supérieur droit présente un angle obtus avec l'humérus droit. Par ailleurs, l'avant-bras du membre supérieur gauche présente un angle aigu avec l'humérus gauche. L'humérus droit apparaît en vue médiale, le radius droit en vue antérieure et l'ulna droite en vue médiale. La connexion entre l'humérus droit et l'ensemble radius-ulna droit est non observable ainsi que la connexion entre le radius droit et l'ulna. Néanmoins une grande proximité anatomique est constatée, ce qui pourrait suggérer une possible connexion. L'humérus gauche se présente en vue médiale avec une très légère composante postérieure, le radius gauche en vue antérieure et l'ulna

gauche en vue antérieure. Ici aussi leurs connexions sont non observables, mais leur proximité anatomique est importante. Les connexions entre les humérus et les scapulas sont absentes.

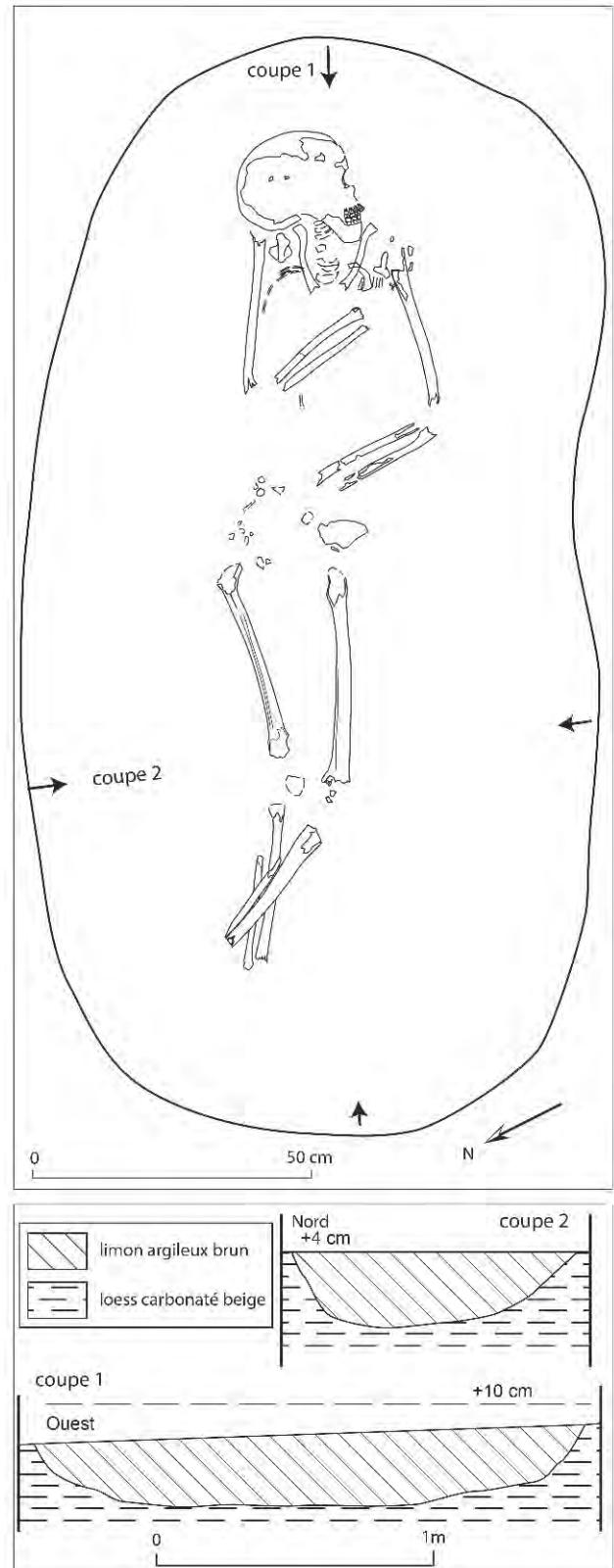


Figure 56 : Colombelles : sépulture 45.

Figure 56: Colombelles: grave 45.



Figure 57 : Colombelles : vue de la sépulture 45.
Figure 57: Colombelles: view of grave 45.

La main gauche, dont il subsiste quelques fantômes de métacarpiens, se trouve sous l'épaule droite. À hauteur de la ceinture pelvienne, un fragment de coxal droit apparaît en vue postérieure, à plat. Le membre inférieur gauche se présente en extension et le membre inférieur droit légèrement fléchi. Le fémur droit apparaît en vue latéro-postérieure et l'ensemble tibia-fibula droit apparaît en vue latérale. Le fémur gauche apparaît en vue postérieure et l'ensemble tibia-fibula apparaît en vue postérieure. Il n'y a aucune connexion observable entre le fémur droit et l'ilium droit. Les connexions entre les fémurs et les ensembles tibias-fibulas sont non observables. Néanmoins une importante proximité anatomique est constatée. Par ailleurs, une déconnexion et une bascule de la fibula droite en arrière du tibia gauche est observée. La patella (gauche ?) est présente à l'état de fantôme. Les pieds sont absents pour cause de mauvaise conservation.

Au niveau du rachis très mal conservé, un fragment de vertèbre cervicale en vue latérale droite est observé, ainsi que des premières vertèbres thoraciques en vue postérieure.

Indice d'espace de décomposition

Plusieurs indices d'équilibre instable ont été constatés, notamment le fémur droit qui apparaît en

vue latéro-postérieure et qui ne s'est pas mis à plat. Par ailleurs, un effet de paroi a été constaté sur la gauche du squelette avec l'alignement du crâne, de l'humérus et du fémur. Enfin, des indices de contraintes ont été observés avec la verticalisation des clavicules et le positionnement des humérus droit et gauche en vue médiale. Mais la présence d'indice d'espace non colmaté est aussi remarquable notamment par la migration de la scapula vers l'intérieur du corps, la migration de la fibula droite en arrière du tibia droit et le léger décrochage de la mandibule : ces menus déplacements observés restent limités et compatibles avec des mouvements liés à la décomposition du cadavre. Il est donc envisageable que cet individu ait été inhumé dans une enveloppe souple contraignante sur le haut du corps.

■ La sépulture 153 (FIG. 58)

La sépulture 153 contient les restes dentaires d'un individu immature de moins de 12 ans, de sexe indéterminé et orienté à 270° de l'axe nord-sud.

Volume et stratigraphie

La structure 153 est constituée d'une fosse relativement étroite (60 cm de largeur environ) pour une longueur estimée à 1,80 m environ (les limites précises de l'extrémité est de la fosse n'ont pas pu être observées précisément). Dans ses parties nettes, la fosse est entièrement excavée dans la structure 126 et atteint au fond et à l'ouest le limon brun décarbonaté. Elle est particulièrement profonde (117 cm sous le sol actuel) et ses parois sont relativement abruptes. Son fond est plat à l'exception de l'extrémité occidentale qui est marquée par une sorte de marche d'une dizaine de centimètres. Son remplissage est très caractéristique : il s'agit d'un limon peu argileux, compact, de couleur gris clair et pauvre en mobilier.

Mobilier

Il semble que le peu de mobilier récolté (tessons de petite taille, petites boulettes de terre cuite et esquilles de silex) provienne du remaniement du remplissage de la fosse détritique 126, probablement lors de bioturbations. Même la lamelle en silex signalée sur la fig. 58 ne peut être assimilée à du mobilier funéraire.

Position générale du squelette

La nature funéraire de la fosse est uniquement attestée par la conservation des dents d'un jeune individu (uniquement des germes dentaires) qui reposent à l'extrémité orientale de la fosse. Les dents inférieures apparaissent en vue occlusale et les dents supérieures se présentent en vue supérieure. Les dents supérieures et inférieures sont en contact strict, ce qui laisse supposer que le crâne apparaissait en vue supérieure en connexion stricte avec la mandibule.

Cette unique observation suggère soit un espace colmaté soit un espace vide qui a connu une arrivée

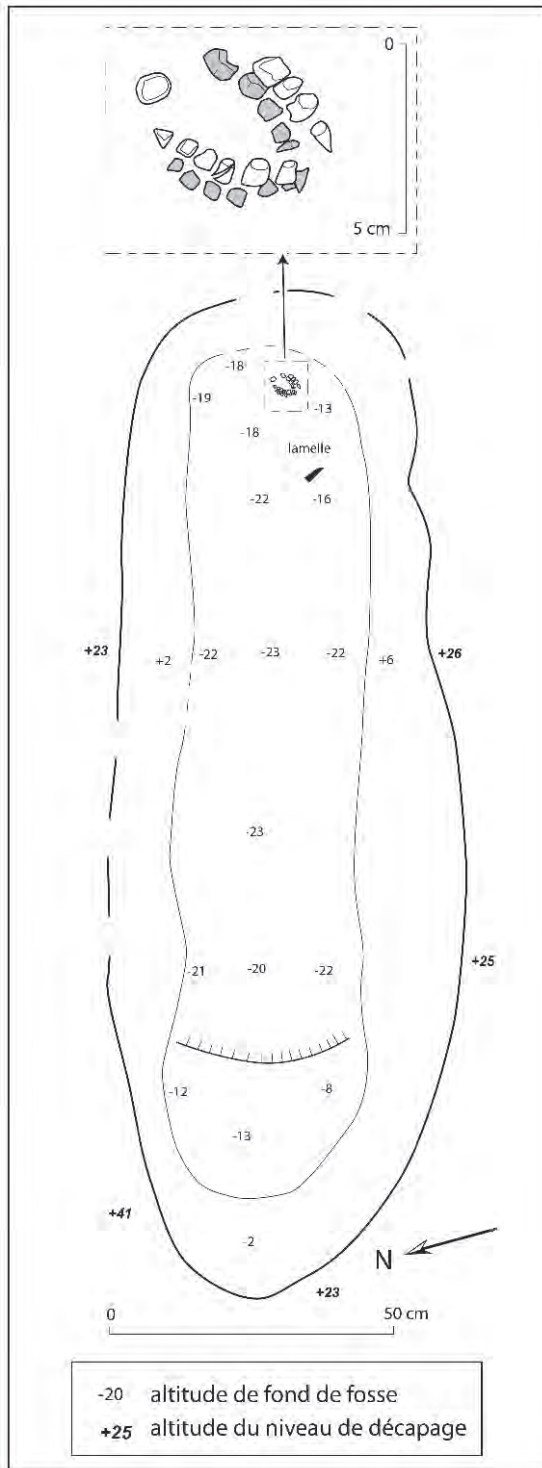


Figure 58 : Colombelles : sépulture 153.
 Figure 58: Colombelles: grave 153.

rapide de sédiment maintenant ainsi les équilibres instables et les connexions strictes. La position précise de l'individu n'est pas déterminable, même si une légère rotation du crâne vers le sud est décelable. Cependant, l'étroitesse de la fosse sépulcrale ne permet pas d'envisager une position très fléchie.

■ La sépulture 161 (FIG. 59 ET 60)

La sépulture 161 contient les restes d'un individu adulte mal conservés, d'âge indéterminé, d'orientation à 200° de l'axe nord-sud.

Volume, stratigraphie et mobilier

La sépulture 161 est installée dans une fosse de forme plutôt quadrangulaire et de grande dimension : près de 1 m de largeur pour 2 m de longueur. Cette fosse s'inscrit donc dans la catégorie des grandes fosses trapues. Elle est faiblement encaissée dans le less carbonaté (une vingtaine de centimètres) pour une profondeur totale sous le sol actuel assez réduite (érosion assez forte dans ce secteur). La fosse présente un fond relativement plat, simplement marqué par un emmarchement de quelques centimètres passant à son extrémité sud-ouest.

Le remplissage de la fosse est constitué d'un limon brun décarbonaté, avec cependant des nuances de couleurs assez marquées entre la paroi sud-est et la paroi nord-ouest de la fosse, le long de laquelle le sédiment est plus brun qu'orangé. Ces nuances sont difficiles à mettre sur le compte de variations stratigraphiques. La tombe n'a livré aucun mobilier archéologique significatif.

Position générale du squelette

L'individu repose sur le côté droit en vue latérale voire légèrement postérieure. La position du membre supérieur droit est inconnue, alors que le membre supérieur gauche est en extension. Ses membres inférieurs sont fléchis vers la droite.

Le bloc crânio-facial apparaît en vue latérale gauche, la mandibule et les cervicales sont absentes. Concernant la ceinture scapulaire, seul un fragment de clavicule gauche verticalisé apparaît en vue postérieure.

Les membres supérieurs sont très mal conservés. À droite, seul l'humérus est présent et il apparaît en vue antérieure. Le membre supérieur gauche est représenté par le radius et l'ulna en vue postérieure, avec une composante latérale pour l'ulna. Cette position indique que l'avant-bras était très probablement en position de pronation (en reposant en vue dorsale sur le fond de fosse). Ce dernier se présente en extension à l'emplacement théorique du coxal. Les mains ne sont pas conservées.

Les membres inférieurs se présentent fléchis. Le fémur et le tibia droits apparaissent en vue médiale tandis que le fémur et l'ensemble tibia-fibula gauches apparaissent en vue latérale. Les connexions entre les membres inférieurs sont non observables. On notera que le membre inférieur droit présente un fléchissement important, alors que le membre inférieur gauche présente un fléchissement plus lâche. Le fémur gauche chevauche le tibia droit en son milieu sans contact direct. Les pieds sont absents.

Indice d'espace de décomposition

Il est possible que la partie supérieure de l'individu soit en vue légèrement postérieure, car la tête fémorale gauche, située en hauteur, passe par-dessus le fémur

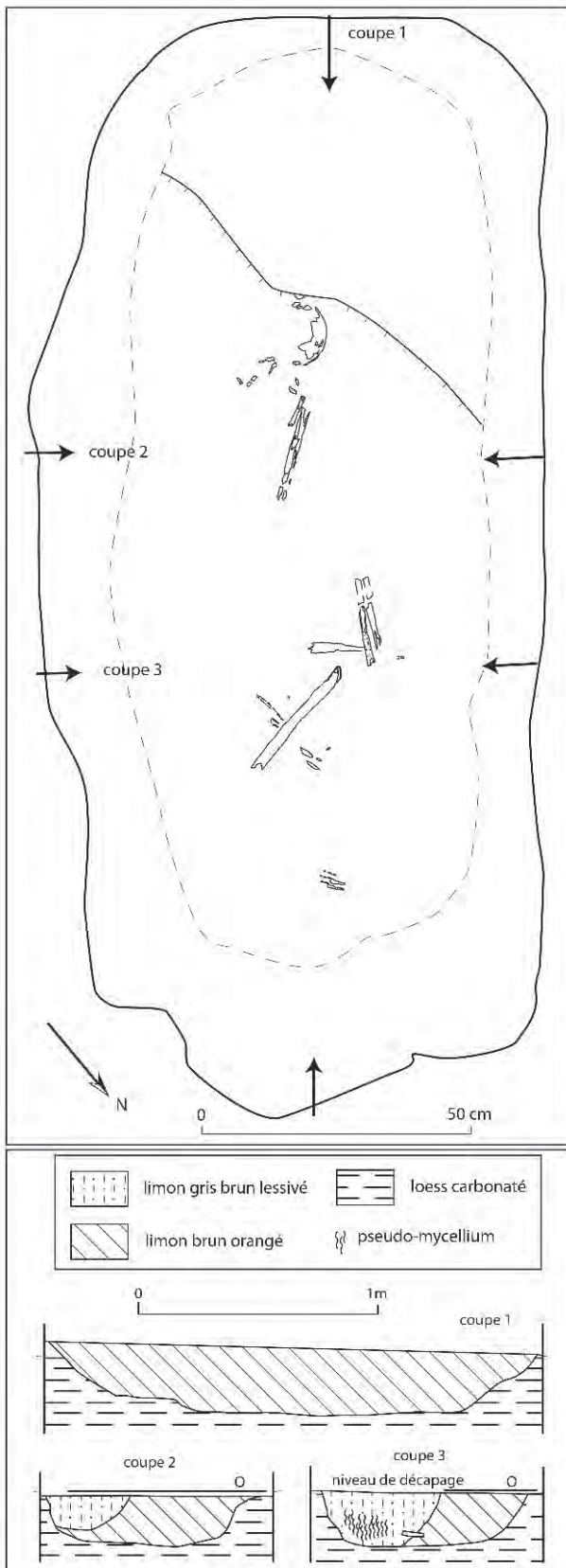


Figure 59 : Colombelles : sépulture 161.
Figure 59: Colombelles: grave 161.



Figure 60 : Colombelles : vue de la sépulture 161.
Figure 60: Colombelles: view of grave 161.

droit et se localise plus en arrière. Le fémur gauche passe au-dessus du tibia sans contact direct et l'avant-bras gauche repose en vue postérieure en hauteur sur du sédiment. L'humérus droit repose verticalisé en vue antérieure sur plusieurs centimètres de sédiment. Tous les os reposent sur du sédiment et aucun ne repose sur le fond de fosse. Malgré une petite migration de la fibula gauche qui passe en arrière du tibia gauche, les autres indices disponibles plaident en faveur d'un espace colmaté. Par ailleurs, au vu de la différence de fléchissement, il ne semble pas y avoir de contraintes sur les membres inférieurs. Mais la verticalisation de la clavicule contre l'humérus droit donne des indices en faveur d'une possible enveloppe souple contraignante sur la partie supérieure.

■ La sépulture 350-2 (FIG. 61)

Orientée à 90° de l'axe nord-sud, la sépulture 350-2 contient les restes très mal conservés d'un individu adulte, de sexe indéterminé : seuls subsistent des éléments du crâne et quelques fragments d'os longs des membres inférieurs.

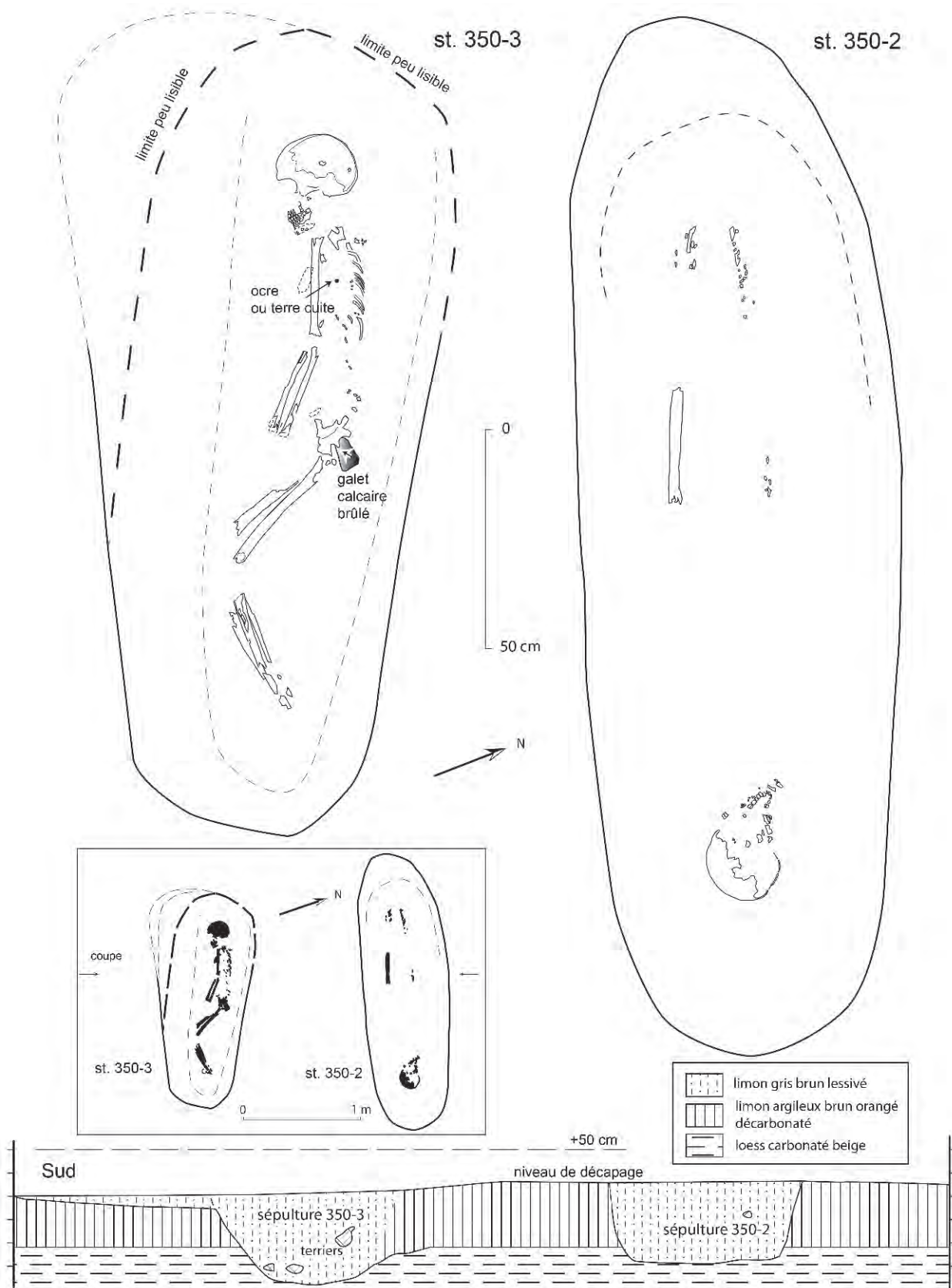


Figure 61 : Colombelles : sépultures 350-2 et 350-3.
 Figure 61: Colombelles: graves 350-2 and 350-3.

Volume, stratigraphie et mobilier

Elle a été repérée lors de la fouille de la structure composite n° 350, dont les contours étaient très difficilement lisibles au niveau du décapage du limon brun. Même si les limites de la fosse ne sont pas assurées de manière précise, celle-ci appartient plutôt à un ensemble de fosses longues et étroites : elle mesure en effet 2,40 m de longueur pour environ 0,70 m de largeur. La tombe est remplie d'un limon gris brun homogène perturbé par de multiples terriers. Nous avons noté que tous les os conservés sont situés au moins 10 cm au-dessus du fond présumé de la fosse.

Aucun mobilier funéraire n'a été trouvé dans cette tombe. Précisons enfin que la limite orientale de la sépulture 350-2 est très proche de la sépulture double n° 479.

Position générale du squelette

L'individu repose en décubitus dorsal, les membres supérieurs sont absents et les membres inférieurs semblent en extension.

Le bloc crânio-facial apparaît en vue latérale gauche légèrement inférieure. Il a légèrement basculé vers l'arrière : il n'est donc plus en position primaire. La mandibule est déconnectée : elle est décrochée et apparaît en vue latérale gauche.

Les membres inférieurs se présentent en extension. Le fémur droit, seul observable, apparaît en vue antérieure. Les connexions entre les fémurs et les tibias ne sont pas observables. Les pieds sont absents.

Il n'est pas possible d'émettre d'hypothèse sur l'espace de décomposition du cadavre, même si la bascule du crâne et le décrochage de la mandibule plaident en faveur d'un espace non colmaté.

■ La sépulture 350-3 (FIG. 61 ET 62)

Orientée à 280° de l'axe nord-sud, la sépulture 350-3 contient les restes d'un individu d'âge adulte, de sexe indéterminé.

Volume, stratigraphie et mobilier

Elle a été découverte dans les mêmes conditions que la précédente, avec les mêmes difficultés de lecture de ses contours, en particulier pour ce qui concerne sa partie occidentale. La fosse appartient toutefois sans ambiguïté à la catégorie des fosses longues et étroites, avec environ 2,30 m de longueur pour environ 80 cm de largeur. Une profondeur sensiblement plus importante que sa voisine explique sans doute une meilleure conservation des restes osseux. Son remplissage est également constitué d'un limon gris brun homogène. La sépulture 350-3 n'a presque pas livré de mobilier, à l'exception d'un bloc calcaire rougi par le feu et d'un petit élément de sédiment rouge, probablement de la terre cuite.

Position générale du squelette

L'individu repose sur le côté droit, le membre supérieur droit en semi-flexion et les membres inférieurs fléchis vers la droite.



Figure 62 : Colombelles : vue de la sépulture 350-3.
Figure 62: Colombelles: view of grave 350-3.

Le bloc crânio-facial et la mandibule apparaissent en vue latérale gauche. La mandibule et le bloc crânio-facial sont en connexion stricte.

Au niveau de la ceinture scapulaire, la clavicule gauche apparaît en vue postérieure et la droite est absente; la scapula droite est en vue antérieure (la gauche est absente).

Le membre supérieur droit se présente semi-fléchi. L'avant-bras du membre supérieur droit présente un angle obtus avec l'humérus droit. L'humérus droit apparaît en vue médiale avec une composante antérieure, le radius droit en vue antérieure et l'ulna droite en vue antérieure avec une composante médiale. La connexion entre l'humérus droit et l'ensemble radius/ulna droit est lâche, ainsi que la connexion entre le radius et l'ulna. Les mains sont absentes pour cause de mauvaise conservation.

La région pelvienne offre un fragment de coxal droit qui apparaît en vue médiale.

Les membres inférieurs se présentent fléchis. Le fémur droit apparaît en vue médiale avec une légère composante postérieure et proximale. L'ensemble tibia-fibula droit se présente en vue médio-postérieure. Le fémur gauche apparaît en vue latérale et l'ensemble tibia-fibula apparaît aussi en vue latérale. Les relations entre les fémurs et les ensembles tibias-fibulas sont non observables. Néanmoins, une

importante proximité anatomique est constatée, ainsi qu'entre les tibias et les fibulas. Les pieds sont absents.

Indice d'espace de décomposition

Des indices d'un effet de paroi sont perceptibles par l'alignement de la clavicule, des côtes et du coxal. L'individu est toutefois fortement contraint dans une fosse de faible largeur, dont les limites sont difficiles à discerner. Par ailleurs, la présence du fémur gauche en vue latérale avec une composante proximale et postérieure, ainsi que la connexion stricte entre la mandibule et le bloc crânio-facial et l'absence de migration hors du volume du corps sont des indices en faveur d'un espace colmaté.

■ La sépulture 386 (FIG. 63)

La sépulture 386 est orientée approximativement à 280° de l'axe nord-sud et contient les restes très mal conservés et très perturbés d'un individu adulte, de sexe indéterminé.

Volume, stratigraphie et mobilier

La sépulture 386 est faiblement encaissée dans le loess carbonaté. Son remplissage est constitué d'un limon brun décarbonaté fortement perturbé par les bioturbations et fortement loessique au contact du substrat.

La fosse est plutôt trapue : 1,80 m de longueur pour 0,90 m de largeur. La sépulture 386 n'a pas livré de mobilier, à l'exception d'une dizaine de petites boules de sédiment rougi (terre cuite probable) et d'un petit galet de minerai de fer (qui n'est pas de l'hématite) de moins de 1 cm de diamètre (probablement issu d'une relique de formation tertiaire parfois observée à la base du loess).

Position générale du squelette

Le bloc crânio-facial apparaît plutôt désorganisé par la présence de nombreuses bioturbations. La mandibule, peut-être en place, apparaît en vue latérale gauche en position anatomique.

Les membres supérieurs ne sont signalés que par la présence de fragments osseux à l'emplacement théorique des humérus, sans qu'il soit possible de définir leur face d'apparition. Le reste des membres supérieurs est absent.

Les membres inférieurs se présentent fléchis vers la droite. Le fémur droit apparaît en vue médio-distale et le fémur gauche se présente en vue proximo-latérale en position anatomique. La position des tibias droit et gauche n'est pas déterminable. Les pieds sont absents.

La partie supérieure de l'individu a une position indéterminée et ses membres inférieurs sont fléchis sur le côté droit.

Indice d'espace de décomposition

Aucun indice ne permet d'aborder la question de l'espace de décomposition du cadavre.

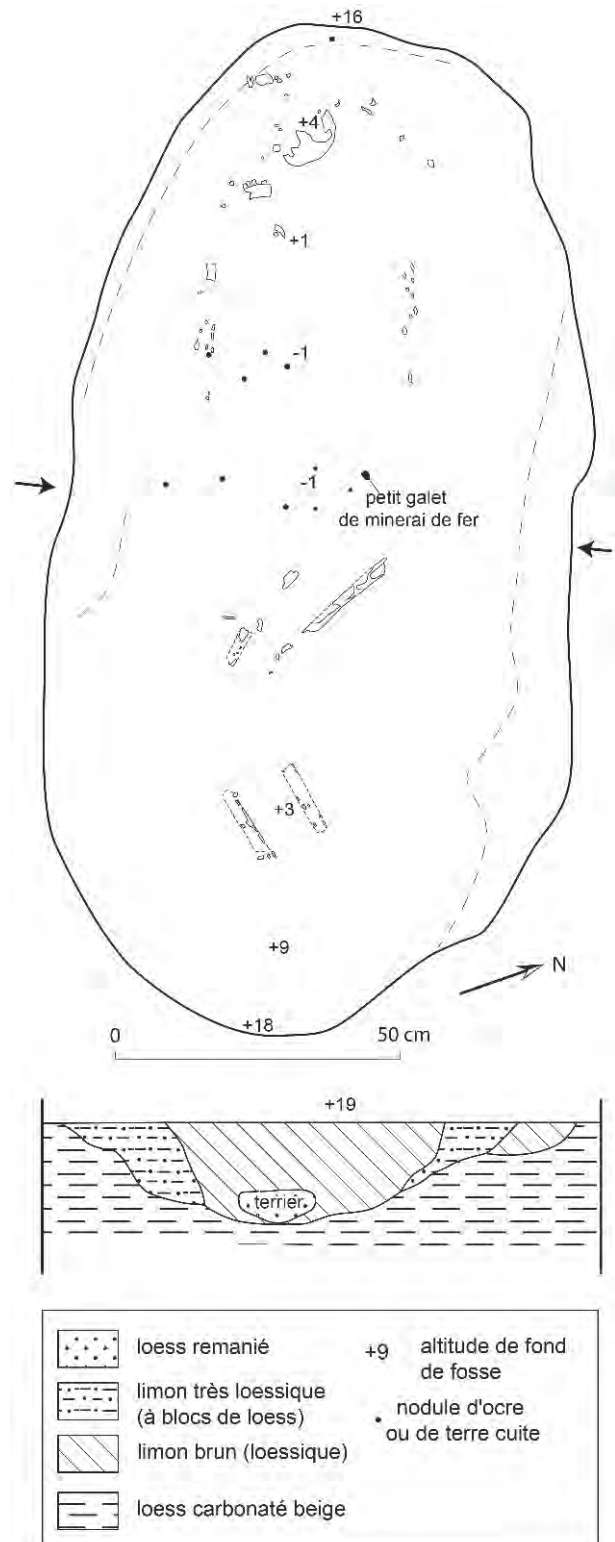


Figure 63 : Colombelles : sépulture 386.

Figure 63: Colombelles: grave 386.

■ La sépulture 467 (FIG. 64)

Volume, stratigraphie et mobilier

Cette sépulture recoupe la partie est de la fosse latérale 379 et a pu être repérée lors de la fouille par son remplissage caractéristique, constitué d'un limon

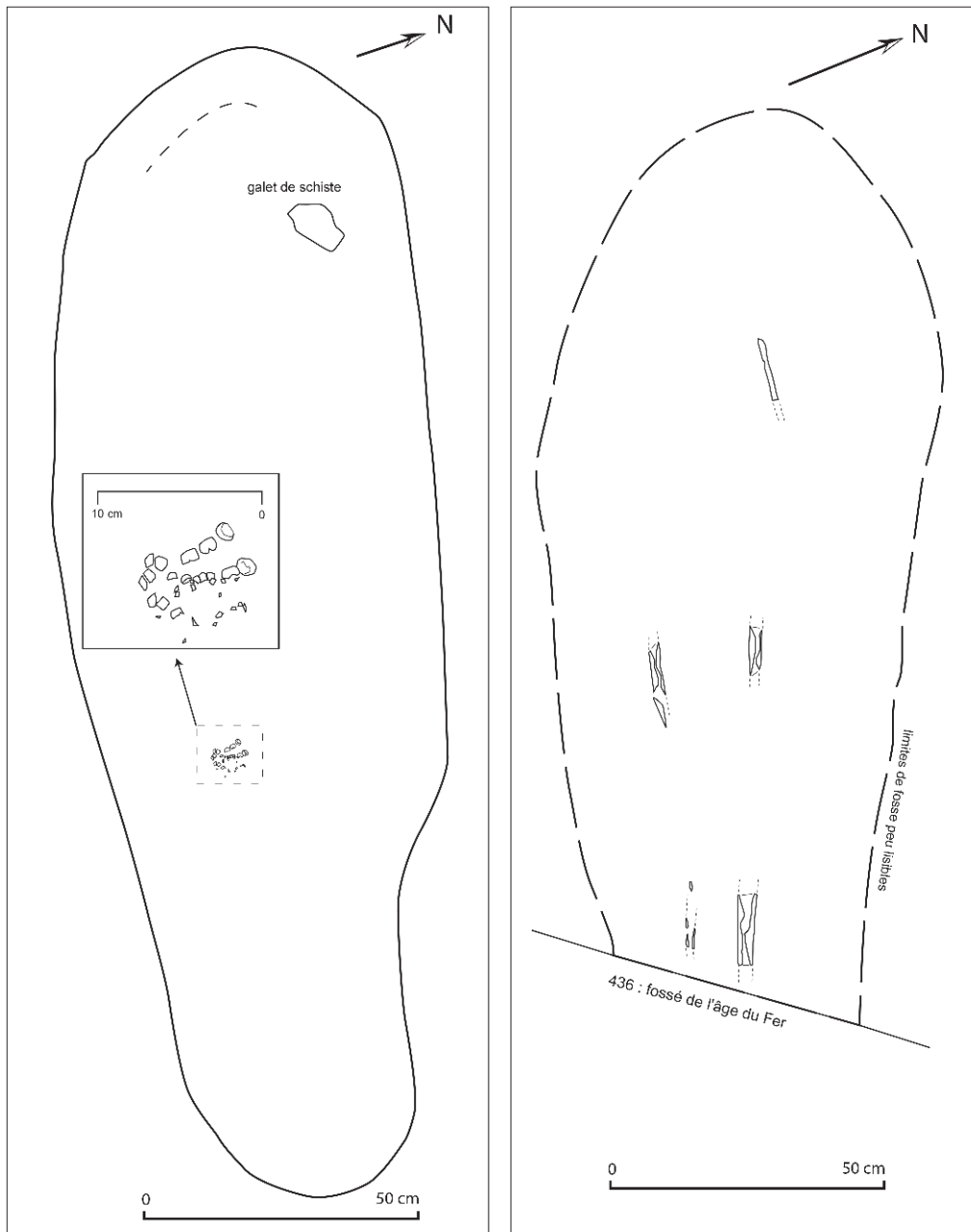


Figure 64 : Colombelles : sépultures 467 (à gauche) et 468 (à droite).

Figure 64: Colombelles: graves 467 (left) and 468 (right).

gris brun lœssique et homogène. Elle mesure 2,10 m de longueur pour 0,70 m de largeur. Ses parois sont subverticales.

Les seuls ossements conservés sont les germes dentaires d'un individu, probablement grand adolescent ou jeune adulte, découverts à l'extrémité orientale de la fosse. La position des germes implique également un espace assez dégagé à l'arrière du crâne, comme ce fut déjà le cas dans d'autres sépultures du site. Sur le fond de la fosse a été découvert un gros galet de schiste briovérien offrant une face relativement plane. À l'instar de petits éléments centimétriques dérivés du remplissage de la fosse 379, il est toutefois impossible de lui donner le statut de mobilier funéraire.

Dans ces conditions, la position générale du squelette est inconnue. On peut toutefois signaler que les dents apparaissent en vue latérale droite. Un léger décrochement est observé entre le maxillaire et la mandibule, la première et la deuxième molaire supérieure droite étant pratiquement au contact des première et deuxième molaires inférieures gauches.

■ La sépulture 468 (FIG. 64)

Orientée approximativement à 270° de l'axe nord-sud, la sépulture 468 contient les restes très mal conservés d'un individu adulte, de sexe indéterminé.

Volume, stratigraphie et mobilier

La sépulture 468 se limite à quelques grosses esquilles d'os longs mal conservés, visibles au niveau du décapage du toit du loess. Orientée est-ouest, elle est recoupée à l'est par le fossé n° 436 qui est daté de l'âge du Fer. Les limites de la fosse sépulcrale ne sont quasiment pas lisibles compte tenu de l'arasement presque total du sédiment de remplissage.

Position générale du squelette

Les membres inférieurs se présentent en extension. Les fémurs droit et gauche apparaissent en vue antérieure. Le tibia gauche apparaît quant à lui en vue médiale tandis que la position du tibia droit est indéterminée. Parmi les membres supérieurs, seul un fragment d'humérus gauche apparaît en position indéterminable.

L'individu semble donc avoir reposé sur le dos, les membres supérieurs sont absents et les membres inférieurs en extension.

■ La sépulture 470 (FIG. 65)

La sépulture 470 est orientée à 110° de l'axe nord-sud. Elle a fourni les ossements d'un individu d'âge adulte et de sexe indéterminé.

Volume, stratigraphie et mobilier

La fosse de la sépulture 470 mesure environ 70 cm de largeur pour 1,65 m de longueur. Toutefois, l'extrémité des membres inférieurs a disparu et, de ce fait, la fosse s'étendait davantage vers l'Ouest. Elle est encaissée dans le loess et présente un profil en pente douce. L'état de conservation de l'os est très médiocre à l'image du crâne, dont seules quelques dents, un fragment de mandibule et la trace du crâne sont conservés. D'une manière générale, les ossements ne reposent pas sur le fond de la fosse : des épaisseurs de sédiment de 5 à 8 cm s'intercalent sous les restes osseux.

Le sédiment de remplissage est un limon argileux brun proche de l'horizon de décarbonatation du substrat. Aucun mobilier n'est associé à cette tombe.

Position générale du squelette

L'individu repose en décubitus dorsal, le membre supérieur droit hyperfléchi et les membres inférieurs en extension, avec probablement une convergence des deux membres au niveau des chevilles.

Le bloc crânio-facial et la mandibule apparaissent en vue latérale droite, leur connexion est non observable, mais probable. La verticalisation de la clavicule droite est observée : celle-ci apparaît en vue supérieure. Le reste de la ceinture scapulaire est absent.

Le membre supérieur droit se présente hyperfléchi. L'avant-bras du membre supérieur droit présente un angle aigu avec l'humérus droit. L'humérus et l'ulna droits apparaissent en effet en vue médiale sans que leur relation soit observable. Les mains, comme les pieds, ne sont pas conservés.

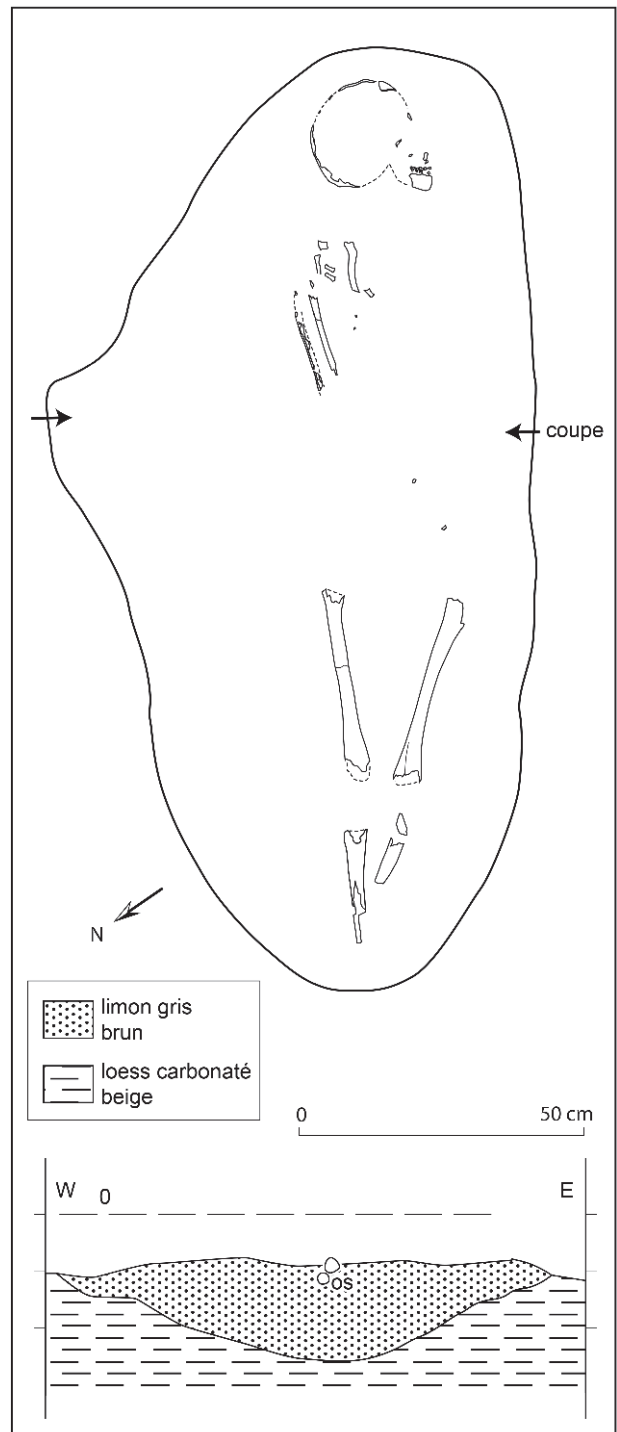


Figure 65 : Colombelles : sépulture 470.
Figure 65: Colombelles: grave 470.

Les membres inférieurs se présentent en extension. Le fémur droit apparaît en vue antérieure et le tibia droit apparaît en vue médiale avec une composante distale. Le fémur gauche apparaît en vue antérieure avec une très légère composante latérale et le tibia gauche apparaît en vue antérieure avec une composante distale. L'orientation des deux tibias laisse supposer que les membres inférieurs étaient susceptibles de se chevaucher au niveau des chevilles. Il faut

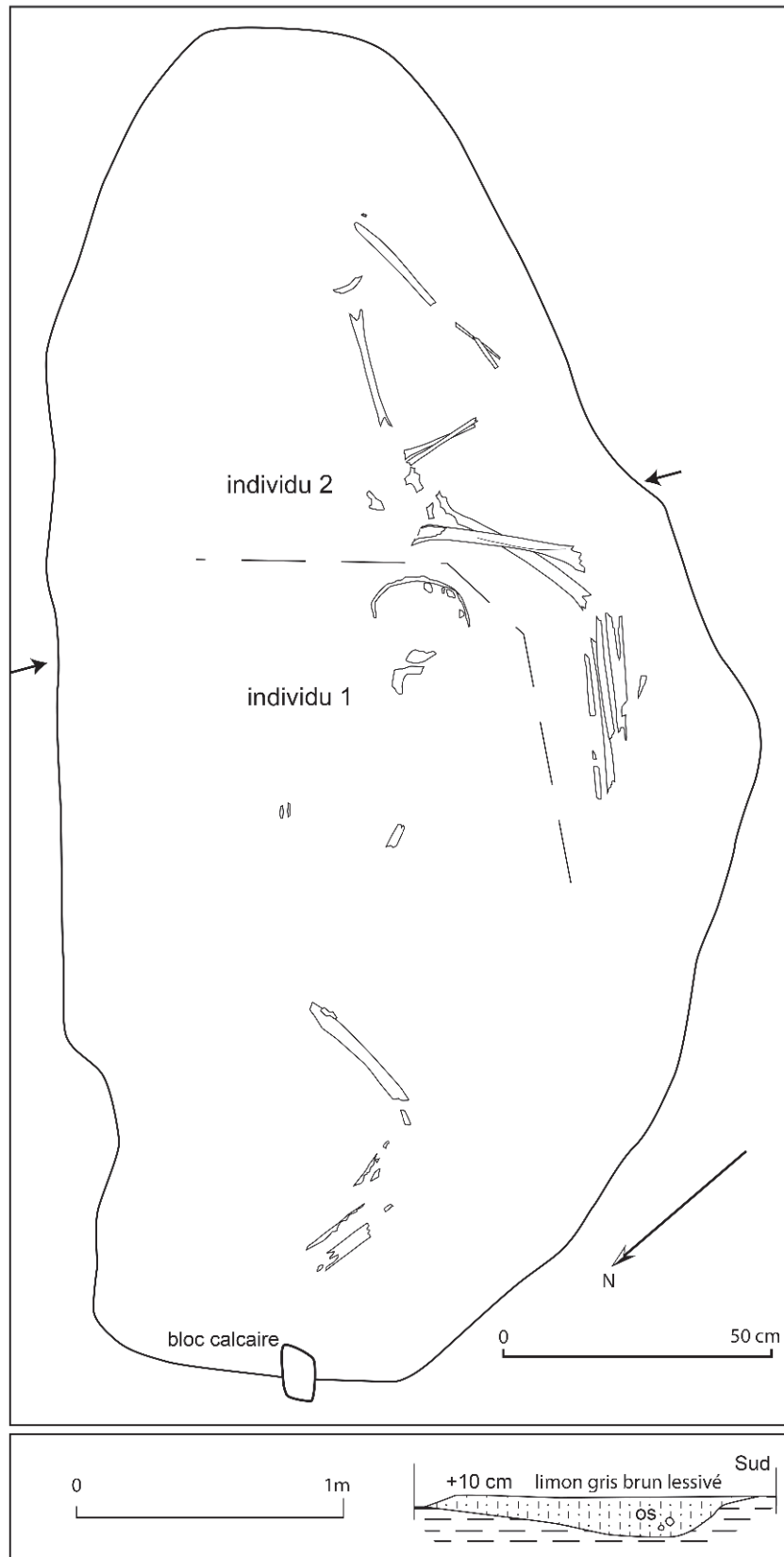


Figure 66 : Colombelles : sépulture 479.
Figure 66: Colombelles: grave 479.

toutefois prendre en compte des phénomènes taphonomiques ainsi que de possibles perturbations. Par ailleurs, la composante distale observée pour les tibias semble indiquer que les pieds étaient surélevés par rapport au reste du corps. Les connexions entre les fémurs et les tibias sont non observables.

Indice d'espace de décomposition

Aucun élément ne permet d'émettre une hypothèse sur l'espace de décomposition.

■ La sépulture 479 (deux individus)

La sépulture 479 est une fosse de grande dimension contenant les restes de deux individus très incomplets, l'un d'âge adulte (n° 479-1) et le second d'âge immature (entre 13-15 ans; n° 479-2). Elle est grossièrement orientée à 100° de l'axe nord-sud (FIG. 66).

Volume, stratigraphie et mobilier

La sépulture 479 a pu être détectée lors de la deuxième phase de décapage mécanique (après la fouille de l'ensemble de la structure 350). Elle est faiblement encaissée dans le loess carbonaté et présente un profil très évasé. La fosse mesure 2,50 m de longueur pour 1,30 m de largeur au maximum, et se trouve à peu de distance de la limite orientale de la sépulture 350-2. Le remplissage de la fosse est un limon brun homogène, tandis que son profil est très ouvert.

Aucun mobilier n'a été trouvé dans cette tombe, à l'exception d'un bloc de calcaire brut situé à la limite occidentale de la fosse.

Compte tenu de la forte densité de sépultures dans ce secteur, la question de la nature des dépôts sépulcraux se pose : il peut en effet s'agir soit d'une sépulture double, soit de deux sépultures individuelles non contemporaines. La plupart des arguments plaide en faveur d'une unique sépulture : creusement unique sans rupture du profil, proximité du crâne de l'individu 1 et du bassin de l'individu 2, absence d'indice de perturbation des ossements d'un des deux individus.

Position générale du squelette 479-1

L'individu repose sur le côté gauche, les membres supérieurs sont indéterminables et les membres inférieurs fléchis sur la gauche. Le bloc crânio-facial apparaît en vue latérale droite et l'hémi-mandibule gauche apparaît en vue médiale : leur relation est non observable. Les fragments de membres supérieurs sont très mal conservés et leurs positions sont indéterminées. Les membres inférieurs se présentent fléchis. Le fémur et l'ensemble tibia-fibula gauches apparaissent en vue médiale. Le fémur et l'ensemble tibia-fibula droits sont très mal conservés et leurs faces d'apparition ne sont pas déterminables. Les os des extrémités ne sont pas conservés.

Position générale du squelette 479-2

La partie supérieure du corps repose en décubitus latéral, le membre supérieur droit fléchi, le membre

supérieur gauche en extension et les membres inférieurs fléchis vers la gauche.

Le bloc crânio-facial et la mandibule sont absents. Le membre supérieur droit se présente fléchi. L'avant-bras du membre supérieur droit présente un angle proche de 90° avec l'humérus. L'humérus droit apparaît en vue latérale, le radius droit en vue postérieure et l'ulna en vue latérale avec une composante antérieure : l'avant-bras est donc en pronation. La connexion entre l'humérus droit et l'ensemble radius-ulna droit est non observable. Le membre supérieur gauche apparaît en extension. L'humérus gauche apparaît en vue antérieure avec une composante médiale. Le radius semble apparaître en vue postérieure et l'ulna gauche, très mal conservé, apparaît très probablement en vue antérieure. La connexion entre l'humérus gauche et l'ensemble radius-ulna gauche est non observable. Les os des extrémités ne sont pas conservés.

Les membres inférieurs se présentent fléchis. Le fémur droit apparaît en vue postéro-latérale et l'ensemble tibia-fibula droit apparaît en vue latérale. Le fémur gauche apparaît en vue médiale et l'ensemble tibia-fibula gauche apparaît aussi en vue médiale. Les connexions entre les fémurs et les tibias sont non observables. Au niveau du membre inférieur droit, la fibula a légèrement migré en arrière du tibia droit.

Indice d'espace de décomposition

Le mauvais état de conservation de l'os interdit toute discussion. La bascule et la rotation du fémur droit en avant du fémur gauche de l'individu 479-2 représentent les seuls indices de la présence d'un espace non colmaté.

4.4. HYPOTHÉTIQUES FOSSES SÉPULCRALES SANS OSSEMENTS CONSERVÉS

Plusieurs fosses sans ossements recoupent des fosses détritiques et pourraient avoir été des sépultures (FIG. 39). Ces fosses sont toutes de forme allongée et orientées est-ouest, parfois de dimension moindre. Par leur type de remplissage, elles sont comparables aux sépultures attestées par la présence d'os humains et généralement en position de recoupement de fosses à caractère déritique.

■ La structure 163

Cette fosse est comparable à la fosse voisine 153 par ses dimensions, par son remplissage (limon gris compact loessique pauvre en mobilier) et aucun mobilier funéraire n'y a été découvert. La mauvaise conservation des ossements dans ce type de contexte pourrait l'expliquer.

Les contours précis de la fosse ont été difficiles à définir et se prolongent vers l'Ouest en dehors de 152-2. La fosse mesure près de 3 m de longueur pour 80 cm de largeur maximale.

■ Les structures 464-2 et 475

Deux fosses présentent les caractéristiques de la plupart des sépultures quant à leur forme et à leur remplissage. Recoupant les fosses 464 et 465, ces deux fosses sont de forme allongée, étroite et mesurent 1,30 m et 2 m de longueur. Leur remplissage est à nouveau constitué d'un limon gris brun lœssique assez compact et de couleur plutôt claire. Dans ces deux fosses, les éléments mobiliers font défaut à l'exception de quelques esquilles de silex et de quelques fragments de terre cuite roulés.

■ La structure 482

Il s'agit d'une dépression oblongue d'au minimum 1,75 m de longueur pour 60 cm de largeur. Elle est recoupée à son extrémité occidentale par le fossé protohistorique 351. Constitué d'un limon brun de décarbonatation, ses contours ne sont apparus que lors du deuxième décapage mécanique de la structure 350-1. Dans ce cas, on ne peut exclure l'hypothèse d'une poche de décarbonatation du lœss liée à la présence de cette fosse détritique. Aucun reste osseux n'a été découvert dans cette fosse. On notera cependant son orientation est-ouest et sa localisation dans le secteur de plus forte densité de tombes (avec à proximité les deux sépultures 350-2 et 350-3).

■ La structure 493

La structure 493 recoupe pour partie la structure 491 et mesure 1,35 m de longueur pour 80 cm de largeur. Elle a pu être identifiée grâce à son remplissage distinct de celui de la fosse latérale. Il s'agit d'un limon gris brun faiblement argileux et relativement compact. Comme les autres structures de ce type, le mobilier y est rare : quelques tessons, quelques pièces lithiques de petite dimension et de petits fragments de terre cuite. La stratigraphie, la nature de ce mobilier et celle du remplissage renforcent l'hypothèse d'un creusement postérieur au remplissage de la fosse 491, peut-être une sépulture.

5. BILAN SUR LES SÉPULTURES

L'homogénéité de cet ensemble funéraire doit naturellement être discutée, notamment sur la base des datations radiocarbone obtenues (chapitre 2.3). Néanmoins, ces datations ne peuvent être acceptées sans un examen des données archéologiques, qui, sur le terrain, donnaient l'image d'un ensemble funéraire cohérent. Les composantes des sépultures de Colombelles sont donc analysées ici de manière globale afin d'être confrontées aux pratiques funéraires rubanées ou de tradition rubanée.

5.1. PRATIQUES FUNÉRAIRES, ARCHITECTURE ET REMPLISSAGE DES FOSSES

■ Orientation (FIG. 67)

Si on laisse de côté la sépulture de l'âge du Fer n° 121, à l'écart de l'habitat néolithique, l'orientation a été mesurée sur dix-sept sépultures, dix-huit si l'on dissocie les deux individus de la sépulture 479. La mesure a été réalisée sur le terrain avec une boussole placée selon l'axe du défunt, à partir du crâne et en degré par rapport au nord (VOIR FIG. 67). Sur le site de Colombelles, les pratiques funéraires privilégient légèrement l'inhumation tête orientée à l'est. C'est le cas pour six individus qui ont une orientation comprise entre 90° et 100°. Trois autres individus ont une orientation proche de l'orientation majoritaire, mais avec une petite variation, entre 110° et 120°.

Cinq sépultures présentent une orientation antipodique, avec la tête située à l'Ouest, et des orientations comprises entre 270° et 280°. Pour trois individus, l'orientation d'inhumation est proche de cette orientation inversée, mais avec une petite variation, de 260° à 290°. Enfin, une sépulture d'adulte (sépulture 161) présente une orientation unique proche du nord-sud à 200°.

Pour conclure, la moitié des individus est orientée tête à l'est ou avoisinant et 44 % ont une orientation inversée, ce qui est une particularité du site. Enfin, un cas offre une orientation atypique.

Ces orientations sont assez étonnantes, car généralement celle des sépultures est assez normalisée pour le Néolithique rubané, la pratique majoritaire étant une inhumation tête à l'est. Par exemple, 81 % des inhumations néolithiques de la vallée de l'Aisne sont orientées tête à l'est ou au sud-est (Constantin *et al.*, 2003). C. Jeunesse a également observé que l'orientation est-ouest des sépultures était majoritaire au Néolithique ancien (Jeunesse, 1997 et 2003). Néanmoins, il note quelques variations, voire de rares cas

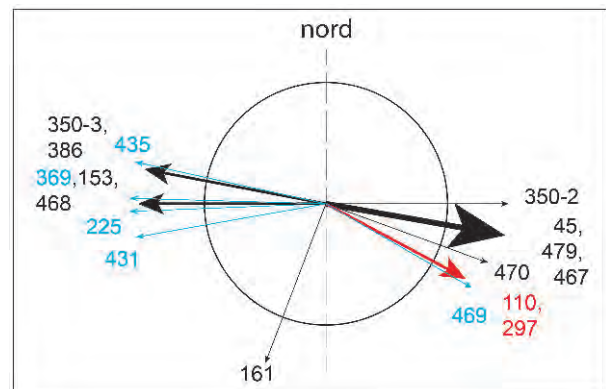


Figure 67 : Distribution des individus par orientations : en rouge, les deux tombes du Néolithique ancien ; en bleu, les sépultures datées de l'âge du Bronze par datations radiocarbone.
Figure 67: Distribution of the individuals by orientation: in red, the two early Neolithic graves; in blue, the graves radiocarbon dated to the Bronze Age.

d'orientation antipodique notamment dans des nécropoles alsaciennes (Ensisheim et Mulhouse-Est) où l'on observe quatre sépultures inversées sur un total de vingt sépultures étudiées. En Champagne, l'individu est généralement inhumé la tête à l'est, voire parfois au sud ou au sud-est ; néanmoins quelques orientations antipodiques sont observées (Bonnabel, Saliège, 2000). Les auteurs attribuent un caractère occidental à ce critère. Ce type d'orientation inversée est inconnu dans la vallée de l'Aisne.

Sur le site de Colombelles, aucune des deux orientations principales (est-ouest et ouest-est) ne se localise dans un espace restreint, toutes les orientations se retrouvent sur l'ensemble de la fouille.

La répartition des orientations par âge ne s'organise pas plus : les orientations utilisées pour les adultes sont très variées, indifféremment tête à l'est ou à l'ouest. Il en est de même pour les immatures malgré un effectif très restreint. Le choix de l'orientation ne semble donc pas être en corrélation avec l'âge. On notera toutefois que l'orientation à 270° est uniquement composée d'immatures ou de jeunes adultes.

Sous réserve du doute concernant la position de l'inhumé de la sépulture ocrée 297, les deux sépultures ayant livré du mobilier du Néolithique ancien sont orientées est-sud-est. Sur les cinq sépultures ayant été datées de l'âge du Bronze, quatre sont orientées tête à l'ouest, tandis qu'une seule (la sépulture 469) a une orientation identique à celles des deux tombes néolithiques.

■ Type d'inhumation

À Colombelles, les dix-huit sépultures étudiées correspondent exclusivement à des dépôts primaires. Dix-sept sépultures sont des sépultures individuelles et deux structures funéraires (st. 369 et 479) sont des sépultures doubles. La sépulture 369 (datation radiocarbone de l'âge du Bronze) contient les fragments osseux et dentaires d'un grand adolescent, ou d'un jeune adulte, et les restes dentaires d'un individu immature (FIG. 46). La sépulture 479 contient un adulte de sexe indéterminé et un immature de 13-15 ans (FIG. 47).

Dans ces deux cas, il est impossible ou difficile de savoir si ces sépultures sont simultanées (inhumation conjointe d'au moins deux individus, soit en même temps, soit dans un laps de temps très court) ou successives (dépôts en plusieurs étapes). Généralement, la différenciation de ces deux modes d'inhumation s'appuie entre autres sur la présence ou l'absence de contact entre les ossements. Mais ces contacts sont difficilement observables à Colombelles, notamment à cause de la mauvaise conservation osseuse. Néanmoins, en l'absence d'indice osseux probant, d'autres traces plaident en faveur de l'inhumation simultanée, notamment la forme de la fosse qui, dans les deux cas, est creusée assez large pour recevoir dès l'origine deux individus. La sépulture 479 offre le seul cas où il semble probable que ces deux individus aient été inhumés simultanément, à la fois au vu de la taille du

creusement de la fosse et de la proximité des deux corps.

On peut enfin remarquer que les deux sépultures doubles renferment un adulte et un immature.

Dans la grande majorité des cas, c'est l'inhumation primaire et individuelle qui est la pratique funéraire la plus courante, par exemple à Bucy-le-Long « La Fosselle », Aisne (Hachem *et al.*, 1998). Les sépultures doubles ou multiples sont parfois observées. On note néanmoins des variations, notamment en Champagne, sur le site d'Écriennes « La Folie » (Marne), avec la présence d'une sépulture double (une femme et un immature de 12 ans) et d'une sépulture triple (un homme et deux immatures de 11-12 ans) (Bonnabel *et al.*, 2003). Autre exemple, à Larzicourt « Champs Buchotte » (Marne), on note encore la présence d'une sépulture double (Bonnabel et Saliège, 2000).

■ Profondeur

Le niveau du sol actuel ne reflète pas exactement celui du début du Néolithique, principalement à cause de l'érosion agricole particulièrement importante dans la partie sud du site. Toutefois, lorsque l'horizon décarbonaté est bien conservé sous l'horizon de labours, comme c'est le cas sur les deux tiers nord du site, on peut considérer que cette érosion a été limitée.

L'analyse des profondeurs des fosses (TABL. 1) met en évidence que quinze d'entre elles sur un total de vingt-deux fosses dépassent 1 m. Ce chiffre monte à dix-sept si l'on tient compte de l'érosion agricole. La sépulture 435, qui offre le dispositif en niche, est la plus profonde (134 cm), tandis que les moins profondes semblent être la sépulture 161 et la structure 297 (qui n'a pas livré d'ossements), si l'on se réfère à l'altitude de dispersion du mobilier (76 cm).

■ Remplissage des fosses sépulcrales

La réalisation systématique de coupes sur les sépultures de Colombelles permet d'affirmer que leur remplissage est uniforme de bas en haut, à l'exception des inévitables bioturbations. Si l'on excepte la sépulture 435 au remplissage complexe, deux types de sédiment ont pu être observés.

Le premier est un limon lœssique gris brun lessivé, associé au recoupement de fosses détritiques déjà colmatées. Les sépultures 350-2 et 350-3 ne semblent pas faire exception à cette règle dans la mesure où elles se situent dans l'environnement immédiat de la structure 350-1, fosse déritique pauvre en mobilier. La quasi-absence de mobilier dans ce premier cas semble impliquer que le produit du creusement de la fosse n'a pas été utilisé directement pour la combler. La granulométrie relativement plus grossière de ce type de remplissage pourrait impliquer un colmatage naturel lent et différé dans le temps.

Le second est un limon brun argileux très proche de l'horizon de décarbonatation naturel du lœss sous-jacent : il concerne l'ensemble des autres fosses sans

exception. Dans ce cas également, rien ne semble indiquer un colmatage volontaire et rapide des sépultures.

Pour le cas particulier que constitue la sépulture en niche 435, le remplissage très homogène de la fosse d'accès ne dépareille pas des autres fosses et pourrait aller de pair avec une ouverture prolongée de la fosse sépulcrale (voir supra).

■ Forme des fosses

Sur les vingt-deux structures sépulcrales ou assimilées de Colombelles, treize présentent des creusements étroits et allongés, tandis que huit d'entre elles peuvent être définies comme grandes fosses trapues à profil très ouvert. Les limites n'ont pas pu être observées sur la sépulture 297. Dans le cas des fosses étroites et allongées, les parois sont verticales ou proches de la verticale.

La plupart des sépultures présentent un fond plat. Toutefois, dans trois cas (sépultures 153, 161 et 369), une marche a été aménagée sur le fond de fosse. Dans la sépulture 161, la marche est située à l'arrière du crâne, dans la sépulture 153, à l'opposé du crâne, et dans la sépulture 369 à la base du rachis cervical. Deux sépultures (les n^{os} 431 et 470) se distinguent par un fond de fosse en cuvette.

Les dimensions de la fosse ne sont pas corrélées à des critères d'âge, de position d'inhumation ou du nombre d'individus à inhumér. Dans cet ensemble, le cas de la sépulture en niche 435 reste à part et sera débattu plus loin. On peut en particulier se demander si ce type d'architecture était exceptionnel ou si certaines sépultures moins bien conservées n'en ont pas conservé des traces.

On notera enfin que la dimension des fosses n'offre pas de lien évident avec leur attribution chronologique. Parmi les deux tombes néolithiques, la n^o 110 a de grandes dimensions; les dimensions de la n^o 297 ne sont pas connues précisément, même si on sait qu'elle mesure au minimum 85 cm de largeur. Au sein des tombes ayant fourni une datation ¹⁴C à l'âge du Bronze, on notera également des fosses étroites (225 et 431) aux côtés de fosses très larges (45, 435, 469).

■ Position des inhumés

Sur le site de Colombelles, l'état de conservation assez variable ne nous permet pas la même qualité d'observation sur toutes les structures funéraires. Seules quinze d'entre elles peuvent être utilisées et montrent une certaine variabilité dans les positions rencontrées (FIG. 68).

Cinq individus se présentent en position latérale avec divers degrés de fléchissement des membres inférieurs (sépultures 479/1 et 2, 435, 161 et 350-3); dans deux cas, les membres inférieurs sont fléchis à droite et dans trois cas, ils sont fléchis à gauche. Quatre autres individus présentent une position assez proche de la précédente, le haut du corps en vue presque anté-

rieure, mais avec une légère flexion, la tête tournée et les membres inférieurs fléchis (369/1, 386, 431 et 225); dans trois cas, les membres inférieurs sont fléchis à droite et dans un cas ils sont fléchis à gauche.

Quatre individus reposent en décubitus dorsal, les membres inférieurs en extension (sépultures 468, 350-2, 470 et 110), mais leur état de conservation est généralement très médiocre. Un individu (sépulture 45) repose en décubitus ventral. Enfin, un individu présente les membres inférieurs hyperfléchis repliés sur le côté gauche (sépulture 469).

En ce qui concerne la position du crâne, aucun n'apparaît en vue antérieure. Neuf individus ont un crâne qui apparaît en vue latérale gauche (six adultes, deux jeunes adultes et un immature), en vue latérale droite pour quatre individus (trois adultes et un immature). Un seul adulte (sépulture 469) présente un crâne en vue supérieure.

Quant aux membres supérieurs, ils ont été cotés en cinq positions. Les membres supérieurs repliés sur les épaules ont été définis comme «hyperfléchis»; ceux qui sont repliés sur le haut du thorax ont été définis comme à angle «aigu», ceux qui sont repliés sur l'abdomen ont été définis comme à angle «proche de 90°», ceux qui sont repliés sur le bas du corps ont été définis comme à angle «obtus», ceux qui sont le long du corps ont été définis comme en «extension». Pour finir, les membres supérieurs présents, mais dont la déconnexion et la migration étaient trop importantes pour définir avec certitude leurs positions d'origine, ont été définis comme en position «indéterminée».

Aucun individu ne présente les membres supérieurs de façon symétrique. Par ailleurs, quatorze individus ont les deux membres supérieurs absents, un individu a les membres supérieurs en position indéterminée et trois présentent le membre supérieur droit soit «obtus», soit «aigu», soit hyperfléchi et le membre supérieur gauche absent. Le tableau 2 montre la répartition des

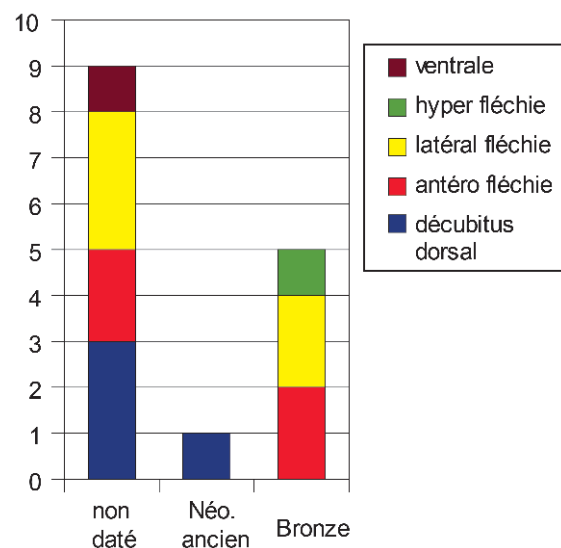


Figure 68 : Positions des inhumés en fonction des éléments de datation.

Figure 68: Positions of the buried individuals according to the dating evidence.

Droite/gauche	Immatures	Jeune adulte	Indéterminés	Total
Hyper-fléchie/angle proche de 90°	1	0	0	1
Aigu/angle proche de 90°	0	0	1	1
Extension/angle proche de 90°	1	0	1	2
Extension/angle obtu	0	1	0	1

Tabl. 2 : Position des membres supérieurs.
Tabl. 2: Position of upper limbs.

cinq individus dont les membres supérieurs sont observables : aucune position privilégiée n'apparaît, ni aucune corrélation entre un âge et une position d'inhumation.

En ce qui concerne les membres inférieurs, cinq individus présentent leurs membres inférieurs en extension (sépultures 110, 45, 468, 350-2 et 470) et neuf individus présentent des membres inférieurs fléchis à divers degrés (sépultures 161, 225, 369-1, 386, 350-3, 431, 479-2, 479-1 et 435).

La position de l'ensemble du corps la plus commune (moyenne) est donc une position intermédiaire qui consiste en un décubitus avec souvent une légère rotation du haut du corps et une flexion plus ou moins forte des membres inférieurs. La tête est toujours tournée vers le côté. Quant aux autres positions complètes, décubitus dorsal ou ventral, hyperfléchissement, elles sont peu représentées.

De manière générale, les positions d'inhumation les plus fréquemment observées dans le corpus rubané sont de deux sortes (Jeunesse, 1997 et 2004 ; Constantin *et al.*, 2003 ; Bonnabel *et al.*, 2003, Bonnabel et Dugois, 1997 ; Bonnabel et Saliège, 2000) : soit le haut du corps est en décubitus dorsal et les membres inférieurs sont fléchis ou hyperfléchis à gauche ou à droite, soit l'ensemble du corps est replié sur le côté gauche ou droit. Il semblerait donc que l'on accorde plus d'importance à la position des membres inférieurs (qui sont majoritairement fléchis ou hyperfléchis) et que la position de la partie supérieure du corps soit plus aléatoire (en vue antérieure ou latérale) (Bonnabel et Saliège, 2000). C. Jeunesse note aussi une nette prédominance pour un fléchissement sur la gauche. Mais il arrive aussi que l'on observe quelques variantes comme à Bucy-le-Long, où certains inhumés sont allongés sur le dos, genoux dressés (Hachem *et al.*, 1998). En effet, C. Jeunesse (Jeunesse, 1997 et 2003) note qu'en plus des positions traditionnelles, on observe des positions très différentes comme des individus inhumés en extension, ou bien repliés en position verticale ou en position ventrale.

■ Espace de décomposition

Sept sépultures sur un total de dix-sept n'offrent pas d'indices suffisants pour émettre des hypothèses sur l'espace de décomposition (153, 350-2, 386, 467, 468,

470 et 479). Sur le reste du corpus, les observations sont délicates et partielles compte tenu de la rareté des éléments les plus mobiles tels que les os des extrémités ou les plus instables (comme les coxaux ou les côtes).

Trois sépultures (110, 297 et 435) présentent des indices d'espace vide fournis par les données archéologiques : pour la sépulture 110, dispersion des perles et des tessons céramiques ; pour la sépulture 297, dispersion des tessons ; pour la sépulture en niche 435, dispersion des dents et effondrement de la voûte.

Deux individus présentent un espace de décomposition intermédiaire (45 et 225). Cela implique la présence d'indices d'espace vide autant que colmaté. Un moyen de rétention du sédiment a pu autoriser le maintien d'un espace vide permettant quelques déconnexions. Toutefois, ce moyen de rétention a laissé filtrer du sédiment qui a permis le maintien de certaines connexions.

Les sépultures 161, 350-3, 369 et 431 présentent uniquement des indices d'espace colmaté (maintien des équilibres instables). Tout du moins peut-on affirmer l'absence de déconnexion importante.

Enfin, la sépulture 469 présente un cas unique de décomposition dans une probable enveloppe souple très serrée de type sac.

En Champagne, L. Bonnabel n'observe jamais d'espace colmaté (Bonnabel et Saliège, 2000). En effet, les indices considérés mettent en évidence la présence d'un moyen de rétention du sédiment plus ou moins perméable (couvercle ou enveloppe souple plus ou moins contraignants) et des espaces définis comme intermédiaires.

■ Mobiliers d'accompagnement

Le travail sur le mobilier d'accompagnement s'effectue uniquement sur le mobilier conservé, ce qui ne représente pas obligatoirement le mobilier déposé dans la sépulture. En effet, des éléments périssables, de type végétal ou osseux, ont pu disparaître après avoir été exposés à la forte acidité du sol. C'est peut-être également le cas d'éventuels éléments de parure en coquillage.

Sur les vingt-deux structures prises en compte (parmi lesquelles dix-sept sépultures certaines), seules trois d'entre elles ont livré du mobilier significatif. Le mobilier retrouvé à Colombelles se répartit en quatre types d'objets : les céramiques, les armatures de flèche, les éléments de parure et le dépôt d'ocre.

Deux sépultures contenaient des céramiques entières (sépultures 110 et 297). Dans un cas, les céramiques sont localisées sur la partie gauche du corps près du crâne, ou à proximité de la partie supérieure du corps (sépulture 110). Pour la sépulture 297, la localisation par rapport au corps est inconnue en l'absence d'ossements conservés.

En ce qui concerne les armatures de flèches, deux structures funéraires sont concernées, bien que l'une d'entre elles (sépulture 225) ait fourni une datation radiocarbone à l'âge du Bronze. Dans un cas, celle-ci est déposée au niveau de l'hémithorax gauche

(sépulture 110) et dans un cas sous la mandibule (sépulture 225).

Des éléments de parure n'ont été observés que dans deux sépultures : une série de treize perles en calcaire dans la sépulture 110, une pendeloque en variscite dans la sépulture 297.

L'ocre n'est attestée avec certitude que dans la structure 297, à l'état dispersé dans le sédiment, et peut-être sur quelques perles en calcaire de la sépulture 110. Dans les exemples étudiés par C. Jeunesse, l'ocre se localise principalement autour du crâne. Dans le cas de la sépulture 297, dont il ne reste aucun vestige osseux, la concentration colorée d'ocre se localise à l'est, au même emplacement que la perle en variscite. Cela impliquerait que le dépôt de céramique se trouve au niveau des pieds, ce qui est plutôt rare, mais pas inconnu. Dans le cas des sépultures 350-3, 431 et 469, la présence de petits nodules de sédiment coloré (peut-être de la terre cuite) ne semble pas pouvoir correspondre à de l'ocre.

Par ailleurs, des artefacts de type lithique, observés dans trois sépultures (350-3, 467 et 479), ne peuvent pas être pris en compte comme dépôt d'accompagnement, compte tenu de leur très probable caractère remanié. Dans les deux premiers cas, il s'agit de blocs bruts et, dans le dernier cas, d'un bloc calcaire placé en limite de la fosse. Les petits fragments de cristal (probablement de calcite issue du substrat calcaire) ne peuvent pas non plus être assimilés à des dépôts funéraires.

Du point de vue des associations de mobilier, deux sépultures se détachent des autres par l'assemblage de trois types distincts : céramique, parure et armature de flèche dans un cas, céramique, parure et ocre dans le second (il s'agit d'ailleurs des deux seules sépultures attribuées avec certitude au Néolithique ancien).

Pour conclure sur le mobilier, on ne peut que globalement remarquer la rareté du dépôt d'accompagnement. Dans la sépulture 110, ces divers dépôts sont situés dans la partie supérieure du corps, plus particulièrement vers le crâne. Un problème reste en suspens quant à la sépulture 297 qui présente une forte concentration de céramiques à l'ouest et une forte concentration d'ocre à l'est. Ces deux dépôts sont plus connus pour être couramment associés au crâne ou du moins aux parties supérieures du corps. Le fait que la pendeloque en roche verte soit localisée à l'est de la sépulture, lieu de la plus forte concentration d'ocre, renforce l'hypothèse d'un individu inhumé tête à l'est, ce qui est la pratique la plus courante pour cette période.

C. Jeunesse a noté que 45 % des sépultures isolées en milieu d'habitat ont un dépôt d'accompagnement (Jeunesse, 1997 et 2003). Ce chiffre descend à 21 % dans l'Aisne (Constantin *et al.*, 2003). Dans 55 % des cas de l'Aisne, il s'agit d'un mobilier céramique. Cette céramique est déposée dans 60 % des cas dans des tombes d'adultes. C. Jeunesse remarque que les associations de mobilier (céramique, lithique, colorant) sont très fréquentes dans une aire couvrant le Bassin parisien, la Haute-Alsace et une bande sud axée sur le Danube.

5.2. OBSERVATIONS BIOLOGIQUES

Le très mauvais état de conservation osseux limite de façon radicale une approche biologique et paléodémographique satisfaisante. Néanmoins, un certain nombre d'éléments ont été déterminés.

■ Estimation de l'âge

Sur les dix-huit individus de Colombelles, quatre sont des immatures (153, 369-2, 479-2, 435 et 225), trois sont de jeunes adultes (110, 369-1 et 467), onze des adultes (161, 469, 45, 468, 350-2, 386, 350-3, 470, 431 et 479-1).

L'absence d'ossements significatifs du crâne interdit toute estimation de l'âge adulte par la méthode de synostose des sutures crâniennes (Masset, 1982). Seule la détermination de l'âge des immatures a été possible à partir des germes dentaires. C'est la méthode de D.H. Ubelaker (Ubelaker, 1989) sur la maturité dentaire qui a été utilisée. Cette méthode associe un âge à chaque éruption dentaire. Il est très efficace jusqu'à 13 ans, âge auquel toutes les dents définitives sont sorties.

Quatre sépultures (sépultures 153, 225, 479-2 et 435) renferment des individus immatures estimés aux alentours de 12 ans. Une sépulture (n° 369) présentait aussi les restes dentaires d'un individu immature dont on ne peut pas définir l'âge avec certitude. Par ailleurs, deux sépultures renfermaient un grand adolescent ou jeune adulte (sépultures 369-1 et 467). Malheureusement, l'absence des épiphyses (notamment des clavicules) nous empêche d'affiner l'âge en étudiant la maturité osseuse.

Le graphique de la figure 69 met en évidence une part importante d'adultes par rapport aux immatures et surtout l'absence des décès dans les premières classes d'âge, particulièrement entre 0 et 1 ans, qui devrait constituer l'effectif le plus important. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ce déficit d'immatures : - une pratique funéraire différentielle, avec par exemple un lieu d'inhumation spécifique pour les immatures qui est inconnu ;

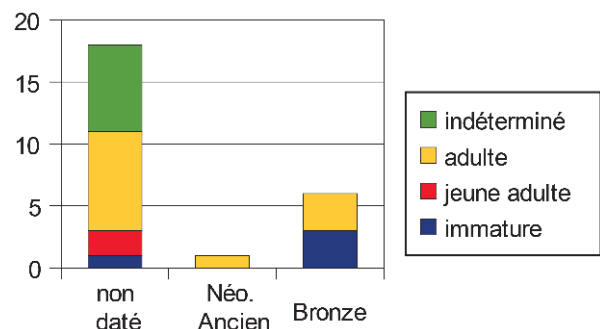


Figure 69 : Catégories d'âge des inhumés en fonction des éléments de datation.

Figure 69: Age categories of the buried individuals according the dating evidence.

- un creusement moins profond pour un petit corps entraînant une plus grande probabilité d'être perturbé par une occupation postérieure ;
- enfin, une plus mauvaise conservation des ossements les plus petits (notamment par l'action des fousisseurs).

■ Estimation du sexe

L'os le plus approprié pour l'estimation du sexe est l'os coxal et au vu de l'état de conservation osseux, aucune estimation n'a été possible en laboratoire. Néanmoins une estimation du sexe de la sépulture 369 a été effectuée sur le terrain suivant la méthode de J. Bruzek. Elle a permis d'estimer cet individu comme féminin. La méthode Bruzek (Bruzek, 1991 et 1992) s'appuie sur l'attribution d'une cote (masculin, indéterminé ou féminin) à partir de onze critères répartis en cinq groupes : la région préauriculaire, la grande échancrure sciatique, la forme de l'arc composé, le bord inférieur de l'os coxal, la longueur relative du pubis comparé à l'ischion. Tous ces éléments pris ensemble prouvent la fiabilité du diagnostic dans 91 % des cas.

■ État sanitaire

L'étude de l'état sanitaire a connu les mêmes limites que le reste de l'étude biologique, à savoir la mauvaise conservation du matériel osseux. La plupart des indicateurs de stress non spécifiques (*cribra orbitalia*, métopisme, hyperostose poreuse), l'arthrose, les marqueurs d'activité et les dystrophies de croissance n'ont pas pu être observés. Néanmoins, une meilleure conservation de l'émail a permis l'étude des hypoplasies de l'émail dentaire ainsi que de l'état sanitaire buccal des individus.

■ Hypoplasie linéaire de l'émail dentaire

Cette anomalie se définit comme une insuffisance d'épaisseur de l'émail dentaire due à l'interruption de l'apposition de la matrice au cours du développement de l'émail. Elle se traduit par la présence d'une ou plusieurs lignes de dépression linéaire affectant de façon transversale l'émail d'une ou plusieurs dents. Elle est généralement réduite à la face vestibulaire. L'importance du stress peut se mesurer au nombre de dents atteintes et à l'intensité de l'hypoplasie (Zammit, 1990 ; Palfi, 1997 ; Mays, 1998 ; Aufdreheide et Rodriguez-Martin, 1998). Les dents les plus touchées sont généralement les incisives, les canines et les prémolaires. Elle est la conséquence de perturbations nutritionnelles (déficience en vitamines A, C et D) durant la croissance. Elle peut aussi avoir pour cause une naissance prématurée, des fièvres, des diarrhées, des pneumonies ou même des allergies (Mays, 1998 ; Aufdreheide et Rodriguez-Martin, 1998).

Sur les quatorze individus présentant encore au moins une dent, neuf sont non observables en raison d'une mauvaise conservation de l'émail. Sur les cinq individus restant, trois ne présentent pas d'hypoplasie linéaire sur les dents observables (sépultures 369, 431 et 45). Les deux derniers individus, un adulte et un adolescent, présentent des traces d'hypoplasie linéaire de l'émail dentaire. Dans le cas de l'adulte (sépulture 153), quatre traces de légères hypoplasies ont été reconnues sur la deuxième incisive inférieure, la première prémolaire inférieure et sur la première et la deuxième prémolaire supérieure. Mais c'est le deuxième cas, l'individu 369 (grand adolescent ou jeune adulte), qui montre le plus d'hypoplasies linéaires de l'émail dentaire avec deux lignes marquées sur l'incisive inférieure et une marquée sur la canine inférieure. Ce sont les sièges habituels des hypoplasies qui sont touchées à Colombelles.

■ État bucco-dentaire

En première approche de l'état bucco-dentaire, une recherche d'indices de trois ordres a été effectuée. Les caries et le tartre donnent des indications sur les niveaux d'hygiène et d'alimentation. L'usure fournit des indices sur l'alimentation et sur l'utilisation de la dentition dans le cadre d'une activité. L'état de conservation de la matière osseuse interdit l'observation des pathologies dentaires visibles sur l'os comme les kystes perforants ou les résorptions alvéolaires.

En revanche, en ce qui concerne le niveau d'hygiène et d'alimentation, il est globalement bon. En effet, nous n'avons observé aucune carie sur l'ensemble des dents observables. Quant au tartre, il est coté stade 0 pour cinq sépultures (sépultures 110, 153, 161, 369 et 225). Malgré la mauvaise conservation osseuse, l'usure dentaire a pu être observée : elle a été cotée suivant les stades de Broca :

- stade 0 : usure nulle ;
- stade 1 : usure de l'émail ;
- stade 2 : usure de l'émail et mise à nu d'une partie de la dentine ;
- stade 3 : usure de l'émail et mise à nu de la totalité de la dentine ;
- stade 4 : disparition par usure de la plus grande partie de la couronne.

Les individus 110 (jeune adulte), 153 (environ 12 ans) et 225 (11-12 ans) présentent des stades d'usure égale à 1, ce qui est un stade classique pour des immatures ou des individus utilisant peu leurs dents. Les individus 110 et 153 présentent une usure de stade 1, en face occlusale, sur les incisives pour l'un et la canine inférieure pour l'autre. Cette usure est une usure normale liée à l'alimentation. Quant aux individus 161 et 369, ils présentent une usure de stade 1 sur l'ensemble des dents, ce qui est une usure classique liée à l'activité masticatoire d'un individu adulte.

Les datations ^{14}C et l'attribution chronoculturelle des sépultures

Malgré une relative pauvreté en mobilier, la localisation des tombes au sein de l'habitat, ainsi que la découverte de deux tombes du Néolithique ancien, encourageait l'hypothèse d'un corpus funéraire homogène sur le plan chronologique. Les données radiocarbones sont venues cependant contredire cette première impression.

Dans une première étape, un ensemble de seize échantillons a été transmis au laboratoire radiocarbonate de Lyon entre 2001 et 2009 : sept échantillons de charbons de bois provenant de fosses latérales, cinq échantillons osseux provenant des sépultures (FIG. 70), tandis que la datation de quatre échantillons d'os provenant de certaines sépultures (45, 110, 225 et 469) a échoué par manque de collagène. En effet, les teneurs en azote permettent d'évaluer leurs concentrations en collagène résiduel : on considère que la conservation du collagène est assurée jusqu'à 0,4 % d'azote. En dessous de cette valeur, le collagène est trop altéré pour pouvoir être extrait. Dans le cas des sépultures 110 et 225, la sélection de nouveaux échantillons dentaires a permis d'assurer de bonnes conditions d'analyse et une datation⁽²⁾.

En 2012, le doute persistait fortement sur l'association de l'ensemble des sépultures à l'occupation du Néolithique ancien. Trois sépultures ont donc donné lieu à une nouvelle préparation pouvant permettre d'éliminer certains risques de pollution. Les échantillons de collagène ont tous été traités avec une base et ensuite ultrafiltrés. Pour deux des trois sépultures (225 et 435) qui avaient déjà été datées sans cette préparation, les premiers résultats ont été confirmés. La datation de la sépulture 469 n'avait pas donné de résultats lors la série précédente.

Au total, nous disposons donc de quinze datations (huit sur les sépultures et sept sur les fosses d'habitat) et portant seulement sur treize structures (six sépultures et sept fosses à remplissage détritique).

(2) Au total, quatre de ces datations AMS ont bénéficié du programme Artemis-Culture et ont été réalisées au laboratoire de Saclay.

1. LES DATATIONS DES FOSSES LATÉRALES

Cinq échantillons charbonneux sont des fragments de coquilles de noisettes carbonisées, les deux autres étant des charbons de bois n'ayant pas été déterminé au préalable. Rappelons que l'utilisation de graines ou de coquilles de fruits permet d'échapper à l'effet « vieux bois » (lorsqu'un charbon de bois indéterminé provient des premiers cernes produits par un arbre abattu à un âge avancé). Les résultats sont cohérents pour les sept échantillons à une exception près (FIG. 70). Six datations ont pour intervalle commun la période [5225-5045] av. J.-C. La septième (Ly-2524) est située dans le premier quart du IV^e millénaire, soit le milieu du Néolithique moyen, et présente un écart approximatif de 1200 ans par rapport aux autres résultats. Rien ne justifie cet écart dans ce cas particulier, ni le mobilier de la structure 16-2, ni les conditions de prélèvement, ni la qualité de l'échantillon (ici un fragment de coquille de noisette).

Le résultat obtenu pour les six meilleures dates doit cependant tenir compte d'une situation défavorable sur la courbe de calibration (FIG. 71). La présence d'un plateau entre 5220 et 5040 av. J.-C. fait que des fourchettes de datation situées vers l'extrême fin du VI^e millénaire sont artificiellement étirées vers les périodes plus anciennes. Ainsi, dans le contexte de l'étape finale du RRBP, il est possible qu'une fourchette calibrée entre 5200 et 5000 av. J.-C. se place beaucoup plus près de 5000 ans.

2. LES DATATIONS DES SÉPULTURES

Les analyses réalisées sur les ossements humains des sépultures posent davantage de questions dans la mesure où les résultats ne sont pas ceux attendus, sauf à une exception (ANNEXE 1). En effet, la datation de la

sépulture 110 est la seule conforme à celles obtenues à partir des charbons de bois des fosses latérales (entre 5295 et 5053 av. J.-C.). Rappelons qu'il s'agit de la seule sépulture livrant à la fois des ossements conservés et un ensemble mobilier dont l'attribution chronologique est compatible avec celle de l'habitat néolithique.

Les sept datations des cinq autres sépultures sont par contre très éloignées du Néolithique ancien, puisqu'elles se situent toutes dans un intervalle entre 1750 et 1450 av. J.-C., soit à l'âge du Bronze ancien-moyen. L'utilisation du procédé d'ultrafiltration sur les trois nouveaux échantillons datés en 2012 a confirmé ces résultats. Malheureusement, les mobiliers funéraires font défaut pour conforter ou affiner ces datations.

Examinons les arguments favorables à une telle datation, arguments qui tendraient à montrer qu'au moins une partie de la nécropole est sans relation avec l'occupation néolithique : une homogénéité des sept dates obtenues, une certaine variété des positions des inhumés et de fréquentes orientations à l'ouest, la

stratigraphie qui montre qu'une partie des sépultures recoupe le comblement des fosses latérales.

À l'inverse, d'autres observations nous conduisent à conserver un doute sur ces résultats :

- pas de mobilier de l'âge du Bronze identifié sur le site ;
- répartition des tombes au sein de l'habitat à l'instar de nombreuses tombes de la fin du Rubané et du Bq/VSG ;
- présence d'une sépulture en niche, dont le mode de fonctionnement a principalement été rencontré dans le Néolithique ancien rubané (d'autres sépultures de ce type sont connues dans le Néolithique moyen) ;
- présence d'une armature asymétrique sous la mandibule de la sépulture 225, datée de l'âge du Bronze par le ^{14}C .

Pourtant, aucun facteur explicatif simple ne permet véritablement de rejeter ces datations. Toutefois, il faut mentionner que la partie nord de la zone fouillée est

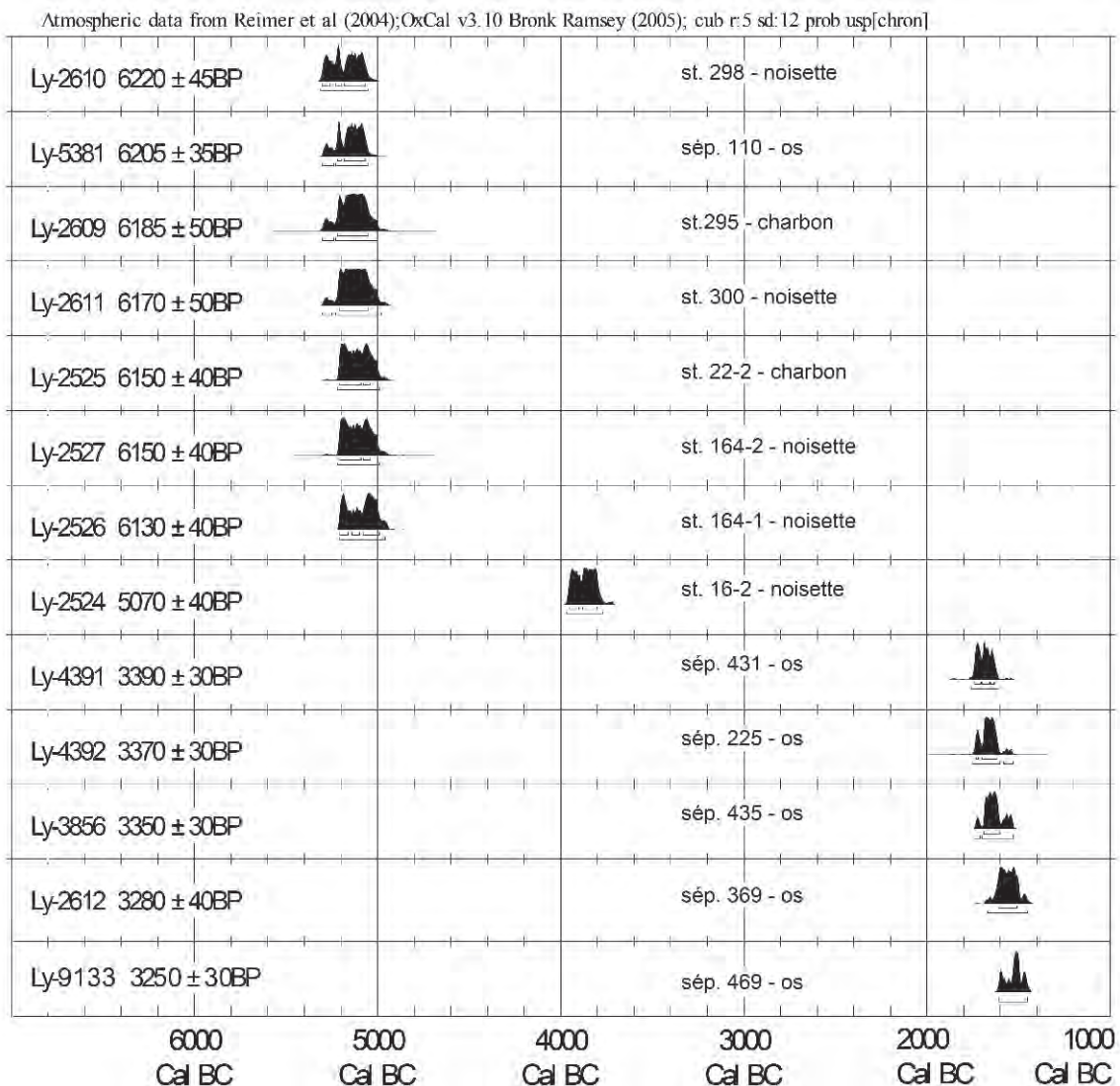


Figure 70 : Calibration de l'ensemble des datations radiocarbone de Colombelles.
Figure 70: Calibration of all the radiocarbon dates from Colombelles.

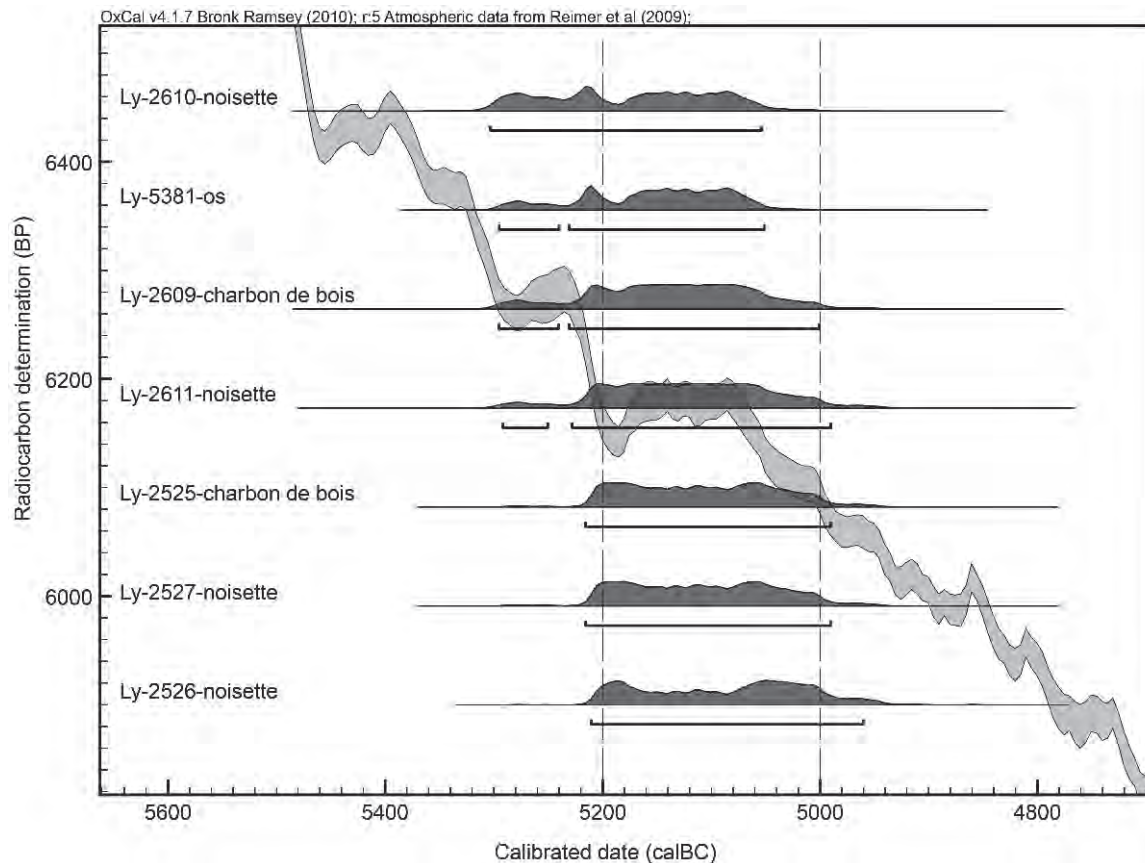


Figure 71 : Calibration des sept datations radiocarbone les plus cohérentes, en fonction du profil de la courbe de référence.
Figure 71: Calibration of the seven most coherent radiocarbon dates, according to the profile of the reference curve.

affectée d'un important phénomène de pollution (FIG. 72). La petite parcelle située le long de la route départementale qui borde la fouille a été occupée par des bâtiments de ferme, puis par une décharge qui a fonctionné dans la seconde moitié du XX^e siècle et qui se signale par une couche de combustion de déchets épaisse d'une cinquantaine de centimètres. L'impact de cette pollution est perceptible par la présence dans les galeries de vers de terre de minuscules débris scorifiés ou plastiques.

Toutefois, ce phénomène n'expliquerait pas le faible intervalle fourni par les datations des sépultures à l'âge du Bronze.

3. LA QUESTION DE L'ATTRIBUTION CHRONOCULTURELLE DES SÉPULTURES

Selon un cas de figure classique pour le Bassin parisien durant le Néolithique ancien, les sépultures découvertes à Colombelles sont toutes implantées dans l'habitat et distribuées entre les maisons. Dans l'hypothèse maximaliste qui voudrait que toutes les sépultures situées dans le village lui soient contemporaines, cela ferait de Colombelles, avec dix-sept sépultures, l'un des habitats les mieux pourvus, à l'instar de Bucy-

le-Long ou Menneville dans l'Aisne, respectivement dix-sept et vingt-deux tombes (Hachem *et al.*, 1998; Farruggia *et al.*, 1996), ou Écriennes dans la Marne, seize tombes (Bonnabel *et al.*, 2003). Néanmoins, l'absence quasi-générale de mobilier dans ces tombes ne permet pas d'être assuré de leur attribution au Néolithique ancien et nombre d'entre elles présentent des caractéristiques qui déparent au sein des pratiques funéraires rubanées du Bassin parisien. De plus, le résultat des datations radiocarbone encourage l'hypothèse d'une intrusion de sépultures à l'âge du Bronze.

3.1. LES SÉPULTURES DU NÉOLITHIQUE ANCIEN AVÉRÉES

Deux tombes appartiennent indubitablement au Néolithique ancien d'après la céramique, la tombe 110 et la tombe 297 (sans squelette, soit que les ossements ne soient pas conservés, soit qu'aucun corps n'ait été déposé). L'orientation vers le sud-est et les perles circulaires en calcaire de la tombe 110, la présence d'une coloration ocrée soutenue du remplissage de la tombe 297 soulignent, si besoin est, leur appartenance au Néolithique ancien.

Néanmoins, l'une comme l'autre présentent des caractères rares pour le Rubané du Bassin parisien : la possible position étendue du sujet 110 (les os des

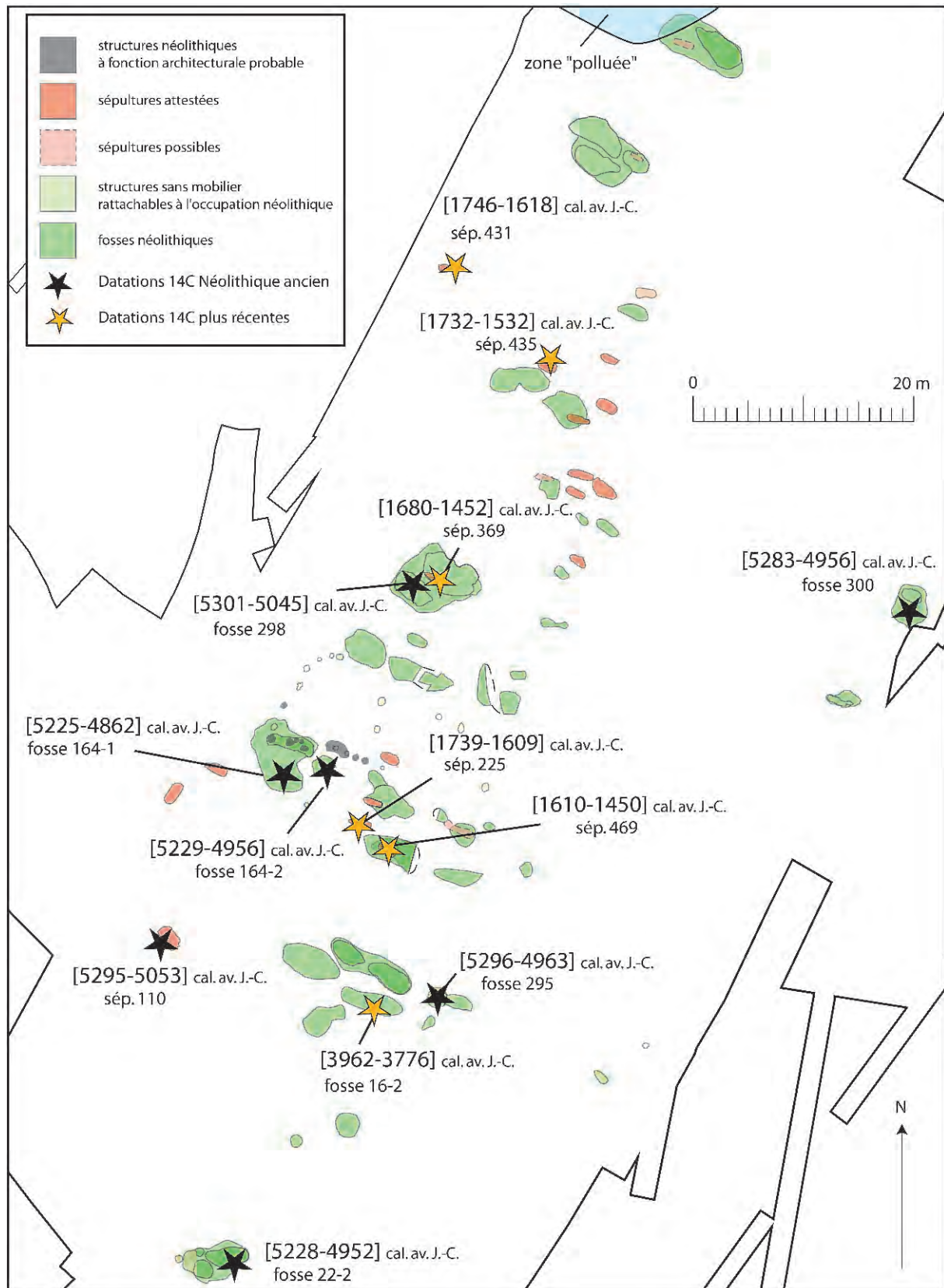


Figure 72 : Plan de localisation des datations en fonction de leur résultat.
Figure 72: Location plan of radiocarbon dates according to their results.

jambes et des pieds ne sont pas conservés à l'exception de quelques esquilles) (FIG. 40) et la présence d'une perle en roche verte dans la tombe 297. Si la position étendue est représentée dans les ensembles rubanés d'Alsace, par exemple à Quatzenheim (Jeunesse, 2005), ou à Vendenheim (Boès *et al.*, 2007), elle est en revanche quasiment absente du Bassin parisien⁽³⁾. Quant à la perle en roche verte, un autre exemplaire est connu dans la sépulture 12 de Plichancourt « les Monts », sépulture attribuée au Rubané en raison de la présence d'ocre et de sa proximité spatiale avec des structures domestiques rubanées (Dugois et Bonnabel, 1997). Cette tombe a fait l'objet ultérieurement d'une mesure radiocarbone qui la date du Néolithique ancien (5200-4945 av. J.-C., date citée dans Herbaut *et al.*, 2004).

3.2. LES SÉPULTURES DU NÉOLITHIQUE ANCIEN POSSIBLES

Hormis ces deux cas, l'absence de mobilier dans les autres tombes ne permet pas une attribution directe au Rubané et rares sont celles pour lesquelles des arguments indirects peuvent conduire à une telle attribution. La sépulture 45 présente quelques critères en ce sens. L'orientation du défunt, tête au sud-est, ne dépare pas dans un contexte néolithique ancien et, malgré l'érosion, il subsiste peut-être les indices d'une structuration originelle en niche. Son profil transversal est légèrement asymétrique, la paroi méridionale s'évasant davantage que la paroi septentrionale, ce qui constitue l'un des critères de reconnaissance des sépultures à niche érodées (Thévenet, 2004). Sa longueur relativement importante (2 m) est comparable à ce que l'on observe dans les plus grandes sépultures de ce type. Sa profondeur conservée n'excédant pas 0,25 m, sa structuration en niche demeure toutefois hypothétique. En revanche, la position de dépôt du défunt est assez inhabituelle (procubitus ventral, les membres inférieurs à peine fléchis).

Les défunts des sépultures 469 et 479 combinent orientation vers l'est *lato sensu* et position fléchie vers la gauche, ce qui ne s'oppose pas à une attribution au Néolithique ancien. La sépulture 479 réunit deux défunts dans une fosse de forme irrégulière (FIG. 66). La conservation très médiocre des squelettes et leur disposition l'un par rapport à l'autre ne permettent pas de déterminer si les dépôts ont été simultanés ou successifs. Le sujet 479-1 est orienté sud-sud-est – nord-nord-ouest et le sujet 479-2 est-ouest ; ils reposent tous deux les membres inférieurs fléchis vers la gauche. En revanche, la disposition des deux corps l'un par rapport à l'autre est plus surprenante : ils se trouvent « l'un derrière l'autre », le sujet 1 se trouvant peu ou prou dans l'axe longitudinal de la fosse, tandis que le sujet 2 se situe au sud-sud-est du premier, son

bassin situé approximativement au niveau de la tête du sujet 1. Dans les rares sépultures doubles rubanées du Bassin parisien⁽⁴⁾, les défunts sont disposés côte à côte et parallèles l'un à l'autre, le dépôt des corps étant par ailleurs simultané.

Enfin, les sépultures 153 et 467 sont orientées respectivement vers l'est-sud-est et l'est, mais la morphologie des fosses est atypique (longues, aux parois abruptes). La position des défunts, non restituable, n'offre pas d'indice supplémentaire.

3.3. DES ATTRIBUTIONS PROBLÉMATIQUES

Le reste du corpus funéraire de Colombelles, soit neuf sépultures, pose des problèmes d'attribution à plusieurs titres.

Dans le Rubané du Bassin parisien, les orientations des défunts vers l'ouest sont absentes⁽⁵⁾, hormis la découverte récente d'une tombe isolée à Neuville-sur-Oise, Val-d'Oise (Blaser *et al.*, 2010). La position fléchie prédomine, et ce essentiellement vers la gauche : sur un total exploitable de soixante-huit individus rubanés répartis dans l'ensemble du Bassin parisien, 93 % ont les membres inférieurs fléchis et dans 91 % d'entre eux, vers la gauche (Thévenet, 2010).

Par ailleurs, si les sépultures sont dispersées entre les unités d'habitation, aucune tombe n'est implantée à l'intérieur d'une maison (Thévenet, 2009). Ainsi, il est difficile d'attribuer les tombes 386 et 468 au Néolithique ancien : le premier défunt a les membres inférieurs en extension, le second a les membres fléchis vers la droite. Ils sont tous deux orientés vers l'ouest-nord-ouest et les sépultures se trouvent à l'emplacement supposé d'une maison. Enfin, plusieurs tombes présentent une morphologie inconnue jusqu'à présent dans le Rubané du Bassin parisien : des fosses longues et étroites, aux parois subverticales, par exemple la sépulture 225 dont le défunt est orienté tête à l'ouest et les membres inférieurs fléchis vers la droite (FIG. 43). Une armature de flèche identique à celles découvertes dans l'habitat rubané a certes été découverte sous la mandibule du défunt, mais la mesure radiocarbone réalisée sur os humain date cette tombe de l'âge du Bronze.

La sépulture 435, malgré sa structuration en niche évidente, ne s'insère pas non plus parfaitement dans un contexte néolithique ancien. Les sépultures à niche constituant la morphologie-type des tombes rubanées du Bassin parisien (Thévenet, 2010), cette caractéristique devrait suffire à l'attribution chronologique de cette tombe. Celle-ci apparaît similaire aux exemples

(3) Un cas vraisemblable à Écriennes « la Folie » d'après le plan publié (sépulture 156, Bonnabel *et al.*, 2003, fig. 3). Cette position peut se rencontrer parmi certains des individus de deux tombes multiples, la sépulture 56 de Chassemy (Aisne, Auxiette *et al.*, 1987) et la sépulture 20 de Balloy (Seine-et-Marne, Mordant, 1991).

(4) Sépultures 2 de Larzicourt « Champ Buchotte » (Marne, Chertier, 1980), 162 d'Écriennes « la Folie » (Bonnabel *et al.*, 2003), 606 de Berry-au-Bac « le Vieux Tordoir » (Aisne, Allard *et al.*, 1997) et 20 de Balloy « les Réaudins » (Seine-et-Marne, Mordant, 1991).

(5) Cette catégorie d'orientation est présente en Alsace : cela concerne quarante défunts sur un total de cent quatre-vingt-dix-neuf défunts orientables (20 %), issus de cinq nécropoles alsaciennes (Mulhouse-Est : Schweitzer et Schweitzer, 1977 ; Ensisheim : Jeunesse, 1997, Boès, 2004 ; Vendenheim : Boès *et al.*, 2007 ; Quatzenheim : Jeunesse, 2005).

connus dans le Bassin parisien aussi bien du point de vue morphologique que de ses dimensions importantes, entre 1,50 et 1,75 m de largeur (fosse sépulcrale et banquette) et 1,50 m de longueur. Si l'orientation de la structure est conforme (banquette au sud et niche au nord), le défunt est quant à lui orienté tête à l'ouest et repose en décubitus latéral droit. Le résultat de la mesure radiocarbone (réalisée sur os humain) date de nouveau cette sépulture de l'âge du Bronze. Si cette structuration en niche n'a pas encore été mise au jour pour cette période, du moins à notre connaissance, elle existe toutefois postérieurement au Rubané, notamment en contexte du Néolithique moyen, à Gurgy dans l'Yonne (Rottier, 2007 ; Rottier *et al.*, 2005), au Crès à Béziers dans le Chasséen languedocien (Loison *et al.*, 2003) ou en Catalogne, dans la culture des Sepulcros de Fosa (Martí *et al.*, 1997).

Le problème du corpus funéraire de Colombelles est le nombre élevé de sépultures qui combinent plusieurs critères divergents par rapport aux pratiques funéraires rubanées du Bassin parisien : sur dix-sept sépultures avérées, huit tombes sont orientées vers l'Ouest de manière large, six défunts reposent en décubitus latéral droit, trois défunts ont les membres inférieurs en extension. Certaines sépultures présentent par ailleurs une morphologie atypique (fosses longues et étroites, aux parois abruptes). Ces caractéristiques comme leur fréquence élevée ne s'observent pas dans le Rubané du Bassin parisien, mais pour certaines

peuvent se trouver dans le Rubané d'Alsace. En outre, la grande cohérence des datations radiocarbone de cinq de ces tombes (entre 1750 et 1530 av. J.-C.) ne permet pas d'évacuer ces mesures au profit d'une attribution au Rubané.

En définitive, deux sépultures sont indubitablement du Néolithique ancien (110 et 297) et trois à cinq sépultures peuvent être attribuées au Rubané sans certitude (45, 153, 467, 469 et 479). Quant aux autres tombes, les attribuer au Rubané impliquerait une augmentation considérable du champ des possibles funéraires, ce que les datations comme les sépultures elles-mêmes ne justifient pas en l'état des données (voir précédemment, chapitre 2.3).

3.4. BILAN

En guise de bilan général, il n'est pas possible de confirmer dans l'immédiat l'association de la totalité des sépultures à l'habitat néolithique. L'intrusion d'un groupe de tombes au Bronze ancien-moyen est maintenant une hypothèse très probable. Par contre, pour ce qui concerne l'habitat néolithique, les sept datations obtenues offrent une grande cohérence (FIG. 71) et situent l'occupation principale durant les deux derniers siècles du VI^e millénaire, voire au tout début du V^e millénaire.

TROISIÈME PARTIE

**Les vestiges mobiliers
du site de Colombelles**

Le mobilier céramique

1. ÉTUDE TECHNOLOGIQUE

De l'opération d'évaluation aux successives campagnes de fouille du site de Colombelles «Le Lazzaro», le mobilier céramique a permis d'attribuer l'habitat à l'étape finale du Rubané récent du Bassin parisien, voire au début du groupe de Villeneuve-Saint-Germain (Ghesquière *et al.*, 2000; Billard *et al.*, 2004). La position géographique du gisement et son éloignement par rapport à l'ensemble des sites rubanés regroupés dans la moitié est du Bassin parisien suscitent plusieurs questions s'inscrivant dans les problématiques de la néolithisation du Nord de la France. Comment la céramique de Colombelles témoigne-t-elle du processus de la colonisation rubanée au bord de la façade atlantique? Montre-t-elle une homogénéité du style à travers l'ensemble du Bassin parisien ou dévoile-t-elle, au contraire, le développement d'un faciès spécifique à l'Ouest? Comment les indices Villeneuve-Saint-Germain perçus à Colombelles s'intègrent-ils dans l'évolution du Néolithique ancien?

1.1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU MOBILIER

Le mobilier céramique de Colombelles attribué au Néolithique ancien est issu de vingt-deux fosses d'habitat et de deux sépultures. Le corpus d'habitat pèse 22,8 kg, l'ensemble le plus fourni n'excédant pas 3,1 kg de tessons (st. 164-1). Nous avons déterminé quatre-vingt-sept individus en fonction de la présence de décor ou/et de forme mesurable : soixante-douze décors parmi lesquels dix-sept formes, onze bords et quarante-six tessons, et quinze formes non décorées⁽⁶⁾ (TABL. 3). Les bords non mesurables et non orientables (quarante-neuf cas) ont été écartés de l'étude.

Plusieurs problèmes apparaissent quant à une étude statistique des variations des productions céramiques au sein du site nécessaire pour la reconnaissance de phases. En premier lieu, les effectifs par fosse sont faibles : les structures 379 et 464, les plus riches, ont livré dix et onze individus dont respectivement sept et

neuf décors. De surcroît, l'état de conservation du site permet difficilement de travailler à partir des unités d'habitation : celles-ci sont très serrées et le manque de bâtiments interdit de regrouper de façon assurée les fosses latérales. Même lorsque c'est possible, les ensembles de céramique n'en sont pas pour autant abondants, car les fosses nord, lorsqu'elles apparaissent, sont très pauvres, à l'exception de l'unité d'habitation U9 formée par les structures 464-465.

Comme on le verra par la suite, plusieurs cas d'association de tessons d'un même vase, voire de remontages, ont pu être relevés (FIG. 199).

Le mobilier est particulièrement fragmenté, à l'exception de celui de la structure 295, qui comporte un vase subcomplet. Le matériau est quant à lui très altéré et poreux : de nombreuses surfaces sont lessivées et certains types d'inclusions ont disparu. Quelques vases n'ont par ailleurs pu être étudiés tant ils s'étaient déformés et fragilisés (st. 16-2).

Quant aux vases déposés dans les tombes (sépultures 110 et 297), quatre individus présentent un état de conservation très inégal.

1.2. LA CÉRAMIQUE DES FOSSES D'HABITAT

(FIG. 73 À 91)

■ Aspects techniques

Le matériau

Dans le cadre de l'étude du dégraissant, tous les individus ont été observés à la loupe binoculaire ($\times 20$). Cette approche avait pour objectif de distinguer plusieurs qualités de pâte et de constituer un échantillon en vue d'une analyse pétrographique (étude X. Savary ci-après).

Pour un quart des individus, aucune inclusion n'est visible à la binoculaire. Dans cette catégorie, les tessons décorés prédominent. Le quartz, constituant très certainement naturel de l'argile, représente le dégraissant le plus fréquent, dans la moitié du corpus. Les inclusions, en densité variable, sont généralement très fines et ne dépassent pas 0,5 mm. Dans ces cas, elles sont associées majoritairement à des vases décorés. Cinq vases comportent du quartz de plus

(6) L'ensemble de la céramique est dessinée par C. Billard.

structure	16-1	16-2	16-3	16-4	22	55	126	152-2	164-1	164-2	164-3	295	298	299-1	300	302	379	380	464	465	491	492	Total	
Formes non décorées		2	1		2								1				2	3	3		1	1	15	
Formes décorées	1		1		1	1	1	2				2					2	2	4	rem			17	
Bords décorés	1	1	1		1				2		1	2					1	-	1	rem			11	
Tessons décorés	5	3		2	1	1	3		1	1	1	1	4	1	2	2	5	2	5			2	2	44
Total individus	7	6	3	2	5	2	4	2	3	1	2	5	5	1	2	2	10	7	13		3	3	87	
Bords non décorés*		5	3	3	1	1	6		7	3	1		2				3	3	4	3	2	4	49	

* non pris en compte dans l'étude rem : individus remontant avec des vases de la structure 464.

Tabl. 3 : Colombelles : tableau de décompte des individus de la céramique d'habitat.

Tabl. 3: Colombelles: count of individuals for the pottery from the settlement.

grosse granulométrie, 0,5-1 mm pour deux individus décorés, 1-2 mm pour trois individus non décorés.

Dans les autres vases, l'identification du dégraissant a été moins évidente. Deux individus comportent des plaquettes blanches semblables à de la coquille (FIG. 82, N° 11; FIG. 87, N° 1). En outre, le dégraissant a disparu dans une douzaine de cas, laissant des vacuoles de tailles et de formes variées. Un cas présente une structure de pâte très aérée et hétérogène avec des empreintes fines et allongées évoquant des fragments de coquille (FIG. 86, N° 4). Dans les autres vases, les empreintes sont souvent irrégulières et fines (0,2 mm) (FIG. 84, ST. 298, N° 6); elles peuvent coexister avec des négatifs allongés mesurant jusqu'à 2 mm.

Enfin, une dizaine de tessons comprennent des inclusions non déterminées, associées ou non à un dégraissant disparu. Dans les tessons à vacuoles, celles-ci sont tapissées d'une poudre orange à rouge. Il existe par ailleurs des nodules anthracites qui peuvent être eux-mêmes recouverts d'une poudre rougeâtre ou orangée, et des nodules orangés. Ces exemples sont répartis sur l'ensemble du site, dans les structures 379-380, 464-465, 16-4, 164, 164-3 et 22.

Le montage

La fragmentation et l'érosion des vases sont telles que l'identification des stigmates de montage est rarement possible. Deux individus seulement présentent des joints de colombins.

Les traitements de surface

Les traitements de surface, très mal conservés, n'ont été identifiés que sur quelques vases. Cinq vases seulement présentent une surface extérieure polie : il s'agit de tessons décorés d'incisions et d'impressions au peigne. Sur douze autres individus, aussi bien décorés que non décorés, la surface est lisse. Elle a pu également subir un polissage ou bien un lissage fin. Enfin, un vase à surface bosselée a certainement été lissé grossièrement.

La cuisson

Les couleurs des tessons montrent une cuisson majoritairement réductrice. Pour les trois quarts des individus, les tessons sont noirs (vingt-sept cas) ou bruns (vingt-cinq cas) au cœur. Les autres vases présentent un cœur plus clair, gris (dix cas) ou beige (cinq cas), et rougeâtre dans un seul cas. L'altération de certains vases est telle que la couleur de la surface intérieure ou extérieure n'est pas connue dans un quart des cas. Pour le reste du corpus, les surfaces noires (cinquante cas) prédominent y compris sur les vases à cœur clair. Les autres surfaces varient du beige au brun, plus rarement au rougeâtre ou orangé.

■ Morphologie

Les formes

Le corpus de formes est constitué de trente-trois vases (TABL. 4). Sa composition est déséquilibrée, car

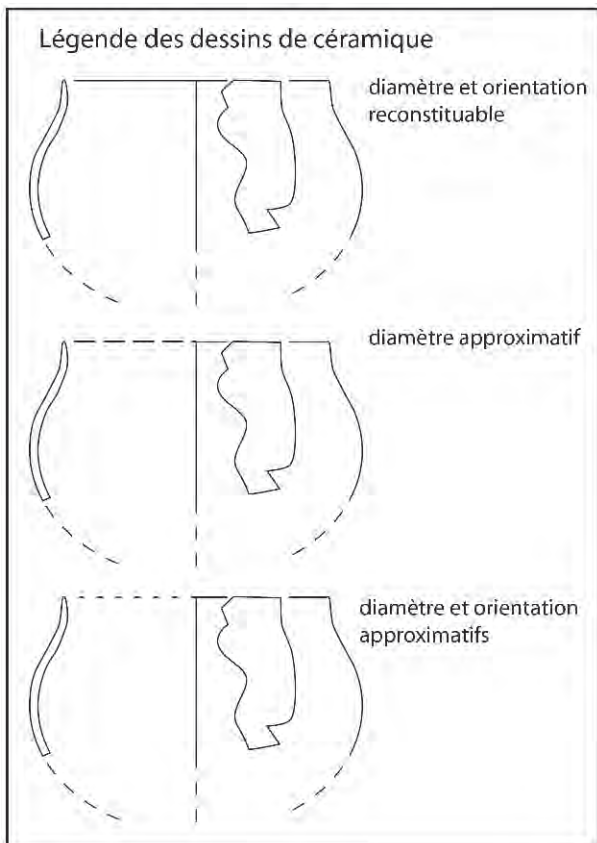


Figure 73 : Légende des dessins de céramique.
Figure 73: Legend of the pottery drawings.

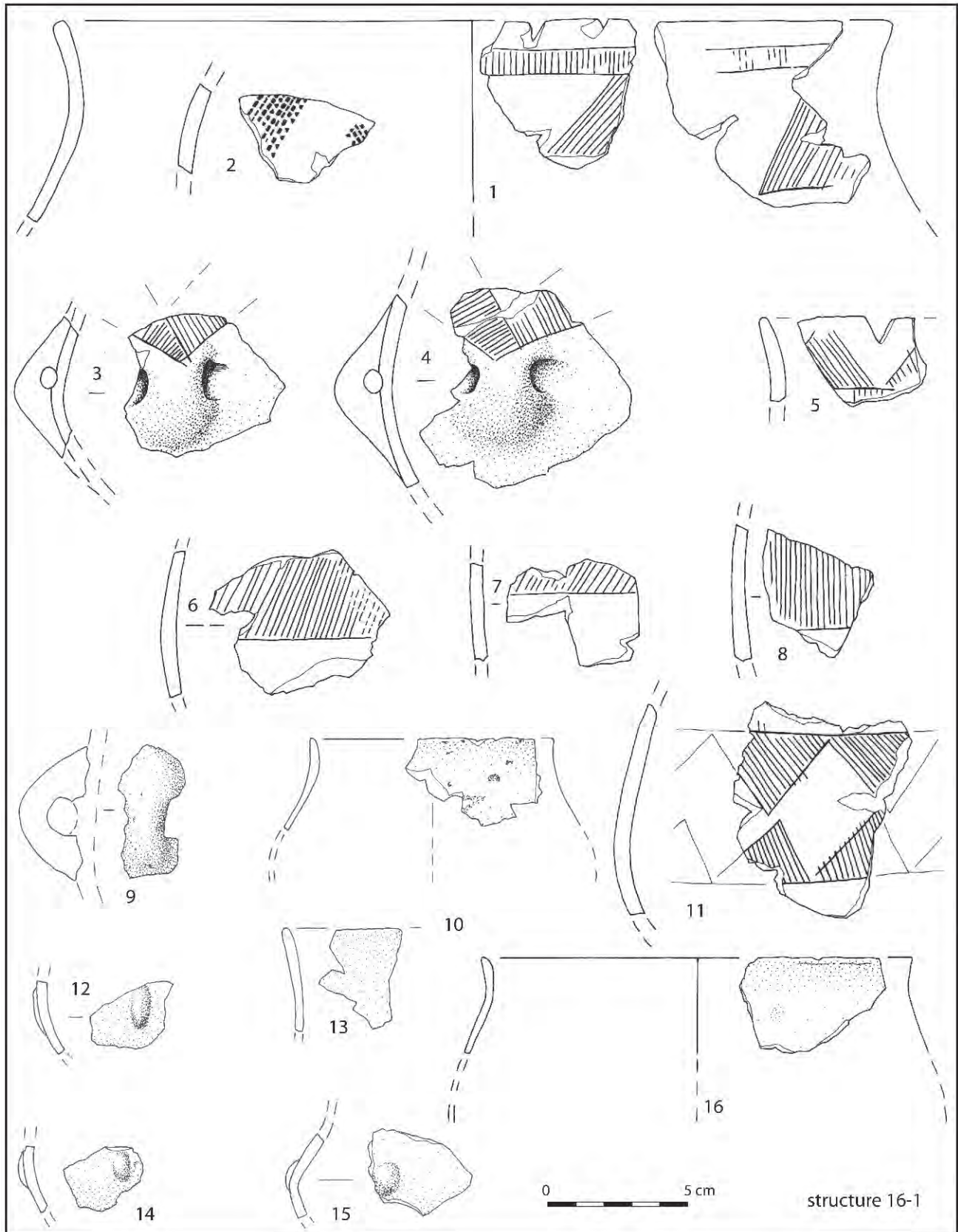


Figure 74 : Colombelles : éléments céramiques de la structure 16-1 (le n° 2 est également représenté sur le n° 1 de la figure 77, car ce tesson remonte avec un vase de la structure 295-1); les n°s 1, 6, 7 et 8 appartiennent probablement au même vase; les n°s 3 et 4 appartiennent probablement au même vase.

Figure 74: Colombelles: pottery from structure 16-1 (Nr. 2 is also represented on Nr. 1 of figure 77 because this sherd refits with a vessel from feature 295-1); Nr. 1, 6 and 7 probably belong to the same vessel; Nr. 3 and 4 probably belong to the same vessel.

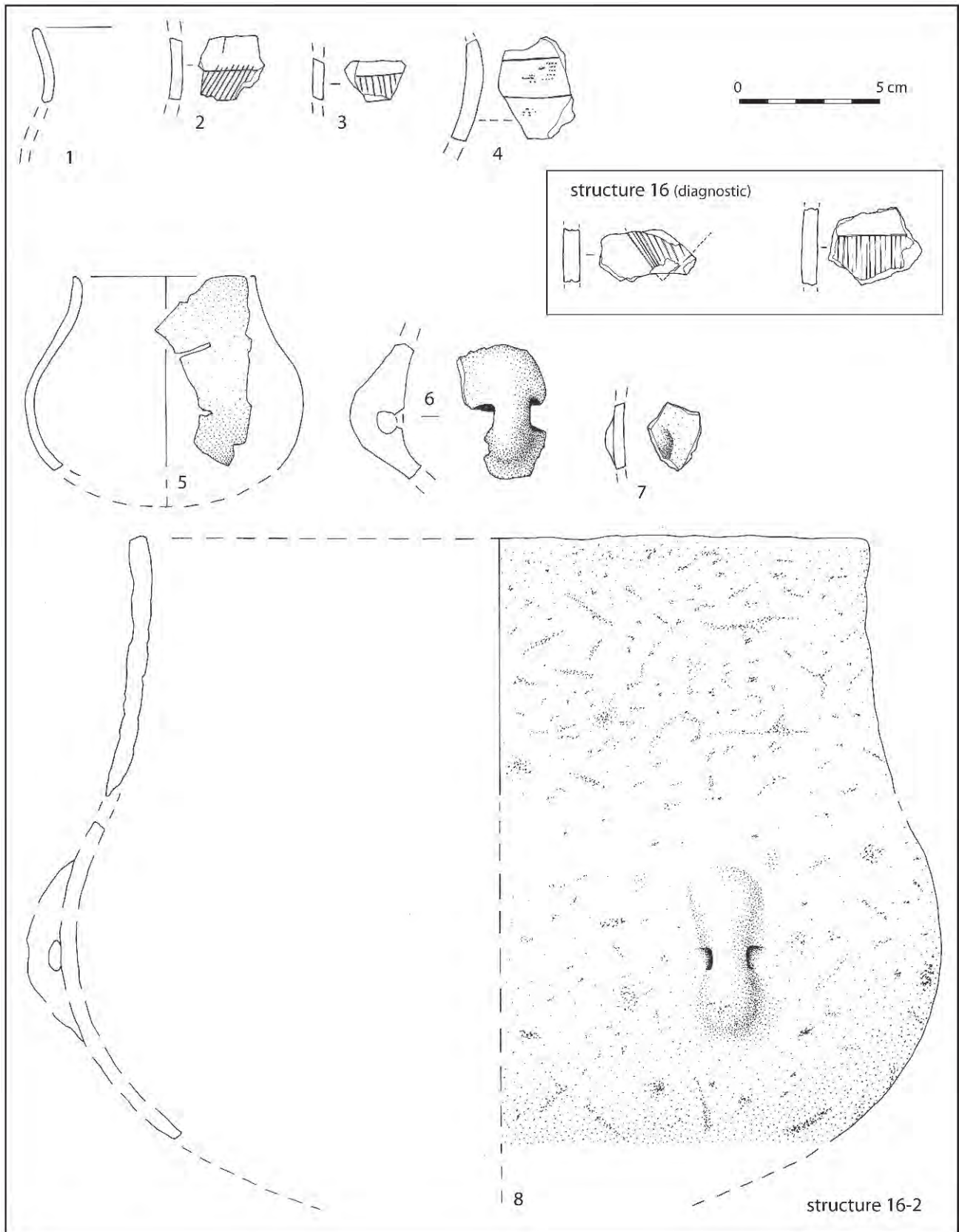


Figure 75 : Colombelles : éléments céramiques des structures 16-2 et 16-diagnostic.
Figure 75 : Colombelles : pottery from features 16-2 and 16-survey.

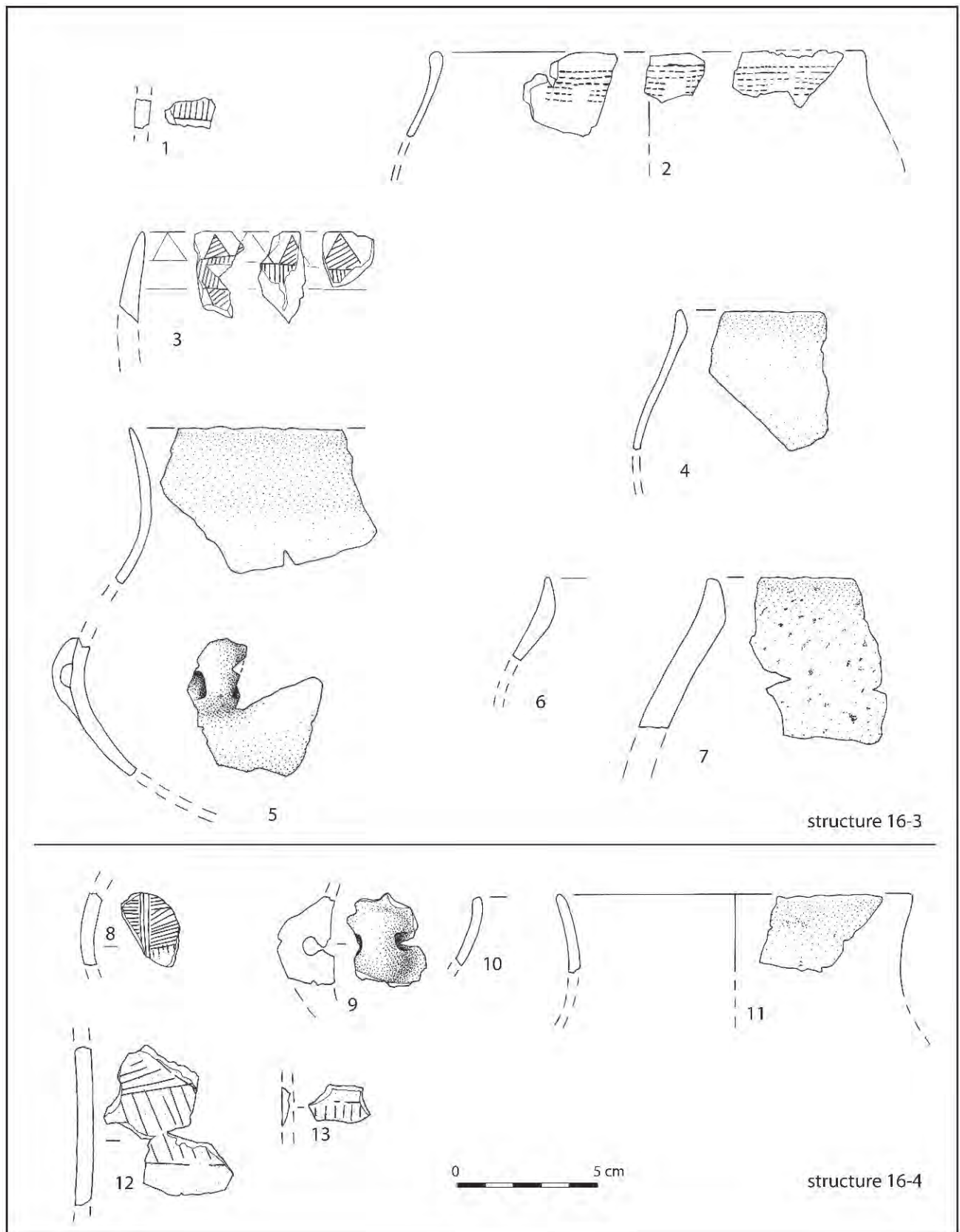


Figure 76 : Colombelles : éléments céramiques des structures 16-3 et 16-4 : les n^{os} 12 et 13 appartiennent probablement au même vase.
Figure 76: Colombelles : pottery from features 16-3 and 16-4: Nr. 12 and 13 probably belong to the same vessel.

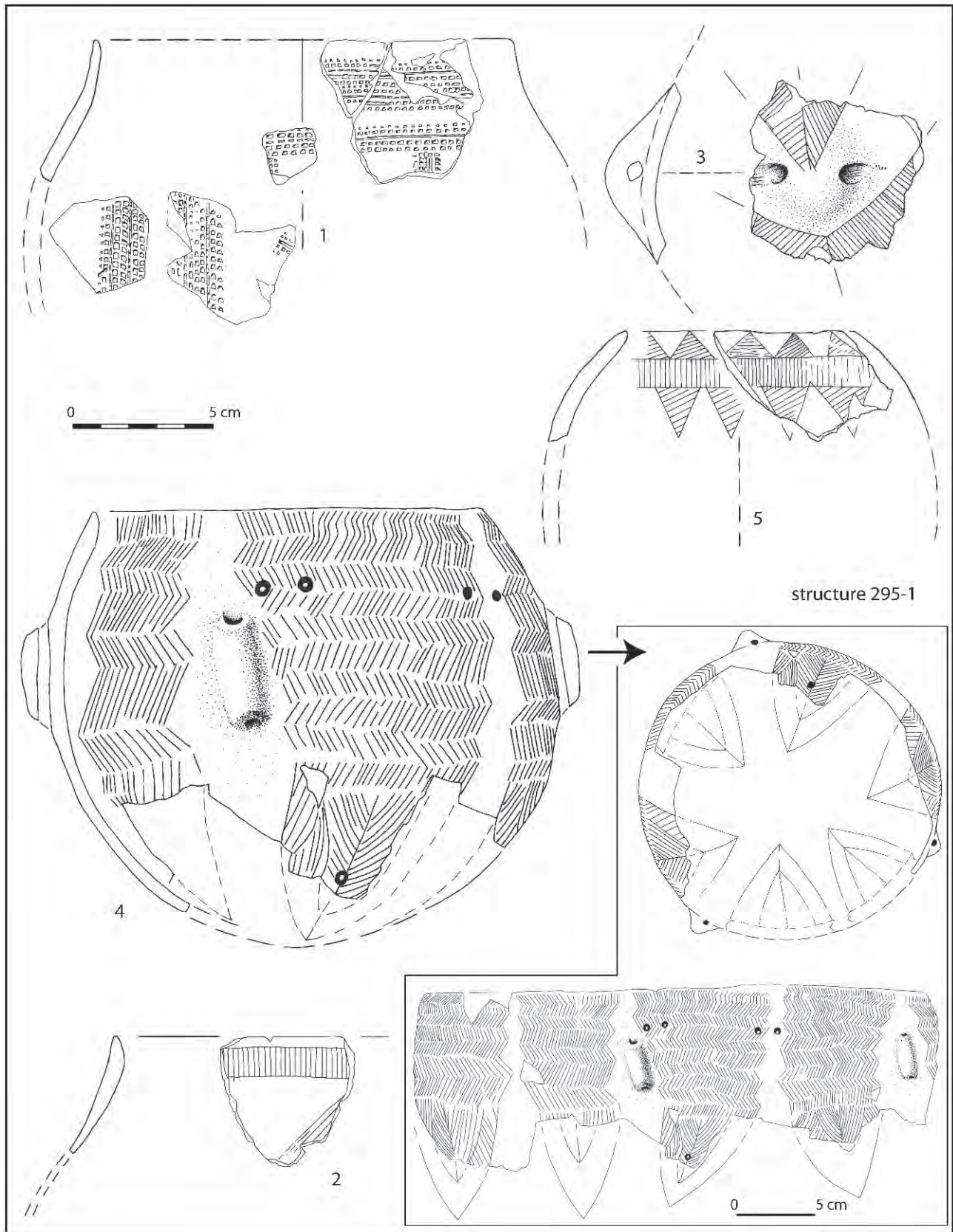


Figure 77 : Colombelles : éléments céramiques de la structure 295-1.
 Figure 77: Colombelles: pottery from feature 295-1.

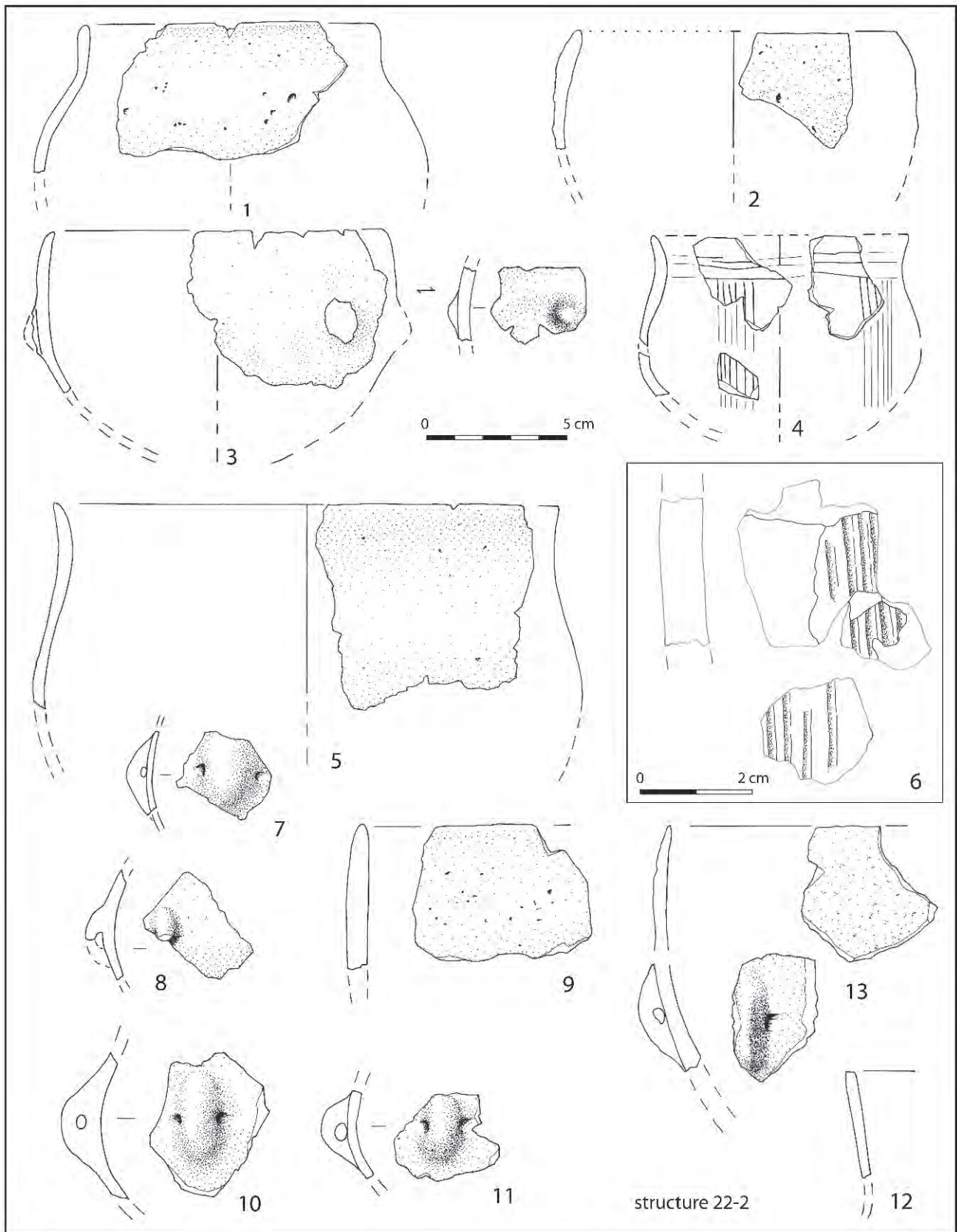


Figure 78 : Colombelles : éléments céramiques de la structure 22-2.

Figure 78: Colombelles: pottery from feature 22-2.

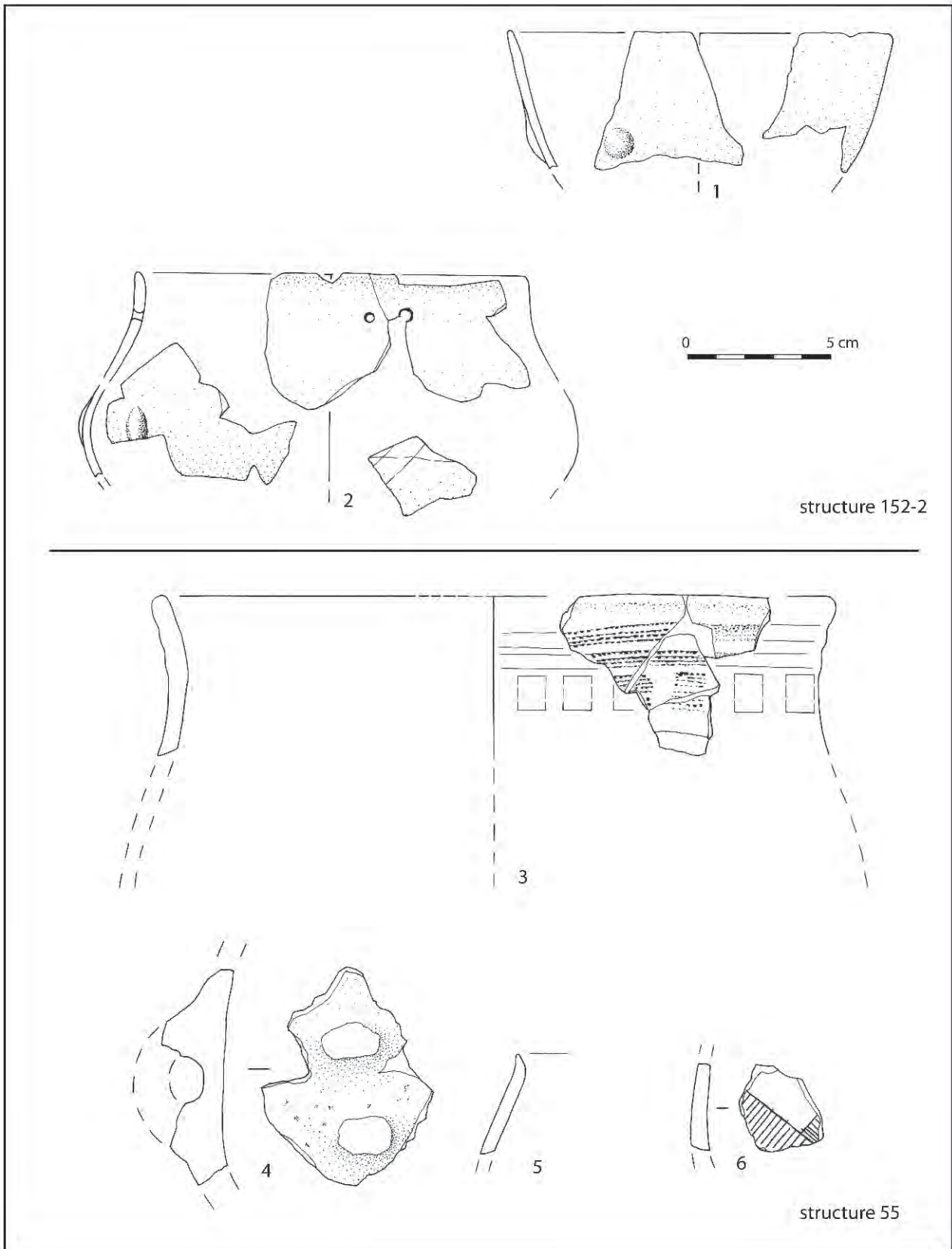


Figure 79 : Colombelles : éléments céramiques des structures 55 et 152-2.
Figure 79: Colombelles: pottery from features 55 and 152-2.

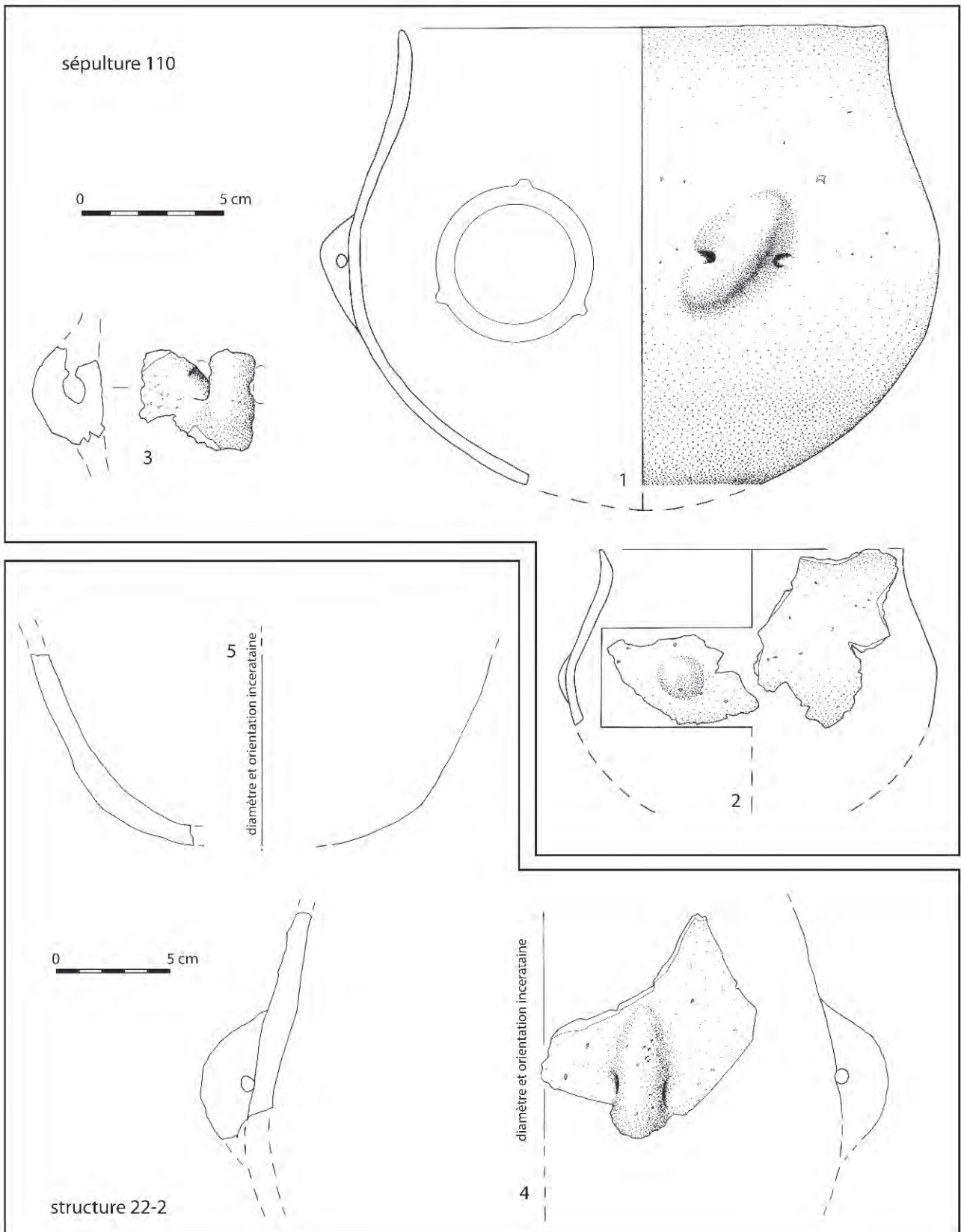


Figure 80 : Colombelles : éléments céramiques de la sépulture 110 et de la structure 22-2.
Figure 80: Colombelles: pottery from grave 110 and structure 22-2.

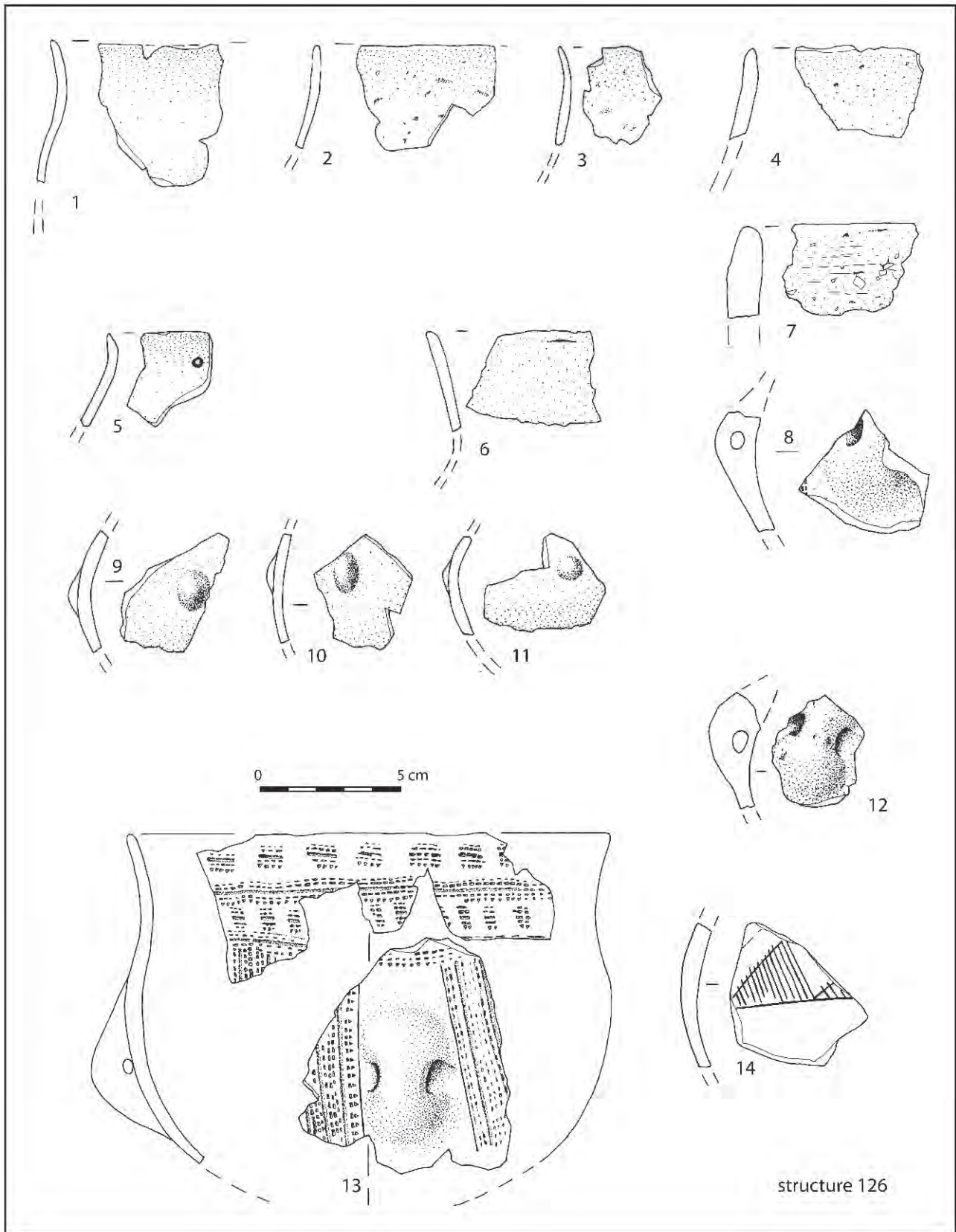


Figure 81 : Colombelles : éléments céramiques de la structure 126.

Figure 81: Colombelles: pottery from feature 126.

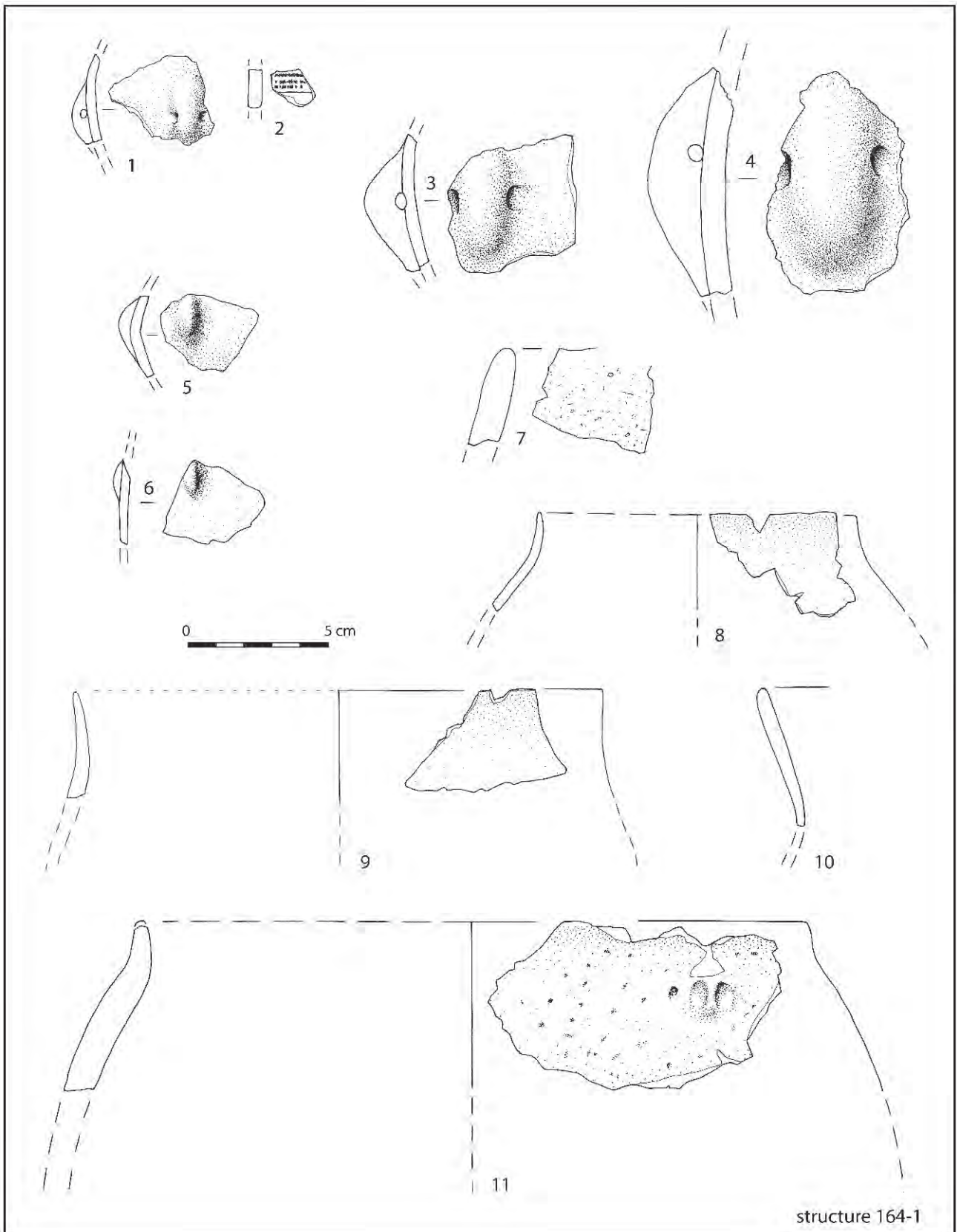


Figure 82 : Colombelles : éléments céramiques de la structure 164-1.
Figure 82: Colombelles: pottery from feature 164-1.

la catégorie des vases de grande taille à paroi verticale, ubiquiste au Néolithique ancien, fait défaut. Ceci dépend probablement de l'extrême fragmentation qui ne permet pas la prise de mesures importantes. Un seul vase mesurable entre dans cette catégorie (FIG. 86, N° 1). Relativement épais (8 mm) et d'un diamètre à l'ouverture de 30 cm, il possède un bord éversé et légèrement infléchi.

Les vases à inflexion à bord rentrant prédominent et représentent plus de la moitié du corpus (dix-neuf individus). Ils mesurent 6 à 22 cm à l'ouverture, la moitié

étant regroupée entre 13 et 17 cm. Le diamètre maximum varie entre 7 et 25 cm. Ce sont les vases qui possèdent les parois les plus fines (entre 2,5 mm et 6 mm). Il faut par ailleurs ajouter un vase à inflexion de plus grande taille, qui n'a été dessiné que d'après un prélèvement en motte tant il était désagrégé (FIG. 75, N° 8).

La catégorie suivante est celle des trois quarts de sphère sans inflexion (sept individus). D'une épaisseur de 4 à 8 mm, leur diamètre à l'ouverture s'échelonne entre 8 et 24 cm et leur diamètre maximum entre 10 et 26 cm.

structure	16-1	16-2	16-3	16-4	22	55	126	152-2	164-1	164-2	164-3	295	298	299-1	300	302	379	380	464	491	492	Total
Total formes	1	2	2		3	1	1	2				2	1				4	5	7	1	1	33
A - inflexion	1	2	2		2	1	1	1									2	2	3	1	1	19
C - 3/4 de sphère					1							2					2		2			7
D - forme ouverte								1					1						2	2		6
E - forme en U																		1				1

Tabl. 4 : Colombelles : tableau de décompte des formes de la céramique d'habitat.

Tabl. 4: Colombelles: count of forms for the pottery from the settlement.

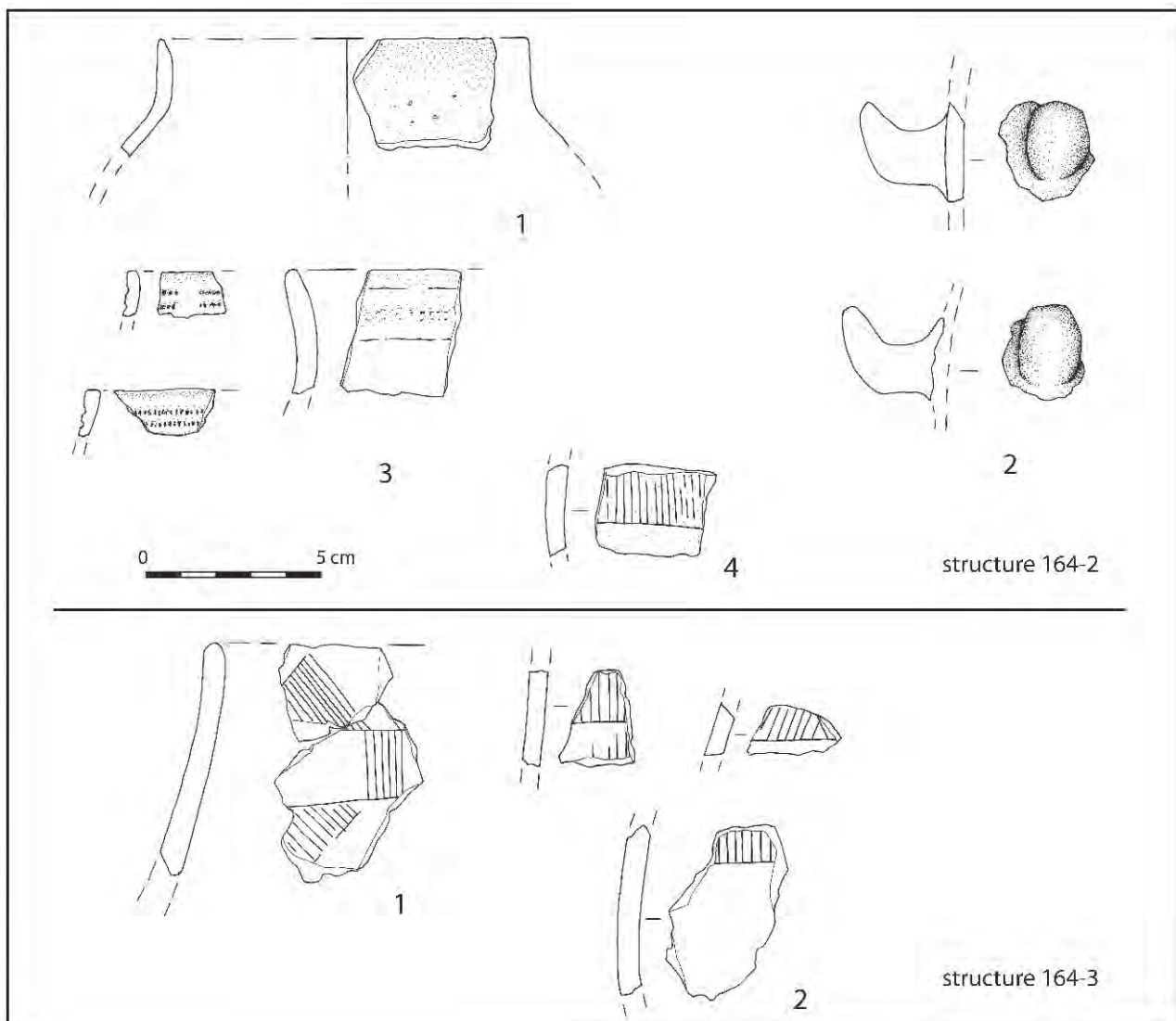


Figure 83 : Colombelles : éléments céramiques des structures 164-2 et 164-3.

Figure 83: Colombelles: pottery from features 164-2 and 164-3.

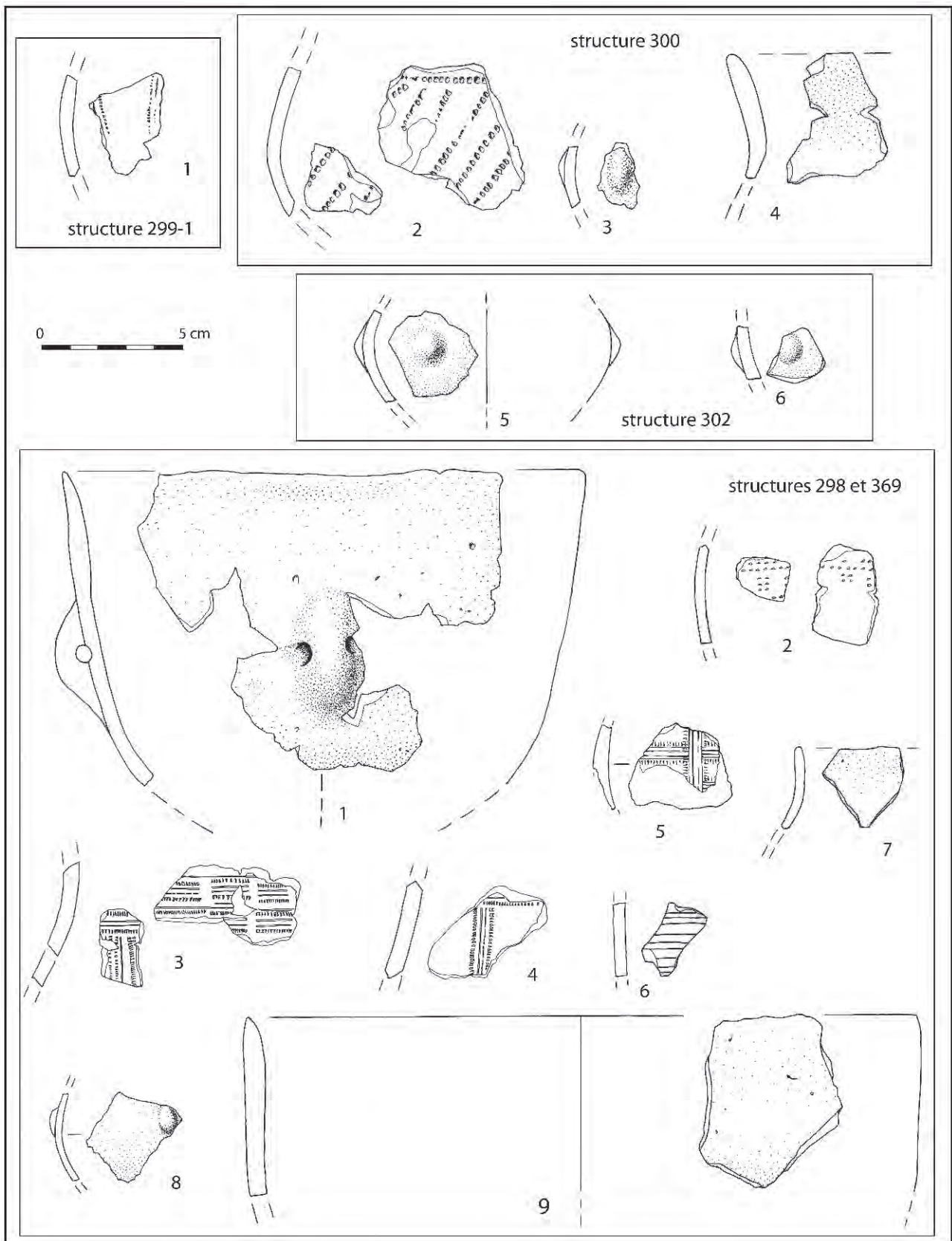


Figure 84 : Colombelles : éléments céramiques des structures 299-1, 300, 302, 298 et de la sépulture 369 (le n° 5 provient du diagnostic; les n°s 3, 4 et 5 proviennent du même vase et sont répartis à la fois dans les structures 298 et 369).
Figure 84: Colombelles: pottery from features 299-1, 300, 302, 298 and grave 369 (Nr. 5 comes from the survey; Nr. 3, 4 and 5 belong to the same vessel and come from both features 298 and 369).

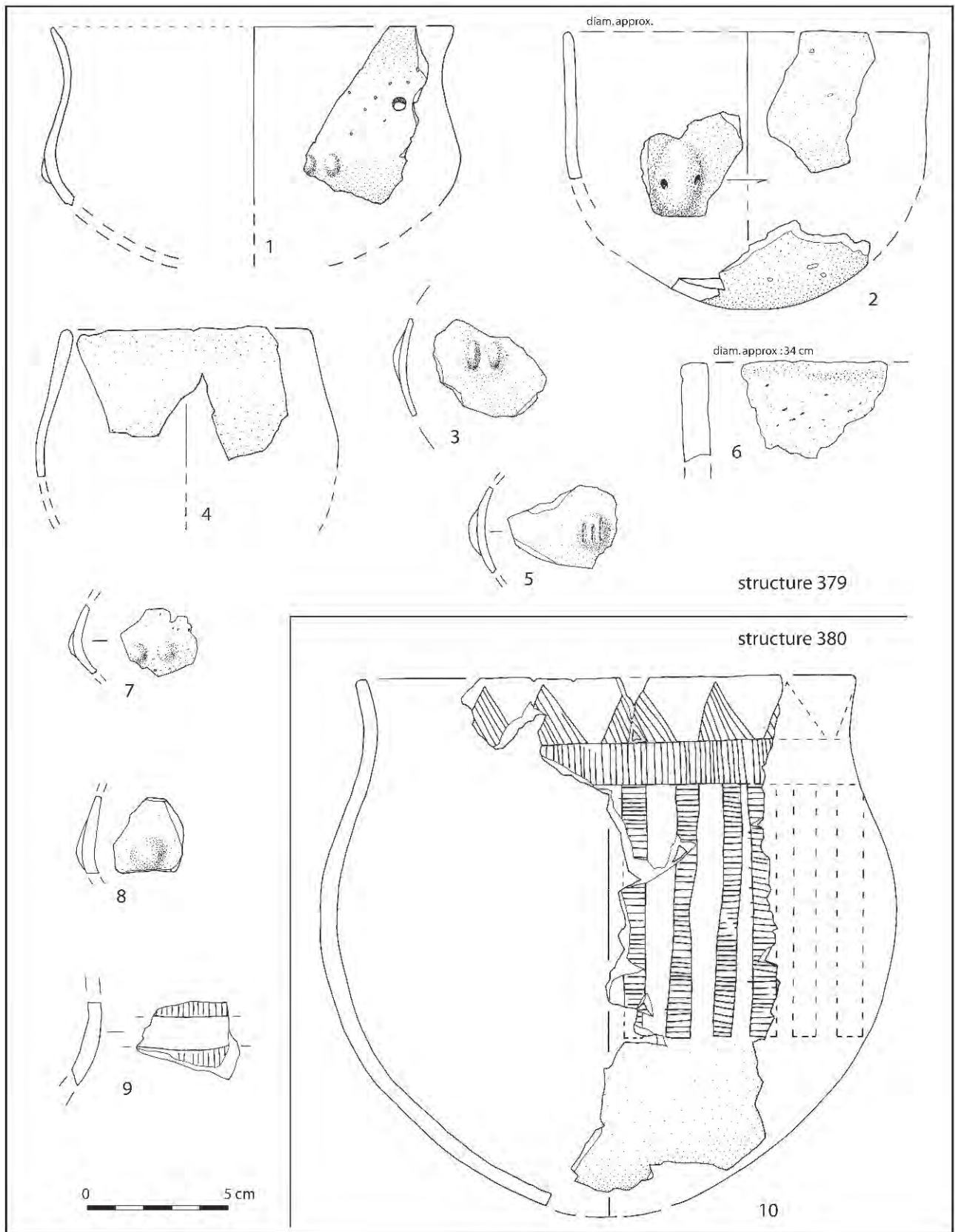


Figure 85 : Colombelles : éléments céramiques des structures 379 et 380 (le récipient publié dans Ghesquière, Marcigny *et al.*, 2000 est le même que le n° 10 de cette figure, et n'a pas été repris ici).
Figure 85: Colombelles: pottery from features 379 and 380 (the vessel published in Ghesquière *et al.*, 2000 is the same as Nr. 10 of this figure, and has not been redrawn here).

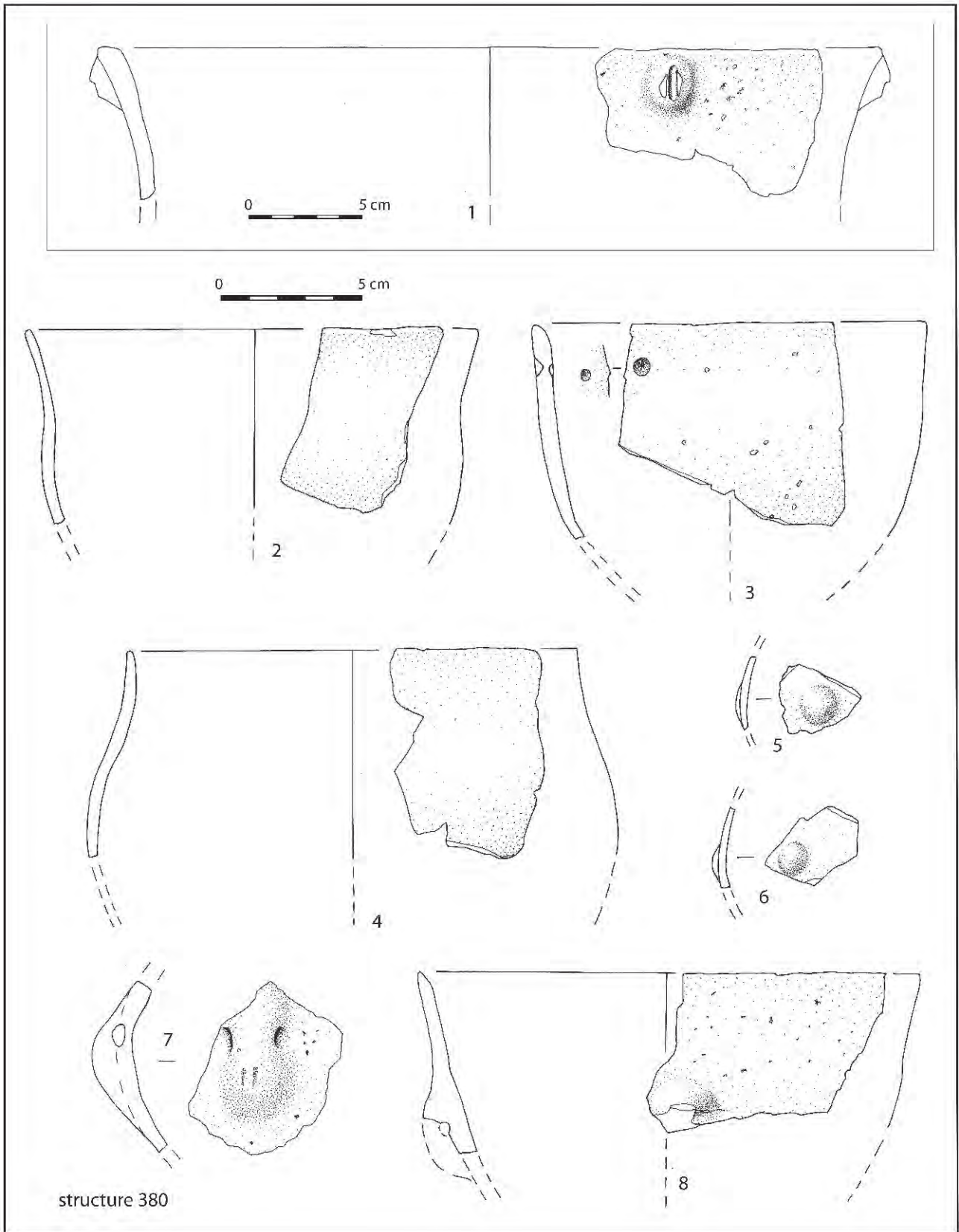


Figure 86 : Colombelles : éléments céramiques de la structure 380.
Figure 86: Colombelles: pottery from feature 380.

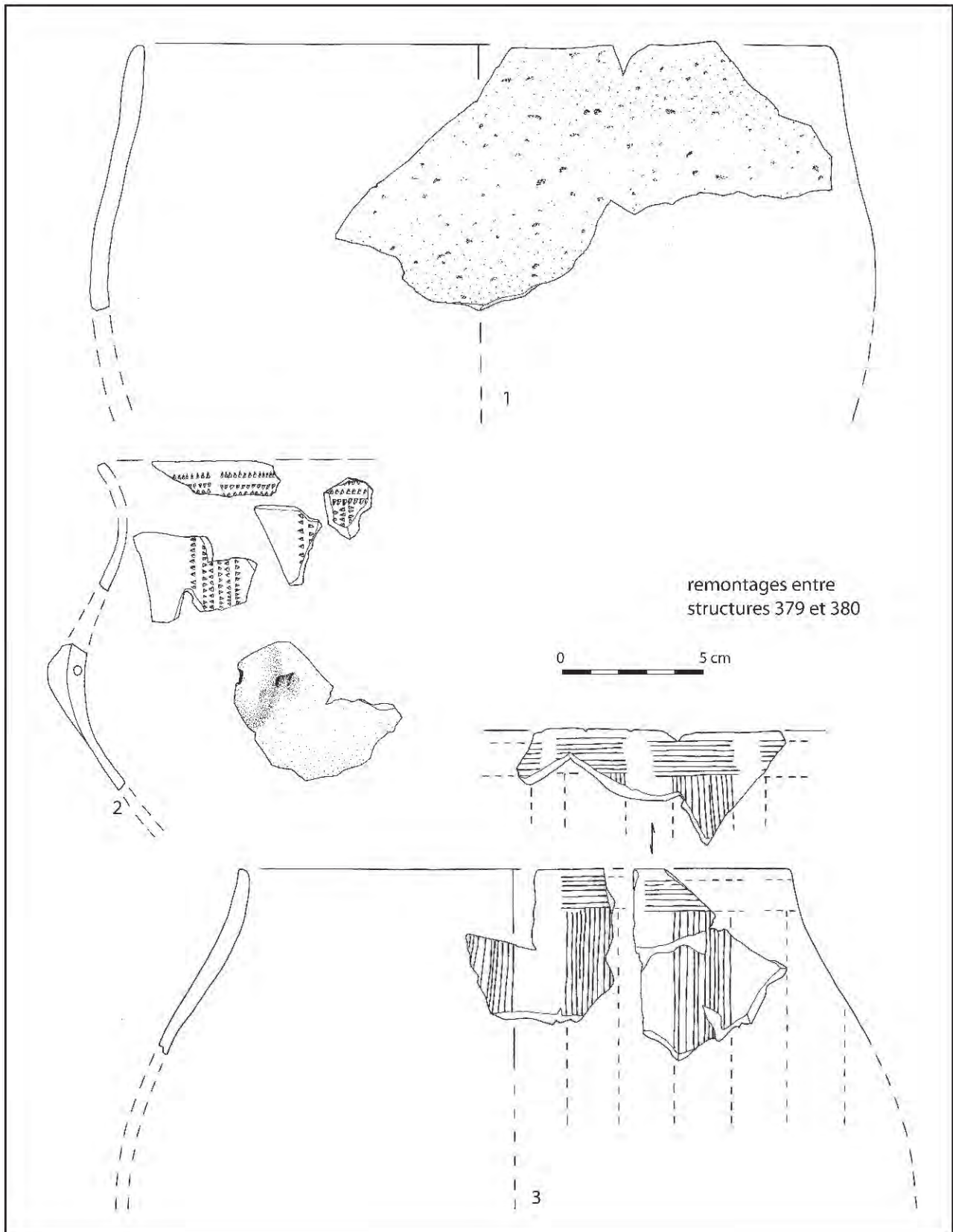


Figure 87 : Colombelles : éléments céramiques issus de remontages entre les structures 379 et 380.
Figure 87: Colombelles: refitting pottery between features 379 and 380.

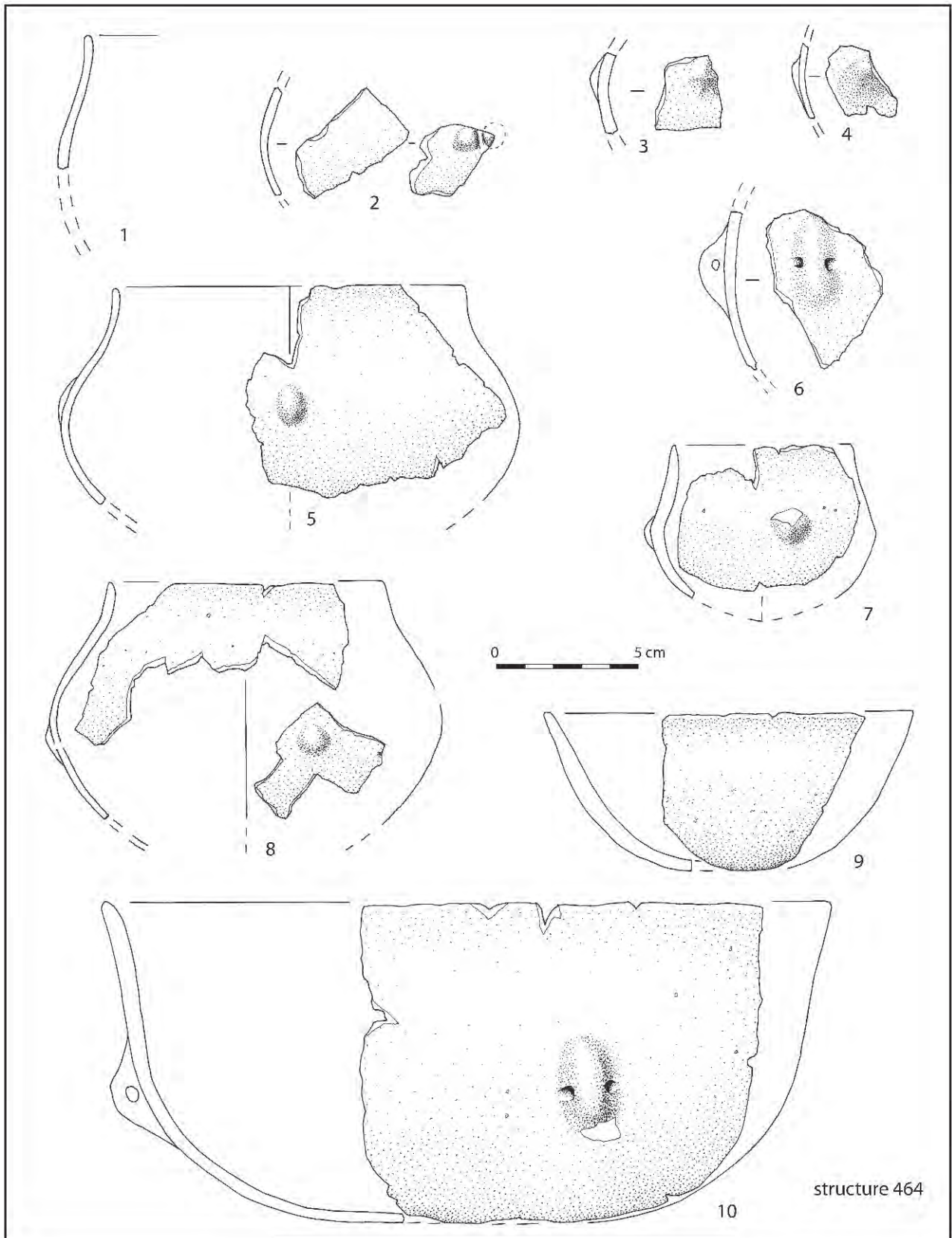


Figure 88 : Colombelles : éléments céramiques de la structure 464.
Figure 88: Colombelles: pottery from feature 464.

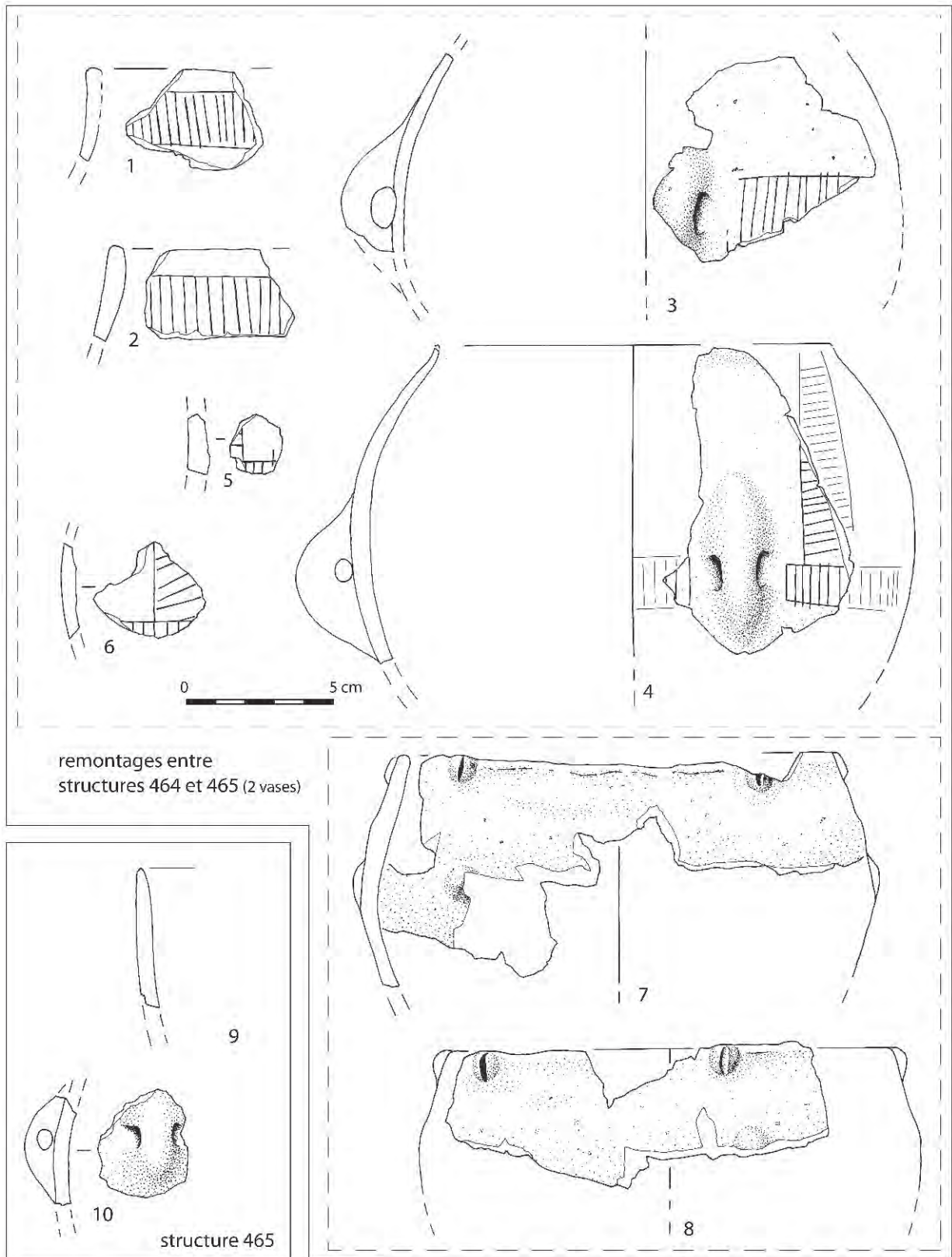


Figure 89 : Colombelles : éléments céramiques de la structure 465 et issus de remontages entre les structures 464 et 465.
Figure 89: Colombelles: refitting pottery between the features 464 and 465.

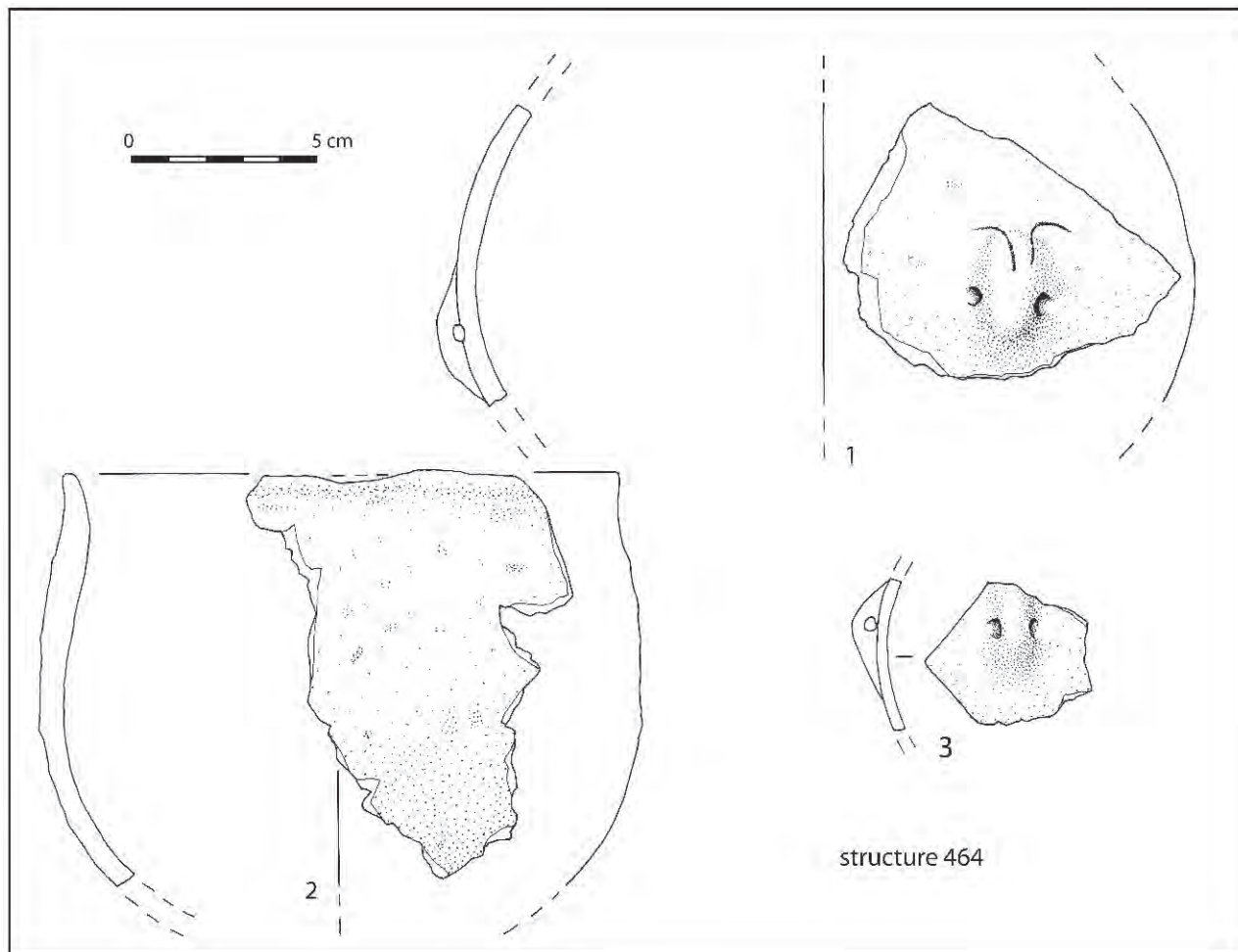


Figure 90 : Colombelles : éléments céramiques de la structure 464.
 Figure 90: Colombelles: pottery from feature 464.

Enfin, six vases ouverts présentent une paroi évasée ou subverticale. Les valeurs de leurs diamètres à l'ouverture vont le plus souvent de 11 à 18 cm, mais l'un d'entre eux mesure 25 cm. Ils sont plus larges que hauts et, d'après les deux exemplaires dont la hauteur est mesurable, au moins deux fois plus larges que hauts. Le premier vase est haut de 5 cm pour un diamètre de 12 cm (FIG. 88, N° 9), le second de 11 cm de hauteur pour 25 cm de diamètre (FIG. 88, N° 10). Ils sont d'épaisseur moyenne (5-6 mm) à l'exception d'un vase plus fin (3,5 mm).

Parmi les trente-deux formes, les vases décorés et non décorés sont représentés de façon équivalente. En revanche, la présence de décor varie en fonction des catégories morphologiques. Les vases à inflexion et les vases en trois quarts de sphère sont majoritairement décorés, tandis que, parmi les formes ouvertes, une seule est ornée.

Les éléments de préhension-suspension

Les éléments de préhension-suspension, conformément à la plupart des productions du Néolithique ancien, sont principalement représentés par des boutons perforés. Un cas d'élément tubulaire à perforation

verticale est associé à un vase en trois quarts de sphère (FIG. 77, N° 4). Il faut en outre souligner la présence de deux éléments atypiques non perforés appartenant certainement au même vase (FIG. 83, N° 2). Leur morphologie, «en forme de corne», ne trouve un équivalent dans le Bassin parisien qu'à Balloy (Meunier, 2012, pl. 6, n. 18), mais il se rapproche d'exemplaires beaucoup plus longs et proéminents répandus dans la Céramique pointillée d'Europe centrale.

■ Le décor

Les techniques de décor (TABL. 5; FIG. 92 À 94)

La catégorie des décors modelés est très bien représentée (trente-cinq individus). Mais, à l'exception d'un cas de pincement digité (FIG. 82, N° 11), elle regroupe exclusivement des boutons (trente-quatre individus). Les boutons ronds sont les plus fréquents (vingt-deux individus). Ils sont généralement peu saillants (1 à 3 mm), hormis deux cas épais de 7 et 8 mm. Trois individus sont ornés de boutons particuliers : un bouton saillant présente une rainure verticale médiane mais l'altération de la

structure	16-1	16-2	16-3	16-4	22	55	126	152-2	164-1	164-2	164-3	295	298	299-1	300	302	379	380	464	491	492	Total
Total individus décorés	7	4	2	2	3	2	4	2	2	2	2	5	4	1	2	2	8	4	10	2	2	72
Techniques (nb ind.)																						
boutons	3	1			1		3	2	1	1			1		1	2	5	3	7	2	1	34
impr. digitées									1													1
poinçon															1							1
peigne seul			1			1						1	1	1			1					6
incisions	4	2	1	2	2	1		1			2	4	1				2	1	3		1	27
peigne/incisions		1					1			1			1									4
peigne (Total)		1	1			1	1			1		1	2	1			1					10
peigne : nb dents		ind	3			4	5			ind		5	2 et 4	2			2					
Décor bord (nb ind.)																						
lignes	2	0	2		1	1	1		1	1	1	2	1				2	2	2			19
hachures	2		1		1				1	1	1	2						1	1			10
triangles réfléchis			1						1		1	1										4
bandes segmentées			1			1	1						1				1					5
boutons																		1	1			2
Décor principal (nb ind.)																						
bouton	2				2	1	1	1				3	1		1		5	2	5		2	26
bandes ou lignes verticales					1		1				1	1					4	2	1			11
chevron	1					1?					1										1	3
pariétaux	1										1											2
autre															1							1

Tabl. 5 : Colombelles : tableau de décompte des caractères décoratifs de la céramique d'habitat.
Tabl. 5: Colombelles: count of decoration attributes for the pottery from the settlement.

surface laisse la possibilité d'un bouton cassé à perforation verticale (FIG. 86, N° 1); un bouton peu saillant avec incisions verticales très superficielles (FIG. 85, N° 5); et un vase combine des boutons lisses et des boutons fendus (FIG. 89, N°s 7 ET 8). Par ailleurs, douze vases sont ornés de boutons peu saillants (2 à 4 mm) de forme ovale.

Les techniques de décor de l'impression et de l'incision ont été utilisées sur trente-huit individus. L'incision prédomine avec trente et un individus, dont quatre cas l'associent à des impressions au peigne et un exemplaire à un bouton. Parmi eux, deux cas présentent des incisions fines et très superficielles (FIG. 79, N°s 1 ET 2) et deux cas des incisions larges (1 mm) à profil en U (FIG. 77, N° 4; FIG. 78, N° 6). Parmi les décors d'impression, un seul vase a été orné d'impressions au poinçon. Le peigne a été employé dans dix cas. Sur deux individus, le décor est trop fragmenté et il n'a pas été possible de déterminer le nombre de dents. Sur les huit autres vases, les peignes, toujours utilisés en mode pivotant, comportent deux à cinq dents et mesurent 3 à 9 mm de largeur. Dans un seul de ces décors en creux, des incrustations de pâte blanche ont été observées.

La thématique du décor

Pour une grande partie des décors, nous avons effectué la distinction traditionnelle entre décor du bord, décor principal et décor secondaire. Mais, à

cause de la fragmentation, il a été dans quelques cas impossible de déterminer le registre du décor ou d'identifier le thème complet.

Les thèmes du bord (FIG. 95)

On distingue trois grandes catégories de thèmes sous le bord : les motifs constitués essentiellement de lignes, de bandes, combinant lignes et bandes, et les motifs géométriques incisés.

– LIGNES INCISÉES (DEUX CAS)

- trois lignes ;
- sept lignes avec des interruptions fréquentes.

– BANDES IMPRIMÉES (CINQ CAS)

- deux bandes minimum avec des interruptions (peigne à deux dents) ;
- trois bandes, dont les deux bandes sus-jacentes sont jointives (peigne à cinq dents) ;
- deux bandes jointives, dont la bande inférieure présente des interruptions fréquentes (peigne à trois dents) ;
- quatre bandes, alternant une bande continue et une bande très segmentée, les interruptions de la troisième bande étant deux fois plus fréquentes que la première (peigne à cinq dents) ;
- quatre bandes minimum, dont les deux bandes sous-jacentes sont jointives et très segmentées (peigne à quatre dents).

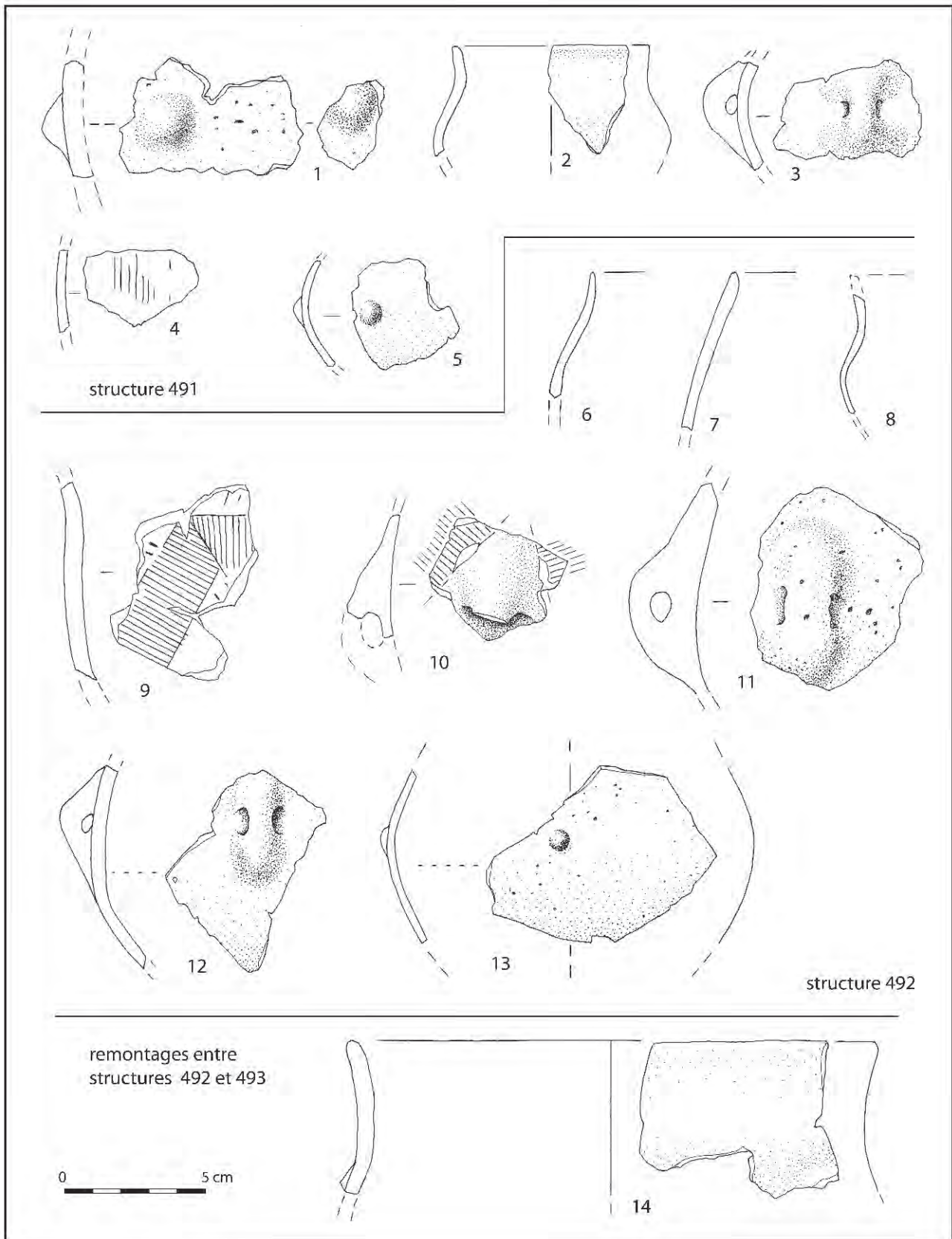


Figure 91 : Colombelles : éléments céramiques des structures 491, 492 et 493 (en bas, élément issu de remontage entre structures 492 et 493); les n^{os} 9 et 10 appartiennent au même individu.
Figure 91: Colombelles: pottery from features 491, 492 and 493 (bottom, refitting pottery between features 492 and 493); Nr. 9 and 10 belong to the same vessel.

- **LIGNES/BANDES (UN CAS)**
- thème incomplet constitué d'une alternance de ligne incisée et de bande imprimée interrompue (peigne à quatre dents).
- **RUBANS HACHURÉS (NEUF CAS)**
- ruban rempli d'incisions transversales;
- ruban rempli d'incisions transversales surmonté d'une rangée de triangles remplis de hachures;
- ruban rempli d'incisions transversales à partir duquel se réfléchissent deux rangées de triangles remplis de hachures, les triangles sus-jacents étant disposés pointe en haut, et les triangles sous-jacents pointe en bas;
- ruban rempli d'incisions transversales à partir duquel sont suspendus des grands triangles remplis de hachures pointe en haut.
- **BOUTONS (UN CAS)**
- bouton unique.

Les thèmes principaux (TABL. 5 ET FIG. 96)

Les thèmes du décor principal les mieux représentés sont les bandes verticales, suivies du chevron, des bandes horizontales et de panneaux couvrants. Au sein de chaque thème, les distinctions sont les mêmes que pour le décor sous le bord (lignes incisées, bandes imprimées, motifs géométriques incisés).

- **BANDES VERTICALES (SIX CAS)**
- six lignes incisées;
- douze lignes incisées;
- trois bandes imprimées : peigne à deux dents;
- ruban rempli d'au moins deux bandes : peigne à cinq dents;



Figure 92 : Colombelles : tesson avec décor incisé « corniforme » au-dessus de l'anse (fig. 90).

Figure 92: Colombelles: sherd with horn-shaped incised decoration above the handle (fig. 90).

- ruban rempli d'incisions transversales, dans un cas relié à un ruban horizontal au niveau des anses, et dans un cas répété de façon couvrante.

- **CHEVRON (QUATRE CAS)**
- ruban rempli d'incisions transversales.
- **BANDES HORIZONTALES (DEUX CAS)**
- rangée de triangles remplis de hachures, pointe en haut et pointe en bas;
- ruban rempli de hachures transversales.
- **PANNEAUX (UN CAS)**
- panneau rectangulaire constitué de rangées d'« arêtes de poisson », auquel est suspendu un panneau incomplet (de forme ogivale ?) rempli d'incisions.
- **BOUTON (NEUF CAS)**
- bouton unique;
- bouton jumelé.

Enfin, un décor incomplet est formé de bandes obliques imprimées au poinçon, répétées au moins six fois (FIG. 84, ST. 298, N° 2). On peut l'envisager comme une partie d'un thème couvrant de chevrons, comme il en existe ponctuellement sur un vase Limbourg de Cuiry-lès-Chaudardes (Ilett et Coudart, 1986) ou bien sur des vases rubanés de Darion et Hollogne « Douze Bonniers » (Jadin, 2003).



Figure 93 : Colombelles : détail du décor incisé de la structure 380 (fig. 77).

Figure 93: Colombelles: detail of the incised decoration from feature 380 (fig. 77).

Les thèmes indéterminés ou incomplets

Quelques thèmes n'ont pu être attribués à un registre spécifique, car ils n'étaient pas localisables sur le vase ou dans la hiérarchie du décor. C'est le cas en premier lieu d'un décor de double croisse réalisé par incisions au-dessus d'un bouton perforé (FIG. 90, N° 1). Il peut figurer un thème secondaire, comme c'est généralement le cas pour ce type de décor, ou constituer l'unique décor du vase, solution probable d'après la taille du tesson. Le même problème se pose avec deux rubans remplis d'incisions transversales se terminant par des barbelures (FIG. 76, N° 8), et avec les nombreux boutons isolés, au nombre de vingt-quatre exemplaires, dont trois sont ornés d'une paire de boutons. Enfin, un motif incomplet incisé de croisillons est associé à un bouton sur la panse (FIG. 79, N° 2). Sa position est aléatoire, mais il se situait probablement au-dessus ou en-dessous du bouton, d'après les rares exemples de comparaison qui se rapportent à des motifs « en papillon » ou dérivés, notamment ceux de Vignely (Bouchet *et al.*, 1996, p 20) et Chambly « Le Clos de la Rivière » (Boucneau *et al.*, 1996).

Par ailleurs, deux thèmes principaux sont mal déterminés : des fragments de bandes sont probablement des motifs verticaux (FIG. 77, N° 1); un autre vase

présente d'une part une association lignes/bandes et d'autre part des bandes simples perpendiculaires qu'on peut envisager comme un décor « en grille » ou « en échelle » (FIG. 84, ST. 298, N° 3).

■ Thèmes et organisation du décor

La structure complète du décor a rarement pu être observée. Lorsque les thèmes du bord et de la panse sont conservés, leurs relations sont de manière générale équilibrées, du point de vue des techniques et du type de motif. En effet, la même technique, incision ou impression au peigne est utilisée pour le bord et la panse, à l'exception d'un décor au peigne sous le bord combiné à une association lignes/bandes imprimées sur la panse (FIG. 81, N° 13).

Thème de bandes verticales

Au sein du thème prédominant de bandes verticales, cinq individus présentent à la fois le décor sous le bord et le décor principal. La diversification des configurations s'exprime dans la variété des techniques utilisées, des thèmes sous le bord et des thèmes principaux (lignes, bandes, rubans remplis d'impressions au



Figure 94 : Colombelles : vase de la structure 295-1.
Figure 94: Colombelles: vessel from feature 295-1.

peigne, rubans hachurés), la largeur des motifs, ainsi que l'absence, la présence et la fréquence des interruptions dans le décor sous le bord.

La fragmentation est telle qu'il n'est possible de connaître la symétrie et le rythme des thèmes principaux que sur deux vases (FIG. 87, N° 3; FIG. 85, N° 10). Les bandes, constituées soit d'une douzaine de lignes incisées soit d'un ruban hachuré, y sont peu espacées

et forment certainement un décor couvrant. Dans le premier cas, le thème sous le bord, également constitué de lignes, présente des interruptions particulièrement fréquentes, calquées sur le même rythme que la répétition des bandes verticales. Il en résulte un déroulement tout autour du vase de thèmes en T. La hiérarchie thème sous le bord/thème de la panse est ainsi modifiée par une fusion entre les deux registres

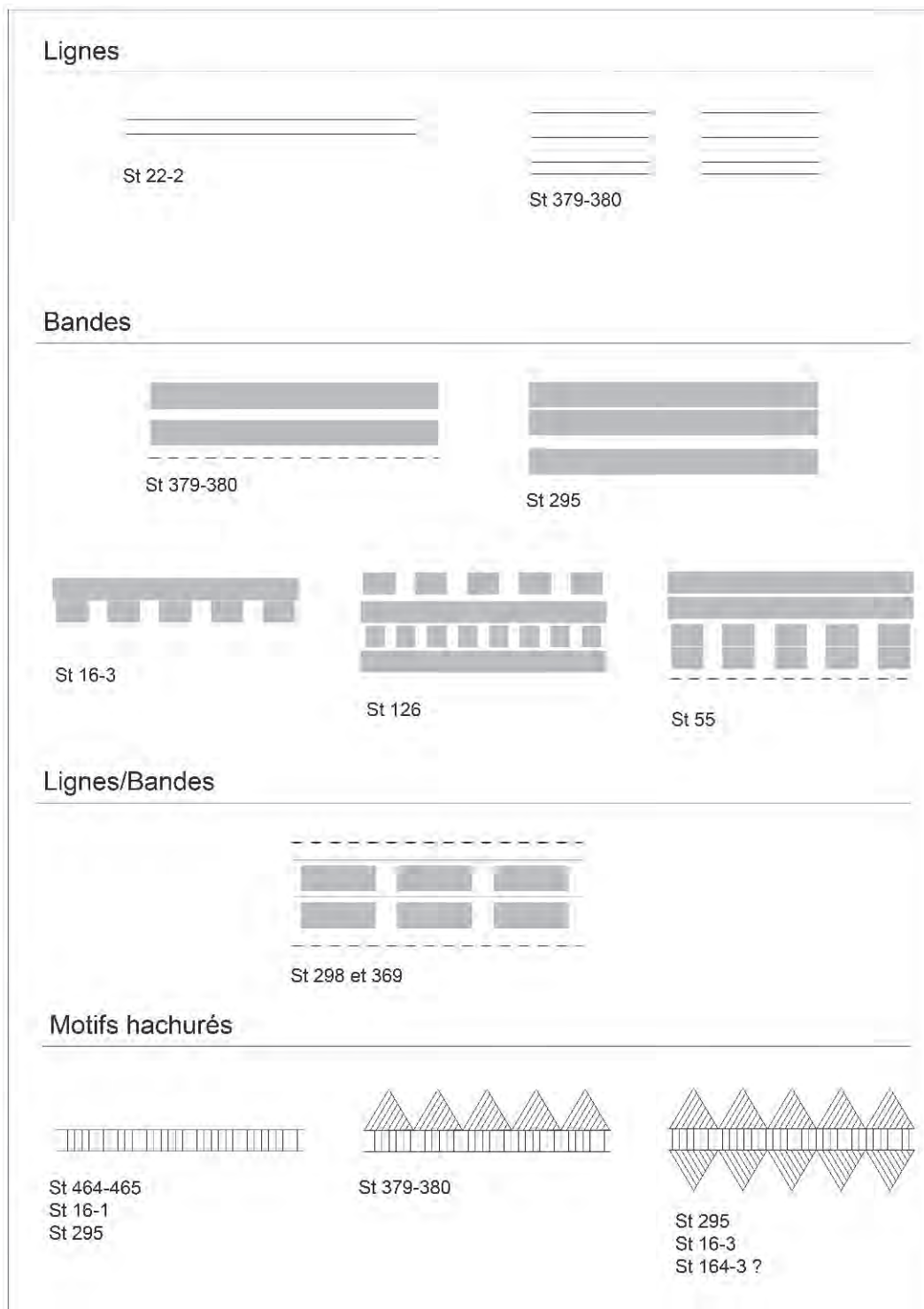


Figure 95 : Colombelles : typologie des thèmes du bord.
Figure 95: Colombelles: typology of rim decoration.

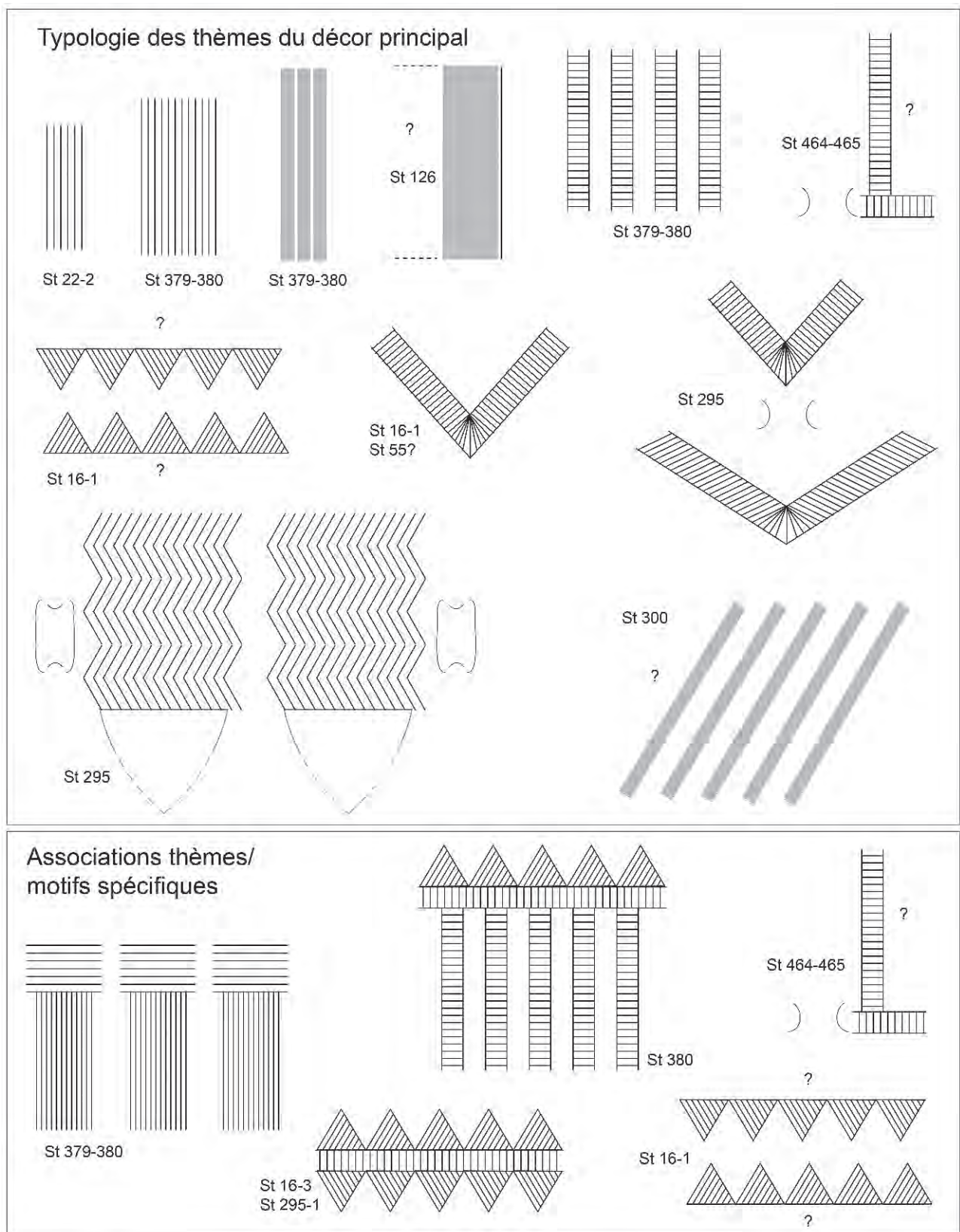


Figure 96 : Colombelles : typologie des thèmes du décor principal et associations thèmes/motifs spécifiques.
Figure 96: Colombelles: typology of main decoration and associations decoration/specific motifs.

et une segmentation par répétition selon des axes verticaux. Ce thème est unique à Colombelles car tous les autres décors sous le bord, malgré une bonne représentation des bandes interrompues, forment toujours un bloc différencié du décor principal grâce à la présence de lignes ou de bandes continues.

Enfin, un décor incomplet comprend un ruban hachuré vertical associé à un ruban similaire horizontal partant des anses (FIG. 89, N° 4). Aucun décor sous le bord ne semble associé.

Thème en chevrons

Peu d'éléments peuvent fournir des indications sur l'organisation de ce thème. Sur un tesson, le thème est doublé par translation verticale, au-dessus et en dessous d'un bouton perforé (FIG. 77, N° 3).

Thème de rangées de triangles

Peu fréquents, les thèmes horizontaux en tant que décor principal sont illustrés sur un tesson par deux rangées de triangles répétées par réflexion, les triangles de la rangée supérieure se présentant pointe en bas (FIG. 74, N° 11).

Thème de panneaux

Le décor le plus complet est constitué de panneaux remplis de motifs en arêtes de poisson (FIG. 77, N° 4). Il s'organise selon une symétrie ternaire suivant le rythme des éléments tubulaires de suspension. Deux panneaux s'intercalent entre chacun de ces éléments. Il n'existe pas de décor sous le bord différencié, mais les thèmes principaux remontent jusqu'au rebord. Par ailleurs, au bas de chacun de ces panneaux sont suspendus d'autres petits panneaux incomplets (triangles ? ogive ?) remplis d'un motif foliacé.

Thème de boutons sur la panse

Huit vases entrent dans cette catégorie, avec un bouton situé au niveau du diamètre maximum de la panse. Cependant, sur deux vases, ce thème est associé à un autre. L'un présente un petit motif incisé dont l'emplacement est inconnu (FIG. 79, N° 2). Sur le second, un autre bouton est situé en vis-à-vis, en prolongement du rebord, et les deux thèmes sont répétés probablement quatre fois autour du vase (FIG. 81, N° 7 ET 8).

■ Les groupes de vases décorés

Les groupes de vases ont été définis en premier lieu par la technique de décor. Les relations avec les catégories de formes et les types de pâtes ont été observées.

Les décors imprimés au peigne sont associés à trois formes à inflexion d'un diamètre à l'ouverture compris entre 15 et 22 cm. Concernant le matériau, des inclusions ne dépassant pas 0,5 mm sont présentes en quantité faible à moyenne. Les pâtes sont de teinte foncée, le cœur étant brun, noir ou gris, et les surfaces noires, dont un cas de surface noire beige.

Les décors réalisés par incisions sont attestés sur deux types de formes : quatre vases à inflexion dont le diamètre à l'ouverture varie de 13 à 19 cm et deux

vases en trois quarts de sphère de plus petit diamètre (8 et 13,5 cm). Les qualités de matériau s'équilibrent entre des pâtes très fines sans inclusions visibles à la binoculaire, et des pâtes fines comportant des quantités variables d'inclusions de 0,5 mm. Un seul vase contient beaucoup d'inclusions sableuses d'un calibre de 0,5-1 mm. Les pâtes présentent un cœur majoritairement noir et brun, avec cependant quelques cas plus clairs (beige et rouge); concernant les surfaces, le noir prédomine.

Quant aux vases ornés d'un bouton sur la panse, les formes sont plus diversifiées, avec une majorité de vases à inflexion dont le diamètre minimum est compris entre 6 et 13 cm (cinq individus), deux formes en trois quarts de sphère (diamètre ouverture : 11 et 14 cm) dont l'une associe bouton sur panse/boutons fendus sous bord et une coupe en demi-sphère (diamètre maximum : 14 cm). Les pâtes sont partagées entre absence d'inclusions de plus de 0,2 mm et inclusions de 0,5 mm attestées en quantité variable. La couleur des vases est toujours foncée (noir, et brun dans de rares cas), aussi bien au cœur qu'en surface.

■ Un décor Limbourg ?

Enfin, un petit tesson dont le thème ornemental n'est pas identifié s'apparente à de la céramique du Limbourg, d'après la largeur des sillons (FIG. 78, N° 6). Le matériau, assez friable, peut également correspondre à ce groupe de céramique. Le tesson est noir au cœur et noir/brun en surface.

■ Problèmes de chronologie interne de l'habitat

Les décors présents dans chaque unité d'habitation du site de Colombelles, dominés par les motifs de rubans et de triangles hachurés, sont homogènes et correspondent à l'étape finale du Rubané récent du Bassin parisien telle qu'elle a été définie par C. Constantin et M. Ilett (1997). L'organisation des unités d'habitation, serrées en une seule rangée, suggère d'emblée plusieurs phases. Malheureusement, les effectifs par fosse sont si faibles qu'il est difficile d'envisager une périodisation du site. En travaillant sur le maximum de données, c'est-à-dire sur les techniques de décor, on est confronté à la rareté des impressions au peigne (un à deux individus par fosse). On ne peut donc raisonner qu'en termes de présence/absence. Là encore, un examen de la distribution des thèmes les mieux représentés est difficile à interpréter. On observe par exemple une exclusion entre la présence de bandes verticales, attestées dans la partie nord du site (unité 7 : st. 379-380 et unité 9 : st. 464-465) ainsi que dans les structures 22 et 126, et le thème du chevron, spécifique à la partie sud (st. 16-1, 295 et probablement 55) et la structure 492. Cependant, ces thèmes ne sont pas associés à d'autres caractères décoratifs ou morphologiques préférentiels (voir également chapitre analyse spatiale).

■ Une transition RRBp-Bq/VSG ?

Au sein du corpus céramique de Colombelles, une seule céramique se démarque clairement des autres d'un point de vue stylistique et chronologique. Il s'agit du vase entier en trois quarts de sphère décoré de panneaux constitués de motifs en arêtes de poisson (st. 295-1). Ce vase est caractéristique en tous points (forme, éléments de suspension, thèmes) du Bq/VSG. En effet, l'association entre les motifs en arêtes de poisson et les éléments de suspension tubulaires à perforation verticale est relativement courante dans le Bq/VSG, notamment sur le site de Poses (Lanchon, 2003 : fig. 80, n° 2 ; fig. 95, n° 3 et fig. 99, n° 7). Par ailleurs, les petits panneaux sous-jacents, attestés dans le Bq/VSG exclusivement à Villeneuve-la-Guyard (Meunier, 2012 : pl. 24, n° 38), semblent hérités de la céramique du Limbourg d'après la présence à Aubèches de motifs foliacés (Constantin et Demarez, 1982 : fig. 4, n° 2 et fig. 6). Il convient donc de discuter de l'assemblage de la structure 295-1 et de sa cohérence avec les fosses du même alignement (st. 16-1, 16-3 et 16-4), supposées appartenir à la même unité d'habitation. Hormis le décor en arêtes de poisson, cet ensemble présente-t-il des caractères novateurs en faveur d'une phase plus récente que le reste du site ?

Tout d'abord, la structure 295-1 se distingue par l'absence d'individus non décorés, fait rare attesté uniquement dans la toute proche structure 16-1, et par la présence exclusive d'un vase complet, ce qui lui donne un statut un peu particulier (FIG. 77). En association au vase décoré d'arêtes de poisson, la structure 295-1 a livré des individus présentant des thèmes constitués de rubans et de triangles hachurés (trois cas), et un thème de bandes verticales imprimées avec un peigne à cinq dents. Si l'on élargit l'analyse à l'alignement de fosses, celles-ci possèdent en commun :

- la présence de thèmes en chevrons constitués de bandes hachurées ;
- la présence de triangles réfléchis, à partir d'un ruban hachuré dans deux thèmes sous le bord (st. 16-3 et 295), et dans le décor principal (st. 16-1), alors que ce type de symétrie n'existe que sur un tesson de la structure 164-3 ;
- un remontage de tessons du même vase décoré au peigne entre les structures 16-1 et 295-1 ;
- l'absence des bandes verticales constituées d'incisions parallèles ou d'un ruban rempli d'impressions au peigne, attestées dans les structures 379-380 et structure 22, caractéristiques du RRBp et absentes des corpus Bq/VSG.

Si ces caractères se différencient de certains autres ensembles (absence de caractères forts rubanés, principes de symétrie rares sur le site), ils s'intègrent toutefois à l'étape finale du RRBp. Ce sont par ailleurs des décors qui perdurent au début du Bq/VSG, représenté par l'ensemble de Villeneuve-la-Guyard (Prestreau, 1992). Quant au décor en arêtes de poisson,

rappelons son apparition dans de rares sites de la fin du RRBp, Bucy-le-Long «La Fosselle» (Hachem *et al.*, 1998), Étigny «Le Brassot Est» (Augereau *et al.*, 2006), et son développement dès l'étape ancienne du Bq/VSG, à Villeneuve-la-Guyard. Dans ce dernier site, la céramique grossière à décors modelés constitue une part importante de la production. Or, elle fait défaut dans les structures 16-1, 16-3 et 295-1 de Colombelles. Nous proposons donc d'attribuer les structures 16-1/16-3 et 295-1 à une étape intermédiaire entre l'étape finale du RRBp et le Bq/VSG.

1.3. LA CÉRAMIQUE DES SÉPULTURES

■ Sépulture 110 (FIG. 80)

Un vase à inflexion de taille moyenne (diamètre maximum : 20 cm) est muni de trois anses en boudin disposées selon une symétrie ternaire (FIG. 80, N° 1). Le matériau utilisé pour ce vase est particulièrement épuré, aucune inclusion n'étant visible dans ce vase. Les nombreuses cassures suivent deux lignes de fracture horizontale situées au-dessus du diamètre maximum de la panse, indiquant un montage au colombin. Relativement bien conservées, mais partiellement desquamées, les surfaces sont très lisses et ont certainement été polies. Le cœur est beige à brun, et les surfaces brun noir, avec une marge sous-jacente rougeâtre.

Le deuxième vase n'est représenté que par un bord à inflexion appartenant à un vase de petite taille, et un tesson décoré d'un bouton rond dont l'emplacement au niveau maximum de la rotundité du vase est vraisemblable (FIG. 80, N° 2). Il a été fabriqué avec un matériau argileux contenant des fragments de coquille de 0,5 mm jusqu'à 1 mm, présents en quantité moyenne. Les surfaces sont très érodées. Le vase est brun aussi bien au cœur que sur les surfaces. Une marge rouge est cependant sous-jacente à la surface.

■ Sépulture 297 (FIG. 97)

Une bouteille très fragmentée peut être restituée entièrement, avec un diamètre maximum de 20 cm, et une hauteur d'environ 28 cm. Les anses en boudin étaient probablement disposées au-dessus du diamètre maximum de la panse en symétrie ternaire. Le vase a été monté dans un matériau très fin, contenant des inclusions quartzieuses de moins de 0,2 mm. Les surfaces, trop érodées, ne peuvent donner aucune indication sur les techniques de finition. Quant à la cuisson, elle a été conduite en atmosphère réductrice, ce dont témoignent la pâte brune au cœur et la surface extérieure noire.

Un vase complètement désagrégé dont le dessin a été réalisé d'après un prélèvement en motte, n'a pu faire l'objet d'une étude détaillée. Le relevé de son profil général indique une forme ouverte à inflexion

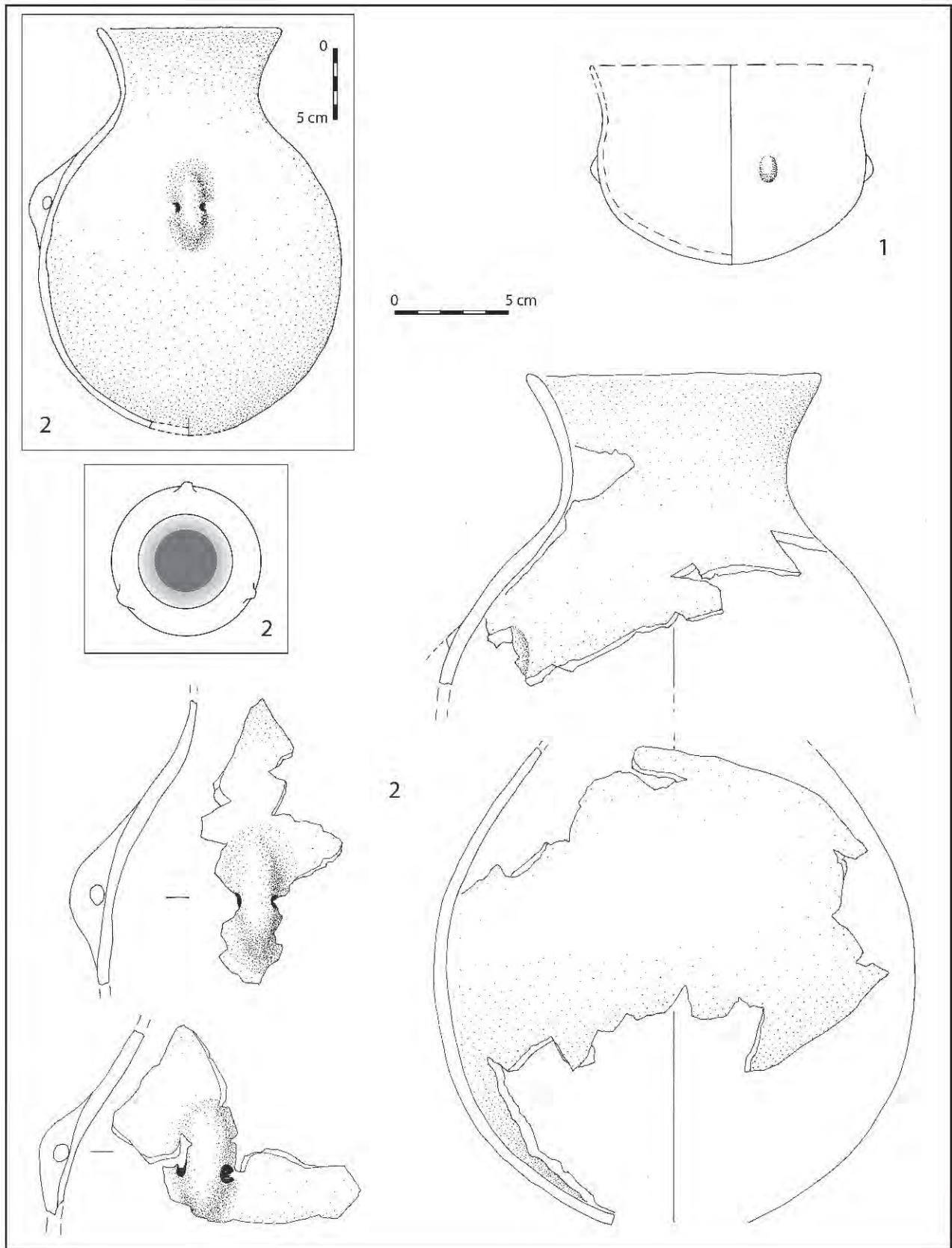


Figure 97 : Colombelles : éléments céramiques de la structure 297 (sépulture probable) ; vignettes en haut à gauche : reconstitution hypothétique de la bouteille (profil et vue verticale).
Figure 97: Colombelles: pottery from feature 297 (probable grave); vignettes above left: hypothetical reconstruction of the bottle (profile et vertical view).

de petit gabarit, décorée d'un bouton au niveau du diamètre maximum.

■ Comparaisons

Les vases retrouvés dans les sépultures, par leur forme et leur absence de décor imprimé et incisé, correspondent à la panoplie déposée dans les tombes de l'étape finale du RRBp, et également du Bq/VSG. Les deux vases à inflexion figurent parmi les plus courants des tombes rubanées. Les bouteilles constituent un contenant privilégié des tombes du Néolithique ancien, avec 30 % dans les sépultures rubanées de la vallée de l'Aisne (Constantin *et al.*, 2003).

1.4. COLOMBELLES ET LA FIN DU RUBANÉ DANS LE BASSIN PARISIEN

■ Des caractères communs à l'ensemble du Bassin parisien

Par de nombreux aspects, la céramique de Colombelles est très proche des séries de la fin du RRBp. Au sein de l'éventail de formes, la prédominance des vases à inflexion par rapport aux trois quarts de sphère sans inflexion et l'apparition des vases ouverts sont communes aux sites de référence de la Bassée et de la vallée de l'Aisne.

L'ensemble des décors présents à Colombelles correspond bien aux critères définissant l'étape finale du RRBp et en particulier aux décors qui y sont en fort développement (Constantin et Ilett, 1997). En effet, les rubans et les triangles hachurés sont employés dans presque toutes les unités d'habitation au sein de différents registres et thèmes : dans le décor sous le bord, où ils sont combinés sur la plupart des vases, dans le décor principal où ils forment plusieurs types de thèmes (chevrons, bandes verticales et horizontales). Les décors imprimés au peigne sont représentés par des bandes verticales, lorsque le thème peut être identifié. Des agencements particuliers y sont comparables à des décors issus de sites de l'étape finale du RRBp de référence. Notamment, un exemple de bandes verticales imprimées au peigne margées d'une ligne, en association à un thème sous le bord alternant bandes continues et très segmentées (FIG. 81, N° 13), trouve un équivalent à Barbey «Le Buisson Rond» (Meunier, 2012, pl. 9). Les thèmes sous le bord très segmentés sont d'ailleurs très bien représentés à Colombelles (un quart des thèmes sous le bord). De façon générale, les décors sous le bord sont fréquemment interrompus au RRBp : cependant leur forte segmentation n'est attestée que dans des ensembles de l'étape finale (Hachem *et al.*, 1998 ; Meunier, 2012). Ces bandes segmentées correspondent également aux décors sous le bord «en métope» dont le développement marque le Rubané final de Basse-Alsace, et plus discrètement de haute Alsace (Lefranc, 2007). Enfin, l'agencement de lignes verticales associées à un décor sous le bord exclusivement incisé,

attesté à deux reprises à Colombelles, existe dans le reste du Bassin parisien, notamment à Balloy (Meunier, 2012 : pl. 3, n° 5), mais reste rare car les lignes verticales sont presque toujours associées à un thème sous le bord combinant lignes et bandes imprimées.

■ Des décors rares ou inédits dans le Bassin parisien (FIG. 96 BAS)

Si la totalité des motifs est conforme à ce que nous connaissons dans la partie est du Bassin parisien, en revanche, quelques vases présentent des associations ou des agencements inédits de motifs.

L'un des deux thèmes verticaux composés de lignes est associé à un décor sous le bord très segmenté (FIG. 87, N° 3). Chaque thème vertical est soudé à chacun des tronçons horizontaux. On peut alors parler d'une frise de thèmes en T. Cette structure de décor très segmentée est pour la première fois attestée au sein du thème des bandes verticales. Contrairement aux décors classiques où le décor horizontal forme toujours un bloc différencié du décor principal, cet agencement marque une rupture dans la symétrie et la hiérarchie des registres, sans équivalent dans les autres séries du Bassin parisien.

Les motifs de rubans hachurés ont été tracés à Colombelles dans des thèmes qui ne peuvent être mis en parallèle avec ceux du Bassin parisien. Le thème de rubans verticaux serrés – un vase : FIG. 85, N° 10 ; très probablement le même récipient que celui de la fig. 6, découvert lors de l'évaluation du site (Ghesquière *et al.* 2006) –, est habituellement composé avec d'autres motifs (lignes ou/et bandes). Un thème de bandes verticales terminées par des «barbelures» est connu à Bucy-le-Long «La Fosse Tounise», mais ne semble pas s'organiser en décor couvrant (Ilett *et al.*, 1995 : fig. 5, n° 5). Tous les autres exemples de rubans verticaux possibles se rapportent à des tessons trop fragmentés. Une autre association, d'un ruban horizontal au niveau des anses et d'un probable ruban vertical, semble également peu fréquente (FIG. 89, N° 4).

Les rangées horizontales de triangles répétés par réflexion sont par ailleurs extrêmement rares dans le RRBp. À Colombelles, deux schémas existent. Le premier est adapté à un thème sous le bord. Les triangles pointe en haut et pointe en bas sont réfléchis de part et d'autre d'un ruban hachuré (st. 16-3 et 295-1). On peut trouver des comparaisons portant sur la symétrie des triangles, mais sans cette association précise de motifs. Dans les séries de l'étape finale du RRBp, un seul exemple de Cuiry-lès-Chaudardes peut être mis en parallèle : un thème sous le bord, où les triangles sont répétés en réflexion décalée par rapport à une ligne (Ilett *et al.*, 2007 : ann. 7, pl. 14, n° 248). Bien que rare, ce principe de réflexion est mieux représenté dans le Bq/VSG : dans un décor sous le bord identique au précédent, à Poses «Sur la Mare» (Bostyn *et al.*, 2003 : fig. 83, n° 1), dans un thème situé à mi-panse, notamment à Tinquieux «La Haubette» (Hachem *et al.*, 2007), et à Blicquy «La Couture de la Chaussée» (Cahen et van Berg, 1980 : pl. 7, n° 37).

Encore plus rare, le deuxième cas de figure spécifique à Colombelles montre des triangles disposés pointe en bas et pointe en haut (FIG. 83, N° 1). L'unique exemple de référence, adapté à un décor interne de coupe, provient du site Bq/VSG de Poses (Bostyn *et al.*, 2003 : fig. 99, n° 18). De manière générale, les rangées horizontales de triangles répétées par réflexion évoquent l'un des principaux schémas décoratifs du groupe de Hinkelstein (Spatz, 1999). Une coupe de Balloy «Les Réaudins» ornée de triangles réfléchis sur son pied en avait déjà été rapprochée (Jeunesse, 2001b).

■ Les absents de Colombelles

À Colombelles, certains éléments caractéristiques de l'étape finale du RRBP sont sous-représentés, voire font défaut. Il reste toutefois délicat d'en tirer des conclusions tant les assemblages sont peu fournis.

En premier lieu, la catégorie des décors imprimés au peigne est particulièrement restreinte par rapport à celle des incisions, presque trois fois moins, alors que l'utilisation du peigne prédomine dans les séries de la fin du RRBP. À Balloy «Les Réaudins», par exemple, les impressions au peigne sont une fois et demie plus nombreuses que les incisions. De plus, à Colombelles, seule l'impression pivotante est attestée, contrairement à tous les sites de cette étape où l'impression séparée, même en forte diminution, est toujours représentée, pour les peignes à deux et trois dents en particulier. La faiblesse de l'effectif de Colombelles peut être ici mise en cause.

Ensuite, dans le répertoire des thèmes de Colombelles, la guirlande ne figure pas. Pourtant, elle se développe dès l'étape finale du RRBP aussi bien dans la vallée de l'Aisne que dans la région Seine-Yonne (Constantin et Ilett, 1997 ; Augereau *et al.*, 2006 ; Meunier, 2012). Les rebords encochés, apparaissant également lors de l'étape finale, font défaut à Colombelles.

Sont absents par ailleurs deux grands thèmes standard du RRBP subsistant à l'étape finale : le thème en chevrons constitué de plusieurs incisions parallèles hérité du Rubané rhénan et le thème en T, combinant impressions au peigne et incisions, spécifique au RRBP. Dans la vallée de l'Aisne, ces thèmes sont toujours en vigueur dans les nombreux corpus du RRBP final, où ils côtoient les décors de triangles, rubans et thèmes couvrants, et ce y compris dans la maison 20 de Bucy-le-Long «La Fosselle», où la transition entre le Rubané et le Bq/VSG est assurée avec l'apparition du décor en arêtes de poisson (Hachem *et al.*, 1998).

Enfin, la proximité géographique du site de La Hoguette à Fontenay-le-Marmion suscitait des interrogations quant à des associations possibles, à Colombelles, de céramique de La Hoguette avec les vases rubanés. Nous n'avons identifié aucun tesson de cette catégorie. En revanche, dans une fosse malheureusement pauvre en décors, un très petit tesson orné de sillons à l'organisation indéterminée évoquerait

plutôt la céramique Limbourg, mais la taille du tesson ne permet pas de développer les comparaisons. La question de cette céramique n'avait pas été abordée lors de la définition de l'étape finale du RRBP (Constantin et Ilett, 1997). La situation est en fait variable en fonction des séries de cette étape. Non systématique, elle est représentée en faible quantité notamment dans quelques maisons des sites de Bucy-le-Long «La Fosselle», (Hachem *et al.*, 1998), Pont-Sainte-Maxence (Alix *et al.*, 1997) ou de Balloy «Les Réaudins» (Mordant, 1991). L'absence de vase Limbourg à Colombelles pourrait donc s'expliquer aussi bien par la faiblesse du corpus que par une production conforme à de nombreux sites de l'est du Bassin parisien.

1.5. SYNTHÈSE ET CONCLUSION

Les groupes de vases et le répertoire de motifs analysés à Colombelles montrent clairement des affinités avec les productions caractérisant la fin du Rubané de l'est du Bassin parisien. Ils participent à élargir notre vision de l'occupation rubanée dans le Nord de la France et témoignent en faveur d'une homogénéité du style de la céramique relativement à la taille d'un aussi vaste territoire.

Nous avons néanmoins relevé, au sein du corpus de Colombelles, quelques spécificités portant sur l'agencement des motifs de rubans et de triangles, à savoir leur symétrie ou leur association à certains thèmes, et sur l'organisation particulière d'un décor de lignes incisées. Mais il est difficile d'interpréter ces caractères rares ou inédits comme des «écarts à la norme» et de les attribuer à un faciès occidental du Rubané, car ils reflètent certainement la diversité des décors inhérente à cette période d'éclatement du Rubané. En effet, d'un site à l'autre, voire d'une maison à l'autre, les versions d'un même thème sont souvent très différentes.

En outre, l'absence de thèmes anciens RRBP, la présence du vase décoré de motifs en arêtes de poisson, attribut du Bq/VSG, et de triangles réfléchis, symétrie qu'on retrouve également au Bq/VSG, convergent en faveur d'un Rubané très tardif. Devant l'absence des décors classiques du RRBP, nous pouvons proposer une autre hypothèse. Ces décors sont ubiquistes dans les séries de la vallée de l'Aisne, et rarissimes dans les sites de l'étape finale du RRBP de Balloy «Les Réaudins» et Barbey «Le Buisson Rond», premières occupations rubanées reconnues en Bassée (Meunier, 2012). On peut donc y voir un effet de l'ancienneté et de la durée de la colonisation rubanée dans une région donnée. C'est dans la vallée de l'Aisne que la séquence rubanée est la plus longue et la plus ancienne ; certains thèmes y sont représentés durant toute la séquence. Au contraire, les groupes rubanés qui ont colonisé tardivement les territoires les plus en marge étaient sans doute moins conservateurs que les groupes contemporains installés dans la vallée de l'Aisne depuis plusieurs générations.

2. L'ORIGINE DES MATÉRIAUX CÉRAMIQUES DE COLOMBELLES

2.1. L'ÉCHANTILLONNAGE

(VOIR ANNEXE 2)

L'analyse pétrographique n'a pas été réalisée sur l'ensemble du lot céramique mais sur des échantillons ciblés dans le but de répondre à quelques-unes des problématiques mises en évidence par l'étude céramologique effectuée par Katia Meunier. Elle a consisté en l'imprégnation de tessons par une résine et en la réalisation de lames minces destinées à une observation au microscope polarisant. Les quatorze échantillons sélectionnés appartiennent aux grandes familles typologiques : trois échantillons ont été prélevés dans des céramiques non décorées (st. 380 : N° 3, FIG. 86 ; st. 380 : N° 4, FIG. 91 et st. 22 : N° 5, FIG. 78), deux sur des formes à inflexion et une sur une forme en coupe ; deux autres échantillons sont issus de céramiques décorées au peigne (st. 295 : N° 1, FIG. 77 et st. 298, N° 4, FIG. 84) et quatre de céramiques à décors incisés (st. 22-2, N° 4, FIG. 78, st. 380, N° 3, FIG. 87, st. 464, N° 2, FIG. 89 et st. 465, N° 1, FIG. 89). Deux échantillons ont été effectués dans l'hypothétique céramique de type « Limbourg » (st. 22, N° 6, FIG. 78) et dans le vase décoré de motifs « en arêtes de poisson » (st. 295, N° 4, FIG. 77). Enfin, trois échantillons proviennent des vases des deux sépultures attribuées sans réserve au Néolithique ancien (sépulture 110, vases 2 et 3, FIG. 80 ; st. 297, bouteille, FIG. 97).

L'observation macroscopique des échantillons (à l'œil nu puis à la loupe binoculaire) a révélé une bonne homogénéité des pâtes céramiques à l'exception d'une pâte à fragments anguleux de coquilles et de la pâte de la céramique de type « Limbourg ». Les pâtes sont assez fines, argilo-limoneuses, parfois légèrement plus sableuses contenant une fraction de sables fins et plus rarement des grains de quartz de taille moyenne assez arrondis. De petites taches noires ou de petites vacuoles allongées témoignent de la présence puis de la disparition à la cuisson d'éléments organiques. D'autres vacuoles peuvent éventuellement correspondre à la disparition d'éléments carbonatés (fossiles, coquilles, etc.). À ce titre, le vase 2 de la structure 110 contient encore des éléments anguleux de type coquilles d'huîtres. Des petits grains noirs non identifiables à cette échelle sont parfois présents dans le cortège d'éléments secondaires. Généralement brunes à gris anthracite, les pâtes comportent parfois des plages plus claires témoignant probablement de passées plus sableuses. Des petits micas blancs sont souvent détectables en surface des tessons grâce à l'aspect miroitant de leurs feuillettes. Une classification macroscopique est difficile à mettre en évidence en raison de l'échantillonnage restreint et de la relative homogénéité des pâtes. Cependant, des différences peuvent être notées au regard de la texture plus ou moins fine, de la présence de grains plus grossiers de quartz et de la

présence ou non des petits grains noirs. La pâte de la céramique de type « Limbourg » est aussi fine que les autres échantillons, mais présente un aspect plus vacuolaire et comporte des éléments assimilables à de la chamotte.

2.2. L'ÉTUDE PÉTROGRAPHIQUE

Au microscope polarisant, l'analyse confirme la relative homogénéité des pâtes (FIG. 98). Trois catégories très proches peuvent être définies, même si les limites entre ces groupes ne sont pas très contrastées. La pâte à fragments de coquille et celle de la céramique du type Limbourg restent marginales.

Les pâtes de la première catégorie (deux échantillons) présentent une forte concentration de grains de la taille des limons (ou silts), dont la granulométrie se prolonge par de rares particules de sables très fins. Ces éléments sont représentés principalement par des quartz, associés à des feldspaths, des tourmalines et de rares muscovites (micas blancs), accompagnés à l'occasion de fragments d'accidents siliceux (silexoides : silex ou chaille). La matrice phylliteuse est globalement orientée parallèlement aux bords des tessons. Les éléments fins peuvent être accompagnés de grains de quartz mono- ou polycristallins plus grossiers (jusqu'à 800 µm), plus rarement des feldspaths ou des silex, souvent mal triés et plus arrondis que les particules silteuses. Ces sables moyens confèrent à la pâte un aspect finement sableux : ils sont interprétés comme des apports naturels de sables dans le limon argileux. Dans la plupart de ces pâtes, d'autres éléments, toujours en très faible quantité, peuvent être présents dans la fraction fine ou moyenne. Il s'agit généralement de glauconies, d'éléments opaques ou éteints en lumière polarisée dont certains peuvent être des fragments d'os, des éléments plus clairs ou de petites vacuoles interprétés tantôt comme des « fantômes » de bioclastes, tantôt comme des végétaux plus ou moins consommés lors de la cuisson des céramiques.

Les pâtes de la seconde catégorie sont caractérisées par une fraction fine moins dense, moins bien triée et surtout légèrement plus grossière que celle de la catégorie précédente (six à sept échantillons). Les grains fins appartiennent principalement aux classes des limons grossiers et des sables fins. Ce sont majoritairement des quartz, accompagnés de rares feldspaths, tourmalines, muscovites et accessoirement de silexoides. Elles ne renferment généralement pas de sables moyens, expliquant paradoxalement leur texture macroscopique plus fine que celle des pâtes de la catégorie précédente. La matrice phylliteuse est orientée parallèlement aux bords des tessons. Des petites vacuoles allongées sont présentes dans la plupart des pâtes de ce groupe et témoignent de la disparition d'éléments (végétaux ou bioclastes). Certaines d'entre elles montrent des remplissages assimilables à des « fantômes » de bioclastes, éléments disparus soit lors de la décarbonatation des limons originels, soit par le biais du double jeu de la cuisson et de l'enfouissement

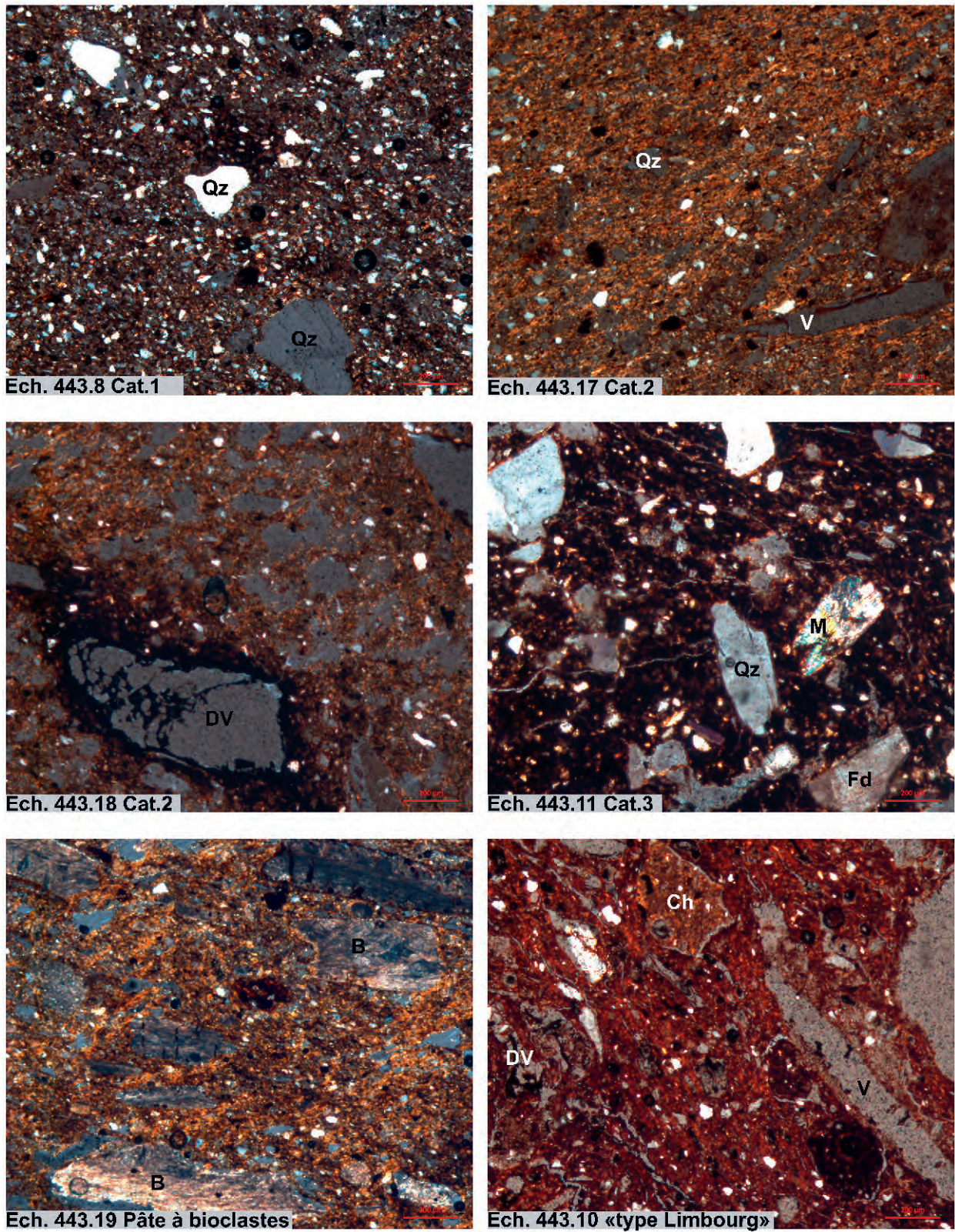


Figure 98 : Lames minces des échantillons de céramiques de Colombelles (Qz : quartz ; V : vacuole ; DV : dégraissant végétal ; M : mica ; Fd : feldspath ; B : bioclastes ; Ch : chamotte).

Figure 98: Thin sections of samples of pottery from Colombelles (Qz: quartz; V: vacuole; DV: vegetal temper; M: mica; Fd: feldspar; B: fragments of shells; Ch: chamotte).

des céramiques. Comme dans les pâtes précédentes, des glauconies peuvent être présentes en faible quantité. La pâte d'un tesson issu de la sépulture 110 est particulièrement pourvue en glauconies qui ponctuent la céramique de petits grains noirs.

La troisième catégorie regroupe les pâtes contenant une majorité d'éléments magmatiques (trois à quatre échantillons). Ces éléments sont très mal triés dans certains cas, couvrant une large gamme granulométrique des limons aux sables moyens, et mieux triés dans d'autres, avec généralement une fraction fine limoneuse mieux représentée. Dans ces derniers, la séparation avec les pâtes de la première catégorie est parfois difficile à établir en raison des difficultés d'identification de la nature exacte des éléments fins. Les éléments magmatiques les plus souvent identifiés sont des quartz mono- ou polycristallins, des feldspaths potassiques et des plagioclases, des muscovites et de rares biotites. La matrice est phylliteuse à microcristalline en fonction des échantillons. Dans plusieurs pâtes, des bioclastes fins, ou des « fantômes » de bioclastes et de rares fragments de silexoides sont également présents dans les fractions fines et/ou moyennes. La céramique n° 3 de la structure 380 (FIG. 86) présente un microfaciès proche de celui de la première catégorie de pâtes, pourtant un lithoclaste d'origine magmatique atteignant 3,2 mm de diamètre, ce qui tend à la rapprocher de ce dernier groupe.

Dans la majorité des pâtes des trois catégories, des taches ferrugineuses aux limites diffuses, noirâtres à l'œil et brunâtres au microscope, sont sans doute à mettre en relation avec l'évolution pédogénétique des sources limoneuses originelles. Il ne s'agit là ni de chamotte, ni de grains ferrugineux de type oolithes hématitiques.

La pâte du vase 2 de la sépulture 110 (N° 2, FIG. 80) a la particularité de contenir de nombreux fragments anguleux de coquilles. Il s'agit principalement de coquilles de brachiopodes ponctués, accompagnés sans doute de fragments de coquilles d'huîtres. La matrice phylliteuse comporte de nombreux éléments carbonatés, dont de rares foraminifères. Des quartz fins peu fréquents complètent le cortège d'éléments figurés. Il est important de noter que sur certaines plages d'observation, les coquilles ont complètement disparu, laissant un vide géométrique comparable à ceux observés dans d'autres pâtes. La taille importante des fragments de coquille, de l'ordre du centimètre et donc très supérieure aux vides rencontrés dans les pâtes des catégories précédentes, ne permet toutefois pas de conclure définitivement sur l'origine des vides. De rares taches ou vides cernés de matière organique témoignent de la présence d'éléments végétaux mal conservés.

L'échantillon issu de la céramique de type « Limbourg » montre une pâte originale. Elle est principalement composée d'éléments céramiques réutilisés comme dégraissant (chamotte). Ces grains sont très grossiers, le plus souvent assez anguleux et leur teinte tranche avec le reste de la pâte. Leur composition est comparable à celle de la pâte encaissante, mais leur orientation (alignement des éléments figurés et matrice

phylliteuse) est discordante par rapport à celle-ci. Cette dernière présente une texture très perturbée en raison de la présence puis de la disparition de nombreux éléments. Des « fantômes » de bioclastes sont fréquents, ce sont principalement des débris d'échinodermes et de coquilles dont certaines portent des ponctuations (brachiopodes). Ils sont associés à des quartz en faible concentration, mal triés, dont la taille varie des limons fins aux sables moyens. De fins filaments vides ou remplis de matière organique indiquent la présence d'un dégraissant végétal. La disparition des bioclastes et des éléments végétaux confère à cette pâte un aspect finement vacuolaire.

2.3. LA RECHERCHE DES PROVENANCES

La nature limoneuse des pâtes de la première et de la seconde catégorie indique un approvisionnement dans des limons décarbonatés. La présence dans les pâtes de « fantômes » de bioclastes et de nombreuses tourmalines dans la fraction limoneuse à base de quartz permet de dresser le parallèle avec les sédiments de remplissage des fosses 16, 22 et 298 de Colombelles. Cette similitude plaide pour une production dite locale, c'est à dire des céramiques produites dans une zone potentiellement peu éloignée du site. C'est le cas également pour le vase n° 3 de la structure 380 qui présente également ce type de faciès (FIG. 86). Les principales différences entre ces deux catégories résident dans la taille de la fraction limoneuse et dans la présence d'éléments arrondis de taille moyenne dans les pâtes de catégorie 1. Cette variété granulométrique et la présence d'éléments plus grossiers sont, en l'absence d'un référentiel pétrographique plus important pour cette période, mises sur le compte de variations naturelles de faciès. Cette production locale concerne des formes à inflexion ou en coupe non décorées et des vases décorés au peigne et incisés.

Certains lithoclastes magmatiques observés dans les pâtes de la troisième catégorie rappellent par leur organisation des faciès d'altération de granodiorite (muscovites en gerbe, coexistence de feldspaths potassiques et de plagioclases). Ces éléments, mal triés, présentent des degrés d'usure comparables à ceux des éléments contenus dans les pâtes de catégorie 1 et sont de natures semblables à ceux du vase n° 6 de la structure 379, intégré précédemment dans la production locale. Ils pourraient avoir été façonnés avec une argile locale, riche en sables arrondis issus de l'altération du Massif armoricain comme en contiennent les nappes de l'Orne. Cependant la provenance des argiles reste problématique et ces pâtes sableuses de teinte sombre sont bel et bien à séparer des deux catégories précédentes. Elles concernent la bouteille de la sépulture 297, un vase décoré au peigne et le vase décoré de motifs « en arêtes de poisson » de la structure 295.

La pâte à fragments de coquille pose le problème de l'ajout d'un dégraissant coquillier dans l'argile de façonnage. L'aspect fruste des coquilles semble indiquer un geste volontaire visant à broyer des

coquilles dans ce but. Cette pratique est avérée notamment à l'âge du Bronze dans les mêmes contextes géographiques. Pourtant, la présence dans la matrice de nombreux autres éléments carbonatés et notamment de petits morceaux de coquilles ne permet pas de conclure dans le sens de cet ajout. Cette pâte pourrait donc tout aussi bien résulter de l'utilisation d'une source argileuse naturellement riche en coquilles brisées. Cette source argileuse n'a pas encore été révélée par les prospections effectuées localement mais n'est pas en contradiction avec l'environnement géologique de la campagne de Caen.

La pâte du tesson de type Limbourg n'est pas non plus en contradiction avec la géologie locale puisque des faciès comparables, riches en « fantômes » de bioclastes, ont déjà été observés dans des céramiques néolithiques de la Plaine de Caen, c'est le cas notamment du grand vase à cordon modelé du silo 2540 de la maison danubienne du « Haut-Saint-Martin » à Mondeville (Chancerel, Marcigny et Ghesquière, 2006).

2.4. LA THÉMATIQUE DES DÉGRAISSANTS

L'originalité du tesson de type Limbourg de Colombelles réside dans l'emploi d'une chamotte réalisée dans une pâte céramique de même nature que celle utilisée pour le façonnage final. Il ne faut pas manquer de s'interroger sur l'éventualité d'expliquer ce phénomène par un mauvais malaxage de la pâte ayant conduit à la constitution de grumeaux. La taille des éléments et la teinte différente de l'argile encaissante plaide cependant bien pour l'utilisation d'une chamotte pour dégraisser la pâte. Les filaments fins assimilables à un dégraissant végétal posent encore une fois l'importance de la problématique de l'utilisation de ce type de dégraissants pour le façonnage des vases du Néolithique. Au regard des pâtes

observées en Basse-Normandie, cette problématique est un sujet de recherche privilégié puisque, dès le Néolithique ancien, et plus généralement à partir du Néolithique moyen I jusqu'au Néolithique récent, l'utilisation de dégraissant végétal ou à l'os est avérée sur bon nombre de sites de la région (travaux régionaux en cours : Jan, 2011). À Colombelles, mis à part cet exemple avéré de dégraissant à la chamotte et végétal, cette problématique des dégraissants reste présente en filigrane, mais s'avère ardue tant les éléments sont ténus. La présence sporadique et hypothétique d'os dans certaines céramiques comme celle de vacuoles témoignant de la disparition d'éléments dans d'autres ou encore la présence de matière organique et d'éléments végétaux, mériteraient une attention particulière et une reprise complète du lot céramique sous le seul angle de la recherche des dégraissants.

2.5. BILAN

Au total, l'analyse de ce petit nombre d'échantillons révèle une certaine diversité des types de pâtes (trois types pour une dizaine d'échantillons). L'unique tesson susceptible d'être assimilé à la céramique Limbourg s'écarte du reste de la production par l'utilisation de dégraissant de type chamotte. Un vase en contexte funéraire montre l'utilisation de dégraissant coquillier.

Si deux catégories de pâtes montrent la mise en œuvre de matériaux d'origine locale, la troisième comporte une majorité d'éléments d'origine magmatique non locale, impliquant soit un approvisionnement dans les nappes de l'Orne à quelques kilomètres de distance, soit l'utilisation de dégraissants issus des affleurements du Massif armoricain. Le recyclage du macro-outillage en fin d'utilisation constitue une explication possible à l'existence de cette catégorie de pâte.

La place des dégraissants organiques semble globalement importante et nécessitera une approche élargie du corpus.

L'industrie lithique en silex et en chaille : approche technologique, typologique et fonctionnelle

L'étude du mobilier lithique a porté sur l'ensemble des structures fouillées entre 2001 et 2005, auquel nous avons réintégré autant que faire se pouvait le mobilier issu des deux diagnostics menés par M. André en 1996 et C. Marcigny et E. Ghesquière en 1999.

Les contextes de découverte de ces artefacts sont multiples, mais la grande majorité du mobilier étudié provient des fosses néolithiques⁽⁷⁾, dont on peut penser qu'elles ont bordé des maisons dont les fondations n'ont pas été conservées ou très partiellement (ensemble 5). Les rares trous de poteau ont fourni quelques artefacts en silex, mais ce sont les sépultures qui constituent le second contexte de découverte notable. L'industrie lithique issue des sépultures vient cependant pour trois d'entre elles du comblement des fosses, qui ont été creusées à proximité, voire pour certaines dans les fosses détritiques des maisons (st. 153). Le matériel a donc été remanié à l'époque néolithique et est probablement issu des horizons qui ont été perforés à cette occasion. Quelques pièces peuvent cependant être considérées comme du mobilier funéraire; dans deux cas (sépulture 110 et 225), elles sont en effet situées au niveau du défunt.

L'étude a combiné volontairement approche fonctionnelle et étude typo-technologique, ce qui permet de déboucher sur une analyse dynamique de l'outillage en silex et de proposer des hypothèses fonctionnelles intervenant à différents niveaux dans l'interprétation du site et des activités qui ont pu y être réalisées. Cette approche a été pleinement réalisée dans la première phase de l'étude (Billard *et al.*, 2004), mais la disparition prématurée de J.-P. Caspar ne nous a pas permis de la mener à son terme sur l'ensemble de la série⁽⁸⁾. Cette approche ne concerne donc que les probables

«unités d'habitation» 1 à 5. Comme on l'a vu précédemment, les raccords et remontages ont été testés de manière systématique au sein des fosses et entre les fosses d'un même ensemble, et ont permis de confirmer l'homogénéité globale de l'occupation. Cependant, l'homogénéité globale de l'assemblage lithique ne signifie pas une composition strictement identique d'un ensemble à l'autre. En effet, certaines fosses se caractérisent par un assemblage lithique particulier, comme la fosse 22.2, qui a livré une proportion d'outils sur lame plus élevée qu'ailleurs et de surcroît, au sein de cet outillage sur lame, une forte proportion de perceurs, ou encore la structure 492 (unité 10) qui recèle une forte proportion de perceurs. Cet aspect spatial sera abordé au fur et à mesure de la présentation des résultats de l'étude, mais sera repris ensuite dans une partie traitant de cet aspect pour l'ensemble du mobilier.

1. CARACTÉRISATION ET ORIGINE DES MATIÈRES PREMIÈRES : SILEX ET CHAILLE

(FIG. 99 ET 100)

Le travail d'identification des matières premières siliceuses employées à Colombelles s'est effectué en collaboration avec X. Savary, J.-P. Coutard et L. Dupret. Il se base en grande partie sur un travail de caractérisation et d'étude de la répartition des silex jurassiques réalisés par S. Coutard en 1998 dans le cadre d'un mémoire universitaire (Coutard, 1998). Cette étude est une première approche pouvant constituer le point de départ de l'établissement d'une lithothèque régionale, dans la mesure où elle s'est accompagnée de l'analyse en lame mince de certains matériaux. Cette approche est aussi en cours de réexamen dans le cadre d'un travail de thèse (Charraud, 2008a, 2008b, 2009 et 2012).

(7) Du matériel lithique a également été recueilli dans les structures de La Tène, voire plus récentes, mais il n'en sera pas fait état ici.

(8) Ceci explique notamment, dans ce travail, l'absence de représentation graphique des microtraces sur les outils.

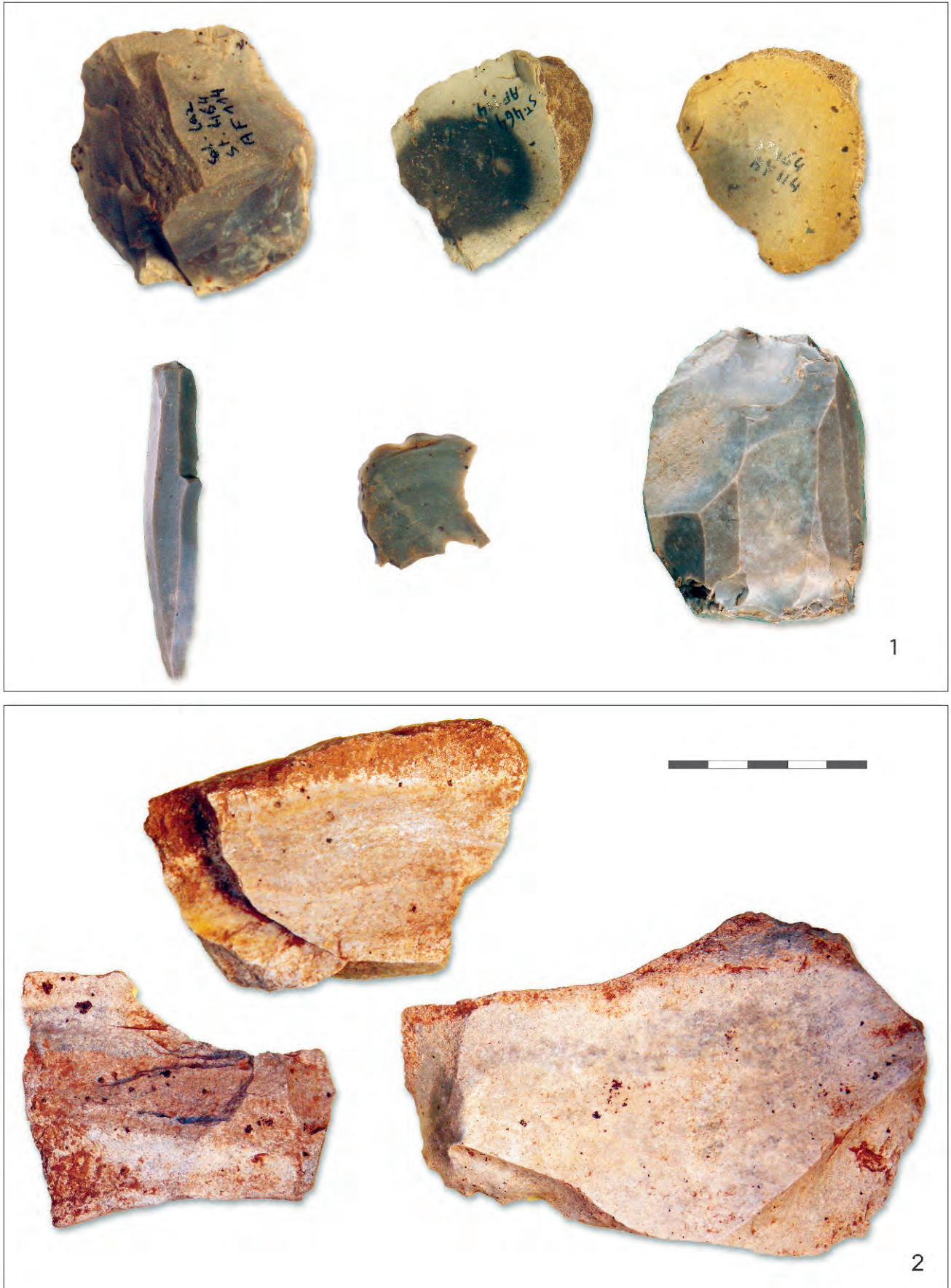


Figure 99 : Colomnelles : types de silex jurassiques : 1, silex jurassiques (Bathonien et Bajocien) ; 2, chaille jurassique.
Figure 99: Colomnelles: Jurassic flint types: 1, Jurassic flints (Bathonian and Bajocian); 2, Jurassic chert.



Figure 100 : Types de silex crétacés et hématite : 1, silex gris noir cénonmien ; 2, silex roux ; 3, silex gris ; 4, galet fluviatile en silex crétacé ; 5, silex blanc ; 6, silex blond ; 7, blocs d'hématite oolithique abrasés.
Figure 100: Cretaceous flint types and haematite: 1, Cenomanian grey black flint; 2, reddish flint; 3, grey flint; 4, Cretaceous flint stream pebble; 6, white flint; 7, abraded oolithic haematite blocks.

La variabilité dans l'aspect des rognons au sein d'un même horizon, qui est une constante dans l'ensemble des horizons géologiques, ainsi que les altérations post-dépositionnelles, ont rendu, dans certains cas, l'identification des silex difficile. Ceci explique non seulement la présence de quelques silex d'origine indéterminée, mais également la distinction de catégories qui n'ont pas forcément de réalité en termes de provenance géologique, mais qui peuvent par contre, à notre sens, avoir des implications d'ordre socio-économique.

La diversité importante dans les matières premières employées constitue une caractéristique de la série lithique de l'habitat de Colombelles. Pas moins de sept catégories différentes ont été individualisées, auxquelles il faut rajouter les pièces dont le matériau n'a pas été formellement identifié – catégorie « autre » qui contient entre autres les artefacts brûlés (FIG. 101). Toutefois, cette diversité n'est peut-être qu'apparente dans la mesure où différents types de silex peuvent provenir d'une même formation d'altérites formées aux dépens de plusieurs niveaux géologiques.

1.1. LES SILEX JURASSIQUES BAS-NORMANDS

Il apparaît clairement que les matières premières n'ont pas le même poids dans l'assemblage. Les silex jurassiques représentent plus des trois quarts de l'industrie en effectif (FIG. 101). En Basse-Normandie, ces formations se rencontrent dans les zones de « plaines »,

nb	Galet	Sbl	Sbla	Cén	Sor	Aut	SN	Ci	tot	%
U1		1						15	16	0,2
U2		62	1	4		11	63	429	570	8,2
U3	6	24		3	2	5	17	382	439	6,3
U4	17	43	6	20	5	2	26	595	714	10,3
U5	12	144	3	21	4	8	208	1705	2105	30,3
U6	11	28	4	9			47	225	324	4,7
U7	41	26	10	22		1	137	634	871	12,5
U9	3	65	21	39		1	209	1242	1580	22,7
U10	27	17	2	2		1	47	200	296	4,3
U11			1			1	5	31	38	0,5
total	117	410	48	120	11	30	759	5458	6953	100

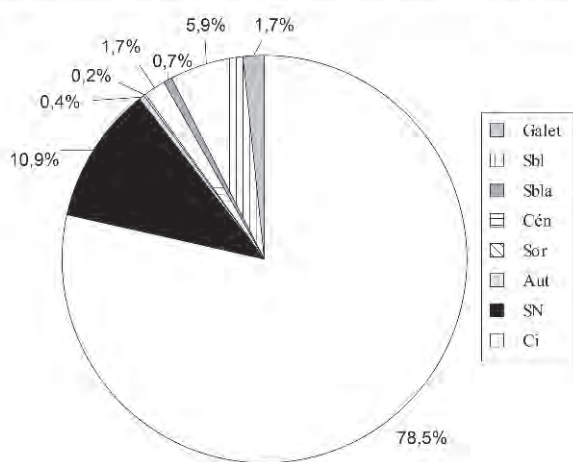


Figure 101 : Part des différentes matières premières.
Figure 101: Proportion of the different raw materials.

principalement dans la Plaine de Caen-Argentan et dans le Bessin, avec toutefois une extension sur la côte est du Cotentin dans le secteur de Sainte-Marie-du-Mont. Elles se divisent en deux grands groupes : le silex de la Malière, qui appartient à la transition Aalénien-Bajocien inférieur, et les silex bathoniens.

Ces silex ont été exploités au moins pour partie sous une forme dérivée des altérites, comme en témoignent les variations de couleur au sein des blocs. Ceux-ci sont généralement à grain fin, gris clair à gris foncé au cœur, devenant couleur crème voire parfois ocre jaune vers la périphérie : le cortex est épais et peut dépasser un centimètre.

Attribuées au Bajocien-Bathonien sans plus de précision, ces matières ont longtemps été regroupées sous le terme de « silex du Cinglais », terme d'attente qui est justifié par l'imprécision de son origine géologique. L'observation montre en effet qu'une grande partie de ces silex semble provenir de blocs issus de plusieurs étages géologiques altérés au sein d'un même niveau. Néanmoins, cette part des altérites dans le Néolithique ancien normand est probablement actuellement surestimée, dans la mesure où les faciès observés, notamment pour la fabrication des lames, sont généralement homogènes et peu altérés (Charraud, 2008a et 2008b ; Desloges *et al.*, 2011). Plusieurs opérations de sondages permettent aujourd'hui de rattacher le site d'atelier des Moutiers-en-Cinglais à de véritables sites miniers : ceux de Soumont-Saint-Quentin « Les Longrais », explorés anciennement par B. Edeine, et de Espins « Foupendant ». Au regard de leurs productions laminaires et des datations radiocarbone obtenues à Espins (Charraud, 2010), ces deux sites constituent les plus anciens témoignages d'une activité d'extraction minière, bien inscrite dans le Néolithique ancien.

■ Le silex de la Malière

Le silex jurassique de la Malière offre un faciès possible pour ceux rencontrés à Colombelles. Il correspond à la couche JIVa du Bajocien formant la transition entre l'Aalénien et le Bajocien inférieur. Il constitue le substrat local de la Plaine de Caen et plus largement la zone de contact entre les horizons jurassiques du Bassin parisien et le socle primaire du Massif armoricain : il se développe selon une bande globalement nord/sud sur plus d'une centaine de kilomètres, depuis le plateau de Sainte-Marie-du-Mont au nord-ouest jusqu'aux abords de l'Orne au sud-est (FIG. 102). La zone d'origine possible de ce silex est donc tout à fait étendue. La distance parcourue pour apporter ces silex est donc au minimum d'une vingtaine de kilomètres, au maximum une cinquantaine.

■ Les silex bathoniens

Toutefois, les données les plus récentes obtenues lors de sondages montrent que l'un des faciès les plus fréquemment rencontrés sur les sites d'habitat du

Néolithique ancien a donné lieu à un approvisionnement sous la forme de puits ou de fosses à ciel ouvert (Charraud, 2008a et b, 2009 et 2010; Desloges *et al.*, 2011). Le faciès rencontré ici est un silex brun à «marron glacé» à grain fin et à cortex d'épaisseur variable (4 à 25 mm), à zone sous-corticale blanchâtre à limite floue. Principalement issus des épais plaquages à silex de la petite région du Cinglais, les blocs se présentent sous la forme de rognons de 20 à 30 cm (Coutard, 1998; Charraud, 2008a et b).

Dans l'attente, le terme de silex du Cinglais peut donc être conservé dans la mesure où il exprime une réalité géographique. Mais l'attribution à un étage géologique ou à une origine gîtologique particulière (calcaire sain ou argile à silex) reste encore à préciser.

Les silex bathoniens comportent aussi d'autres matières premières plus grenues, principalement issues du Calcaire de Rouvres, qui ont été largement

exploitées au Néolithique moyen sur les minières de Bretteville-Le-Rabet, Calvados (Desloges, 1986) et de Ri/Ronai, Orne (Marcigny *et al.*, 2010). Ainsi tous les types de silex du Bathonien ne sont pas présents sur le site de Colombelles : c'est le cas notamment des silex du Bathonien moyen des calcaires de Saint-Pierre-du-Mont et de Creully. Certains silex sont en revanche représentés parmi les faciès rencontrés. C'est le cas pour le silex de Rouvres ou le silex d'Écouché. Mais le travail de collecte et d'échantillonnage reste encore à faire en association avec un programme de détermination des faciès sur lames minces.

1.2. LES SILEX CRÉTACÉS

Quatre matières premières d'origine crétacée sont parvenues sur l'habitat.

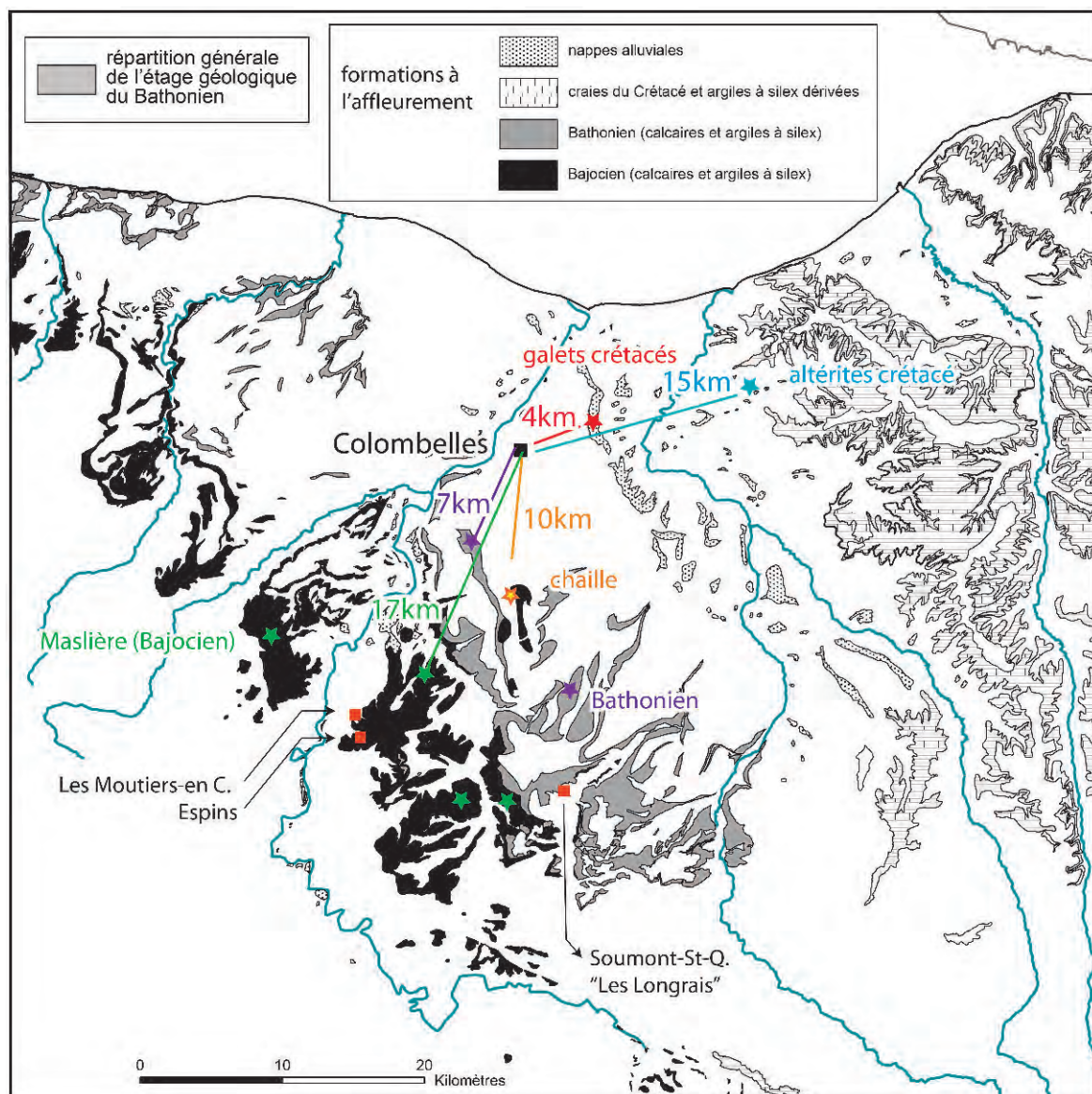


Figure 102 : Origine probable des matières premières siliceuses (DAO C. Billard, d'après D. Cliquet, A. Ropars, carte archéologique du SRA Basse-Normandie).
Figure 102: Probable origin of the siliceous raw materials (CAD C. Billard, after D. Cliquet, A. Ropars, archaeological map of SRA Basse-Normandie).

■ Le silex noir

Les silex crétacés noir (SN), probablement issus du Turonien, arrivent en première position avec 10,9 % de l'ensemble de la série lithique, mais rassemblent des matériaux de faciès différents. On isolera en effet des pièces réalisées dans un silex d'excellente qualité à grain très fin, de couleur noire et translucide du reste de la série qui regroupe des artefacts réalisés dans un silex gris foncé à noir avec souvent des inclusions plus grenues au cœur de la matière.

■ Les silex blonds et orange

Les silex crétacés blond (Sbl) arrivent en seconde position avec 5,8 % des artefacts ; ils sont de couleur beige clair translucide et se recouvrent d'un voile blanchâtre. Ils ont un grain très fin et sont de bonne qualité. Enfin, nous avons isolé au sein des silex crétacés, onze pièces (soit 0,2 %) qui se caractérisent par leur couleur orange. L'origine de ces silex, probablement issus du Sénonien (division stratigraphique regroupant les étages de la fin du Crétacé supérieur), n'est pas locale, car les niveaux du Crétacé n'existent qu'à plus de 20 km à l'est du site, et encore s'agit-il des horizons du Cénomaniens dont les silex ne présentent pas le même aspect.

■ Le silex cénonanien

D'autres artefacts de couleur homogène gris foncé, à cortex assez épais et présentant des pointillés blancs s'individualisent également et appartiennent principalement aux horizons du Cénomaniens, voire au Turonien pour ce qui concerne les faciès les moins grenus. Ils représentent 1,7 % des pièces.

■ Le silex « blanc »

Nous avons isolé dans les assemblages un silex de couleur plus blanc, laiteux (Sbla), dont l'homogénéité et le grain plus fin pourraient correspondre à une attribution au Crétacé. On ne peut cependant pas exclure des phénomènes de patine qui auraient oblitéré l'aspect d'origine du silex. Néanmoins, l'hypothèse d'une altération d'ordre taphonomique ne peut expliquer pourquoi seule une partie des artefacts aurait subi cette altération au sein d'un assemblage issu d'un contexte détritique identique. Cette catégorie ne rassemble même pas 1 % de la série étudiée.

■ Origine des silex crétacés

Globalement, trois origines sont possibles pour ces silex. Ceux-ci peuvent provenir des alluvions fluviales anciennes bordant la partie occidentale du marais de la Dives et présentes à seulement quelques kilomètres du site de Colombelles (FIG. 102). Toutefois, la

taille réduite des galets ne permet que difficilement de réaliser un débitage laminaire (voir ci-après). La seconde possibilité se trouve à l'est du marais de la Dives, dans le Pays d'Auge où ces matières premières à grain fin et homogène sont présentes. En effet, les niveaux d'altérites remaniant plusieurs horizons différents, dont les plus proches se situent à environ 15 km à l'est de Colombelles, offrent, comme nous l'avons constaté, une certaine diversité de matières premières qui appartiennent à différents niveaux du Crétacé supérieur (Cénomaniens, Turonien et « Sénonien »). Dans ce contexte, on peut donc envisager sérieusement que l'ensemble des silex crétacés proviennent du même gisement d'argiles à silex. La dernière hypothèse est une provenance plus lointaine des matériaux depuis la vallée de la Seine où les niveaux du Crétacé supérieur susceptibles de livrer ce type de rognons de silex sont présents.

1.3. LES GALETS

La dernière catégorie que nous avons isolée rassemble les galets qui se caractérisent par des surfaces corticales usées, polies, caractéristiques d'un long transport. Ils représentent 1,7 % des artefacts et constituent une ressource de matière première disponible non localement, mais à faible distance (5 km minimum). Ils se localisent dans les bancs littoraux ou dans les nappes alluviales du Pléistocène. Mais l'analyse de la morphologie et de la composition des galets montre qu'il s'agit principalement de silex crétacés et majoritairement fluviaux. Ces caractéristiques nous éloignent des alluvions de l'Orne, dans la mesure où les silex crétacés y sont rares. De même, on ne trouve pas les silex dérivant du calcaire de Saint-Pierre-du-Mont (Bathonien moyen), silex que l'on trouve à profusion dans les galets littoraux. Il faut donc s'orienter vers des nappes anciennes présentes vers l'est du site, sur la bordure occidentale du marais de la Dives (FIG. 102).

1.4. LA CHAILLE

De couleur grise, les chailles présentes à Colombelles sont issues de dalles de calcaires silicifiées, parfois proche du silex à cœur et offrant des litages. En ce qui concerne les zones d'affleurement des chailles (terme qui convient bien pour ces calcaires jurassiques silicifiés), on en connaît avec un faciès identique particulièrement localisé au sud-ouest de Caillouet (village au nord de la commune de Bretteville-sur-Laize, dans le Calvados), à environ 10 km au sud de Colombelles, dans les labours qui s'étendent sur le plateau depuis le hameau Gaugain, le Fresne et la Grosse Butte. Il s'agit d'un haut plateau où ces formations sont conservées sur une surface de l'ordre d'une dizaine de kilomètres carrés (FIG. 102). Ces chailles se sont développées aux dépens du Bathonien (j3 des cartes géologiques) au cours d'une phase de silicification durant le Tertiaire. Sur la carte

géologique de Mézidon, ces silicifications résiduelles n'ont pas été notées. Ce faciès particulier de chaille ne se rencontre que sur cette zone d'emprise limitée, ce qui constitue un élément d'information d'importance quant au réseau d'approvisionnement des populations rubanées.

Compte tenu des fortes divergences des observations typo-technologiques, nous avons choisi de présenter séparément l'industrie en chaille.

2. L'INDUSTRIE EN SILEX

2.1. ORIGINE ET RÉPARTITION DU MOBILIER LITHIQUE

Le mobilier en silex présenté ici et issu des onze ensembles de fosses définis, comporte un total de six mille neuf cent cinquante trois pièces représentant un poids total de 39,5 kg de matière première travaillée (FIG. 103)⁽⁹⁾. Les décomptes précis par structures et par matières premières sont fournis dans les annexes 3 à 12. Le mobilier provenant des sépultures sera présenté dans un second temps. On notera immédiatement une situation contrastée entre les « unités d'habitation », puisque deux d'entre elles (5 et 9) apparaissent comme

	nb	%	pd	%
U1	16	0,2	52	0,1
U2	570	8,2	2068	5,3
U3	439	6,3	3853	9,9
U4	714	10,3	4146	10,6
U5	2105	30,3	12402	31,7
U6	324	4,7	2111	5,4
U7	871	12,5	3168	8,1
U9	1580	22,7	8954	22,9
U10	296	4,3	2089	5,3
U11	38	0,5	226	0,6
Total	6953	100	39069	100

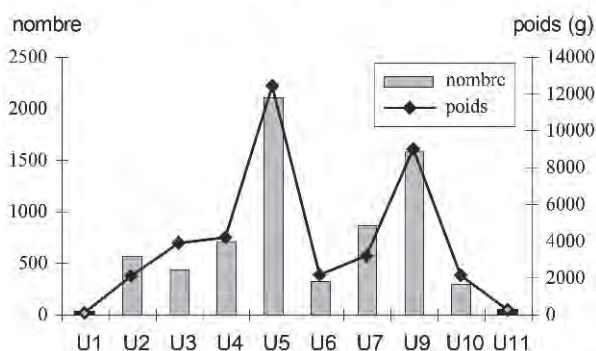


Figure 103 : Décompte global du matériel en silex provenant des dix unités d'habitation définies.
Figure 103: Total count of the flint assemblage from the ten defined house units.

(9) Le mobilier lithique a été dessiné par P. Alix.

très riches alors que deux autres (1 et 11) sont particulièrement pauvres. Si le caractère incomplet de l'unité 1 peut apparaître comme une explication plausible, pour le second, la nature des fosses et leur fonction envisagée (stockage ?) est sans doute à l'origine de cette pauvreté. Avec un effectif variant de deux cent quatre-vingt-seize à deux mille cent dix artefacts, le site de Colombelles apparaît comme étant d'une richesse relativement importante comparé aux autres sites du Rubané, en particulier ceux de la vallée de l'Aisne. Les décomptes réalisés sur trois sites de la vallée de l'Aisne (Allard, 2005) témoignent en effet d'une pauvreté des unités d'habitation, puisque, avec une moyenne de cent quatre-vingt-sept artefacts lithiques par maison, le site de Cuiry-lès-Chaudardes est nettement plus pauvre que celui de Colombelles (moyenne de six cent quatre-vingt-douze artefacts). D'importantes variations sont cependant aussi discernables puisque les effectifs de chaque maison à Cuiry-lès-Chaudardes s'étalent de sept à mille quatre cent cinquante-huit pièces. Finalement, les séries sont numériquement assez comparables. C'est bien la confrontation avec les sites du Villeneuve-Saint-Germain qui donne cette impression de relative pauvreté, puisque, à titre de comparaison, la maison la plus pauvre du village de Poses ne comporte pas moins de mille six cent seize pièces (Bostyn, dir., 2003) et la plus riche dix mille quatre cent vingt-neuf pièces. Une comparaison régionale avec le site de Mondeville (Chancerel, Marcigny, Ghesquière dir., 2006) situé à quelques kilomètres au sud de Colombelles montre les mêmes déséquilibres puisque l'unité d'habitation Villeneuve-Saint-Germain qui y a été fouillée a livré six cent quatorze artefacts en silex, alors qu'elle était assez mal conservée. Le faible poids que représentent ces artefacts à Colombelles est le plus surprenant puisque leur poids moyen global est de 5,7 g (les deux extrêmes étant 3,3 g pour l'unité 1 et 9,7 g pour l'unité 3). À titre de comparaison, le poids moyen des artefacts de la maison 70 de Poses est de 18,2 g. Ceci montre la petite taille des artefacts en silex de Colombelles.

Malgré les incertitudes sur l'organisation générale du village, on peut, pour les ensembles de fosses les plus nets, discuter de la répartition du mobilier entre les espaces nord et sud des probables maisons. Il ressort qu'à l'instar de ce qui a déjà été observé par ailleurs dans le monde rubané (Chataigner, Plateaux, 1986; Lanchon *et al.*, 1997; Bostyn dir., 2003), ce sont les espaces sud qui concentrent la majorité du mobilier (FIG. 104).

2.2. CARACTÉRISATION DES PRODUCTIONS EN FONCTION DES MATIÈRES PREMIÈRES

Les différentes matières premières n'ont pas fait l'objet d'un traitement identique, les choix opérés étant largement liés à la qualité des différentes ressources et à leur accessibilité directe ou indirecte pour les tailleurs du village de Colombelles.

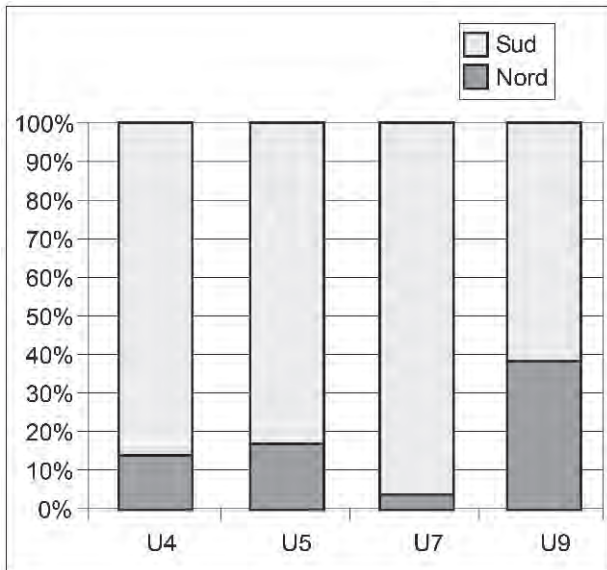


Figure 104 : Répartition du mobilier lithique entre les espaces nord et sud de quatre des ensembles (ou unités d'habitation) les plus probants.

Figure 104: Distribution of lithic artefacts between the north and south areas of four of the most convincing house units.

■ Les productions en silex bajo-bathonien

La série lithique globale comprend cinq mille quatre cent soixante-deux artefacts en silex jurassiques (TABL. 6). On notera en premier lieu l'absence de blocs bruts indiquant une utilisation maximale de la matière ramenée au sein de l'habitat. La rareté des débris témoigne par ailleurs de la bonne qualité de ces rognons.

Près de la moitié des pièces est directement attribuable à la production laminaire (41,1 %). Cette proportion est en réalité plus élevée dans la mesure où certains des outils sont réalisés sur des éclats de mise en forme de nucléus à lames. Par ailleurs, au sein de la catégorie des éclats, il est probable qu'une large partie de ces rebuts de taille soit liée à la mise en forme initiale des rognons. Nous présenterons les différents artefacts se rapportant à cette production,

puis une synthèse sur les chaînes opératoires laminaires. Les autres artefacts feront l'objet d'une description dans un second temps.

La production laminaire du silex bathonien/bajocien

Différents types d'artefacts se rapportant à plusieurs étapes de la chaîne opératoire laminaire apportent des informations complémentaires sur cette production.

- LES ÉCLATS DE PRÉPARATION DES CRÊTES

Au sein des déchets de taille qui ne sont pas des produits laminaires, nous avons opéré un tri entre les éclats qui sont liés de manière évidente à la mise en forme des crêtes et les autres. Plusieurs critères morphologiques et techniques sont utilisés pour faire ce tri : le talon concave et souvent dièdre, la concavité, négatif de l'enlèvement précédent servant à positionner le punch, un profil généralement en S avec un bulbe souvent bien marqué, une face supérieure avec des négatifs d'enlèvements unidirectionnels. La sélection de ces éclats est très stricte pour ne pas gonfler artificiellement cette catégorie et tous les éclats fragmentés en particulier dans leur partie proximale sont écartés d'emblée.

Une analyse détaillée des dimensions et de la face supérieure de ces produits a été réalisée sur trois cent vingt et un produits issus des unités d'habitation 2, 3, 4 et 5. Il ressort de cette analyse que la mise en forme des rognons a été effectuée par la réalisation d'une crête antérieure sans phase d'épannelage importante au préalable. En effet, si la grande majorité des éclats de mise en forme est non corticale (FIG. 105), il a été possible d'isoler quatre éclats totalement corticaux et vingt-neuf éclats semi-corticaux, qui témoignent de la mise en place de la crête dès le début de l'opération. Les éclats peuvent atteindre 7 cm de longueur, mais la grande majorité d'entre eux ont des longueurs comprises entre 1 et 4 cm. Les surfaces corticales augmentent avec la taille des éclats, ce qui est normal dans la mesure où les grands éclats sont les plus couvrants et permettent le dégagement de la surface de débitage alors que les plus petits s'inscrivent plus

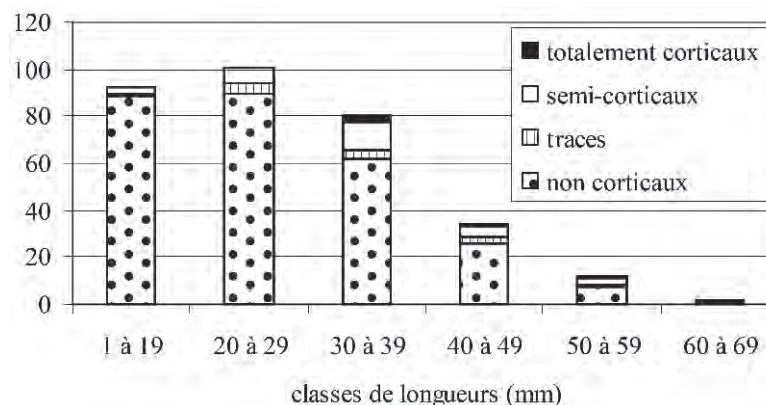


Figure 105 : Importance du cortex sur les éclats de préparation de crête en fonction de la longueur du support.

Figure 105: Importance of the cortex on the crest preparation flakes according the length of the blank.

str.	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U9	U10	U11	total	%
bloc											0	0,0
perc.		10	270	268	1206	8	22	214	110		2108	6,9
polyèdre									0		0	0,0
nucléus éclat			454	318	174	0	204	701	0	102	1953	6,4
éclat	22	776	803	1259	3265	880	858	2655	441	30	10989	35,8
esquilles		109	167	184	834	78	244	389	113	14	2132	6,9
outil/éclat	6	250	457	301	1530	241	161	1498	210	24	4678	15,2
éclat de ret.		8	5	6	39	5	3	10	14	1	91	0,3
débris			0	6	30	0	24	175	0		235	0,8
out. / débris			22	44	126						192	0,6
prép NL	4	120	233	473	1022	100	134	396	108	10	2600	8,5
nucléus lame			446	0	390	0	0	670	78		1584	5,2
tablette		12	172	34	50	0	50	34	16		368	1,2
entretien		16	14	7	14	0	16	2	38		107	0,3
lame	5	61	93	216	632	46	200	381	59	5	1698	5,5
out./lame	5	147	129	187	567	63	283	412	71	8	1872	6,1
frag. d'outils		37	5	18	58	0					118	0,4
total/mat.	42	1546	3270	3321	9937	1421	2199	7537	1258	194	30725	100
% par st.	0,1	5,0	10,6	10,8	32,3	4,6	7,2	24,5	4,1	0,6	100	

A

str.	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U9	U10	U11	total	%
bloc											0	0,0
perc.		2	5	9	17	2	2	6	2		45	0,8
polyèdre											0	0,0
nucléus éclat			5	3	2		1	8		2	21	0,4
éclat	5	183	169	295	773	145	339	696	120	14	2739	50,1
outil/éclat	1	28	35	26	104	9	14	97	15	5	334	6,1
éclat de ret.		4	5	5	15	4	2	9	5	1	50	0,9
débris			0	1	1		1	6			9	0,2
out. / débris			1	1	2						4	0,1
prép NL	1	34	51	74	235	21	37	102	13	2	570	10,4
nucléus lame			1		3		0	3	1		8	0,1
tablette		1	1	2	1		2	1	1		9	0,2
entretien		2	1	2	4		4	1	1		15	0,3
lame	4	45	49	99	273	14	100	153	24	4	765	14,0
outil/lame	2	55	46	56	184	21	99	127	15	3	608	11,1
chute de burin	2	14	8	10	56	4	14	33	3		144	2,6
frag. d'outils		61	5	13	38	5	19				141	2,6
total/mat.	15	429	382	596	1708	225	634	1242	200	31	5462	100
% par st.	0,3	7,9	7,0	10,9	31,3	4,1	11,6	22,7	3,7	0,6	100	

B

Tabl. 6 : Décompte du mobilier en silex bajocien/bathonien par unités d'habitation : A, en poids ; B, en nombre.
Tabl. 6 : *Count of Bajocian/Bathonian flint artefacts by house units: A, by weight; B, by number.*

dans la phase de régularisation de la crête. L'emploi de la percussion indirecte semble systématique pour cette étape.

- LES NUCLÉUS À LAMES

Au nombre de huit, ils sont répartis entre quatre ensembles, dont les deux plus riches :

- U.3 (st. 55) : nucléus à lames de forme cylindrique présentant un débitage unipolaire sur tout le pourtour. Le plan de frappe est facetté. Il a fait l'objet d'une réutilisation sur une arête peu intense. Il a fait l'objet d'une ultime reprise par la base, mais la lame a outrepassé. Dimensions : L = 61 mm ; l = 26 mm ; ép. = 21 mm ; poids = 46 g ;
- U.5, n° 1 (st. 164-1) : nucléus réutilisé en percuteur après une phase ultime de remise en forme par l'enlèvement d'un éclat de flanc dans le sens opposé à celui du débitage. Le débitage est unipolaire et le

nucléus a une forme cylindrique. Le plan de frappe est facetté. La base a visiblement été aménagée en vue des opérations d'entretien de la surface laminaire (FIG. 106, N° 4). Dimensions : L = 64 mm ; l = 49 mm ; ép. = 41 mm ; poids = 182 g ;

- U.5, n° 2 (st. 164-1) : nucléus fortement déformé par une réutilisation intense aux deux extrémités en percussion. Dimensions : L = 55 mm ; l = 31 mm ; ép. = 27 mm ; poids = 58 g ;
- U.5, n° 3 (st. 377) : gros fragment de nucléus à lames fortement déformé par une réutilisation en percuteur à une extrémité. Restent visibles sur la face supérieure de cet éclat les négatifs de quatre enlèvements laminaires assez larges (20, 18, 17 mm) ;
- U.9, n° 1 (st. 464) : ancien nucléus à lames totalement déformé par une réutilisation en percuteur. Dimensions : L = 57 mm ; l = 47 mm ; ép. = 43 mm ; poids = 172 g ;

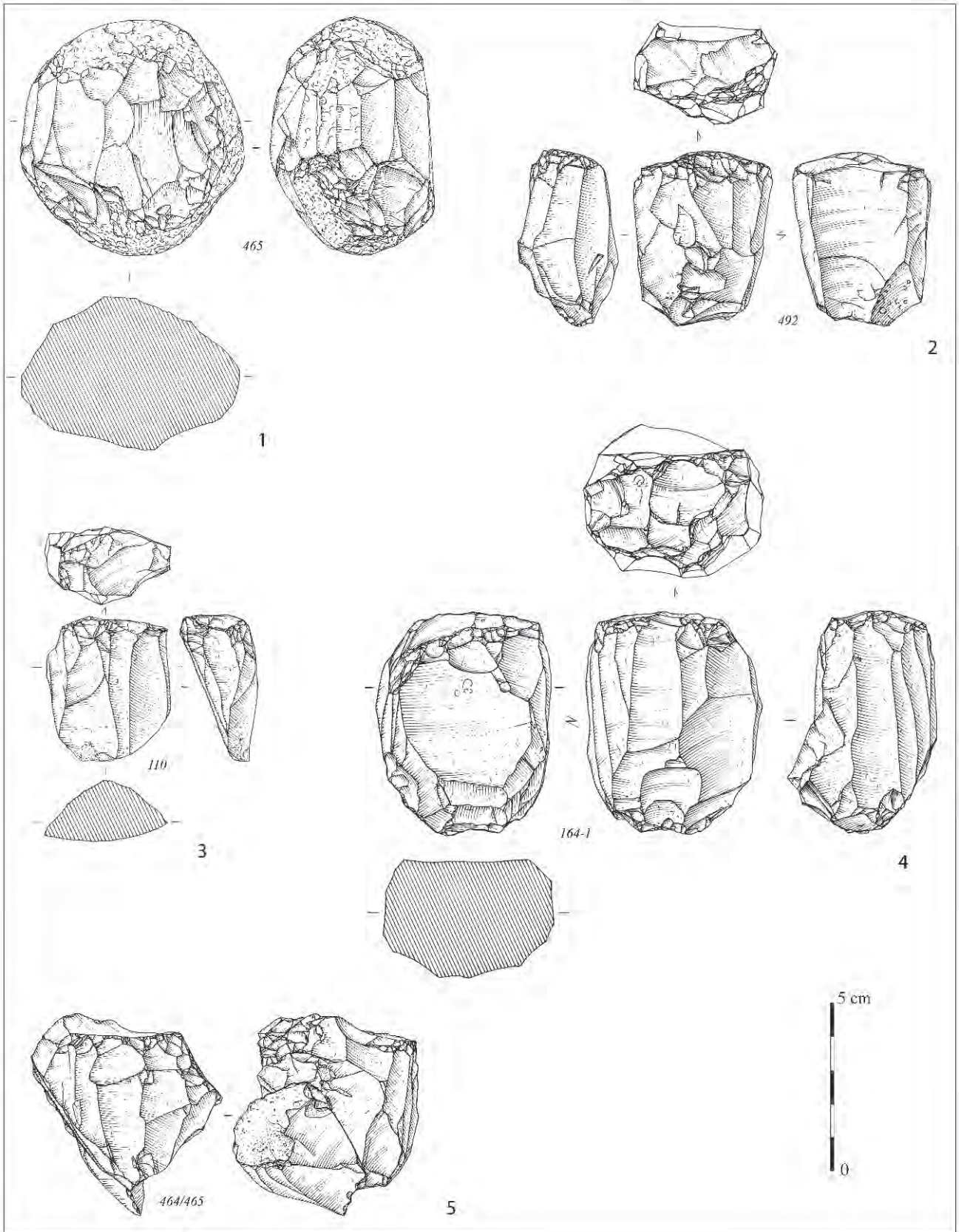


Figure 106 : 1, 2, 4, nucléus à lames; 3, 5, éclat d'entretien ou liés à la destruction des nucléus : 1, structure 465; 2, structure 492; 3, structure 110 (comblement de la sépulture); 4, structure 164-1; 5, remontage entre les structures 464 et 465 (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
Figure 106: 1, 2, 4, blade cores; 3, 5, maintenance flake or produced by destruction of the cores: 1, feature 465; 2, feature 492; 3, feature 110 (grave fill); 4, feature 164-1; 5, refitting between features 464 and 465 (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

- U.9, n° 2 (st. 465) : nucléus à lames fortement repris aux deux extrémités en percussion. Ne subsistent que les négatifs de six enlèvements laminaires ; traces de cortex sur l'arrière indiquant une mise en forme partielle ; débitage unipolaire (FIG. 106, N° 1). Dimensions : L = 68 mm ; l = 64 mm ; ép. = 46 mm ; poids = 258 g ;
- U.9, n° 3 (st. 465) : nucléus à lames fortement réutilisé en percuteur ; pas de résidus corticaux. Dimensions : L = 68 mm ; l = 55 mm ; ép. = 49 mm ; poids = 238 g ;
- U.10-1 (st. 492) : nucléus à lames totalement épuisé (FIG. 106, N° 2), qui semble avoir été redébité, puis utilisé en percuteur. Pas de cortex. Dimensions : L = 49 mm ; l = 39 mm ; ép. = 26 mm ; poids = 78 g.

Les quelques nucléus à lames qui nous sont parvenus ont donc fait l'objet d'une réutilisation intensive et les informations qu'ils nous fournissent sont très inégales. Le débitage est toujours unipolaire et le seul exemple de débitage bipolaire ne résulte que d'une ultime tentative pour exploiter le nucléus. Les quelques plans de frappe observables présentent toujours un facetage permettant d'ajuster la position du punch. La présence de négatifs d'enlèvements plats sur deux autres spécimens indique que l'aménagement de l'arrière des nucléus s'est fait de manière systématique, mais sans doute progressivement au fur et à mesure de l'avancement de la production et n'a pas toujours été complet ainsi que le suggère la présence de résidus corticaux sur l'un d'entre eux. Les sections indiquent un débitage tournant, couvrant de la moitié à la totalité de la périphérie. Il est difficile d'estimer une longueur minimale de lame désirée, mais les trois nucléus les mieux conservés semblent montrer que seules des lames d'une dimension supérieure à 6 cm étaient recherchées.

- LES PIÈCES TECHNIQUES

Les pièces techniques se composent de neuf tablettes ou éclats d'entretien du plan de frappe et de quinze éclats d'entretien des convexités. Dans le premier cas, il s'agit de gestes techniques permettant le bon déroulement de la production, alors que souvent dans le second cas, il s'agit pour le tailleur de récupérer des accidents de taille. Sur certains éclats, des traces de percussion répétées en partie proximale nous font

penser que certaines pièces sont en réalité issues de la réutilisation postérieure à la fin de la production (FIG. 106, N° 5). Au sein des tablettes, nous avons pu identifier cinq tablettes complètes et six éclats d'entretien de la table laminaire. L'une des tablettes est nettement dépassée et a emporté une partie de la surface laminaire. Sur l'une des tablettes subsiste une surface corticale indiquant la présence d'une réserve corticale sur l'arrière du nucléus. L'un des éclats d'entretien présente une surface supérieure témoignant de deux étapes successives de la mise en forme du plan de frappe. La première étape a consisté à enlever deux éclats plats et couvrants ce qui correspond à la phase initiale de mise en forme. Ensuite, l'entretien s'est fait par l'enlèvement de petits éclats courts creux et souvent réfléchis.

Les éclats d'entretien des convexités, en fonction de leur sens de débitage, correspondent à des actions différentes : recintrage du nucléus par enlèvement d'éclats perpendiculairement à l'axe de débitage (2), récupération ou prévention de réfléchis par l'enlèvement d'éclat dans le sens du débitage (1), dans le sens opposé (3) ou en oblique à partir de la base (3). Dans les autres cas, l'intention du tailleur est plus difficile à percevoir, mais, au moins dans deux cas, il s'agit probablement d'éclat intervenant dans la phase ultime de réemploi du nucléus.

La technique de percussion employée préférentiellement dans ces interventions est le punch.

Dans cette catégorie, sont théoriquement incluses les lames à crête et les néocrêtes qui interviennent également dans l'entretien et la mise en forme, mais nous les analyserons avec les produits laminaires.

- LES PRODUITS LAMINAIRES

Si l'on associe produits bruts et outils, on obtient un effectif de mille trois cent soixante et onze pièces, ce qui est assez considérable (les décomptes par matières premières et structures sont présentés dans les annexes 13 à 27). Cependant, la fragmentation importante des produits laminaires bruts, mais aussi les aménagements successifs des outils constituent un handicap dans leur approche quantitative, métrique en particulier. Le nombre de lames entières est en effet peu élevé, quarante-quatre au total sur l'ensemble du site (TABL. 7), mais surtout elles ne représentent que

Unités d'habitation	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U9	U10	U11	Tot.	%
Lames	1	3	1	8	15		9	6	1		44	5,8
F. prox.	2	18	17	38	100	8	50	67	9	1	310	40,5
F. més.	1	15	22	35	92	5	30	50	7	3	260	34,0
F. dist.		9	9	18	66	1	11	30	7		151	19,7
dont crête			2	3	6	2	5	5			23	3,0
dont ss-crête		1	1	5	11		1	6	2		27	3,5
dont PT					3		2	1			6	0,8
dont MB			1	1	10		4	4	1		21	2,7
Total/Mat	4	45	49	99	273	14	100	153	24	4	765	100

Tabl. 7 : Détail des produits laminaires bruts par unité d'habitation.
Tabl. 7: Detail of unmodified blade products by house unit.

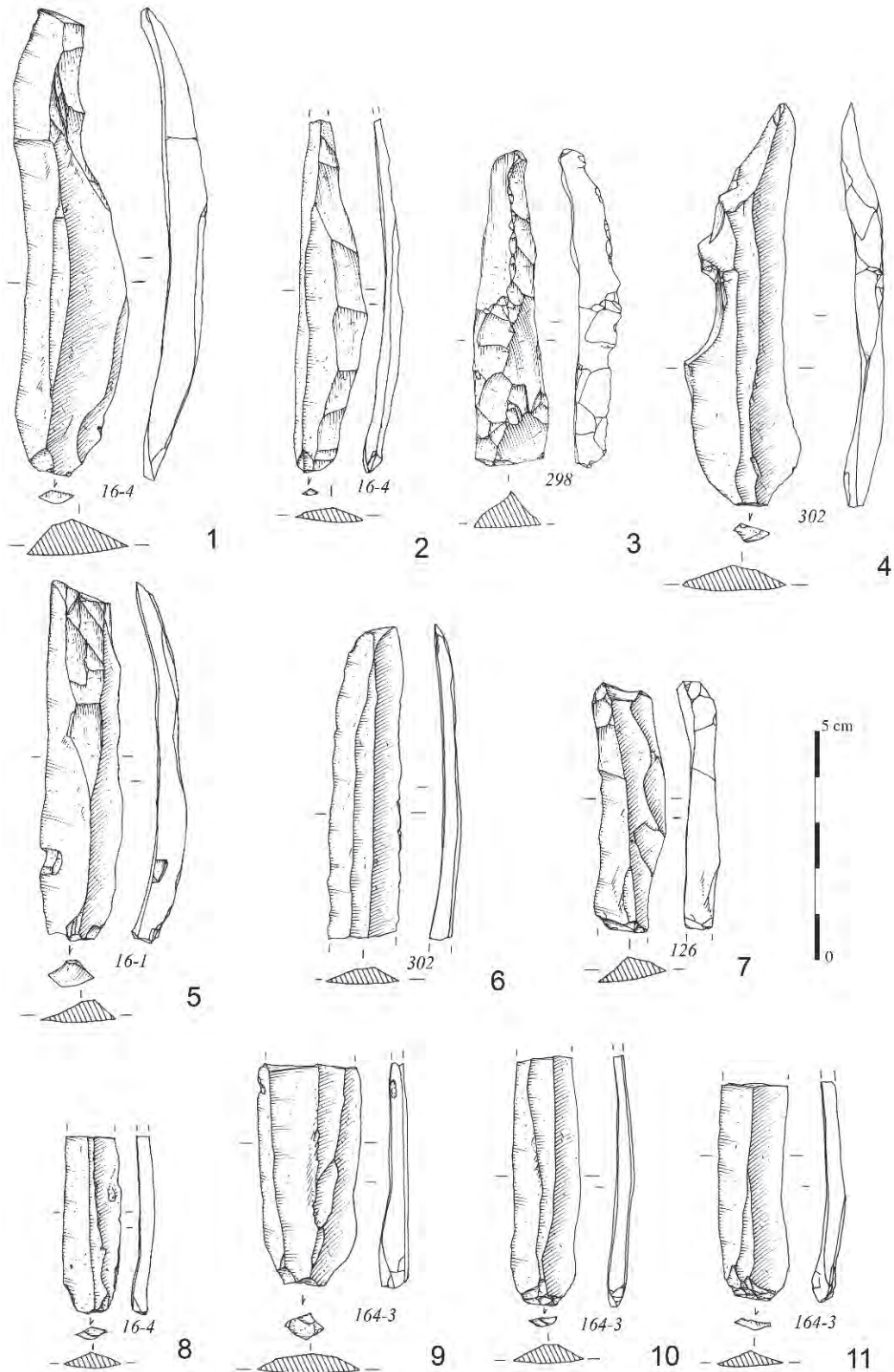


Figure 107 : Lames en silex bajocien/bathonien : 1, 2, 8, structure 16-4; 3, structure 298; 4, 6, structure 302; 5, structure 16.1; 7, structure 126; 9, 10, 11, structure 164-3 (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).

Figure 107: Bajocian/Bathonian flint blades: 1, 2, 8, feature 16-4; 3, feature 298; 4, 6, feature 302; 5, feature 16.1; 7, feature 126; 9, 10, 11, feature 164-3 (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn INRAP).

dans de rares cas des lames de plein débitage. On peut individualiser en effet des lamelles (sept, les plus petites) qui interviennent dans la régularisation de la surface laminaire, et les lames avortées qui n'ont pas atteint la base du nucléus. La majorité des produits sont des fragments proximaux (40,7 %) (FIG. 107, N^{os} 8 à 11), les fragments mésiaux arrivant en seconde position avec 34 % des artefacts.

Ainsi, pour dépasser le problème de la fragmentation et estimer les modules des produits recherchés, nous avons intégré les outils les plus grands (plus de 60 mm de longueur), même si les supports ont subi des modifications du fait même de la retouche (FIG. 108-A) et nous les avons confrontés aux dimensions des nucléus à lames (FIG. 108-B). Pour les largeurs et les épaisseurs, les fragments distaux ont été écartés d'emblée (FIG. 108-C ET D). Ainsi, on peut considérer que les lames recherchées avaient une longueur supérieure à 60 mm, mais ne devaient dépasser que rarement les 10 cm, pour des largeurs comprises majoritairement entre 13 et 20 mm. Les épaisseurs sont très majoritairement (70,7 %) comprises entre 3 et 6 mm, les lames de plus de 9 mm d'épaisseur étant presque toutes des lames à crête (FIG. 107, N^o 3). Les lames de plein débitage sont majoritairement des lames à section trapézoïdale à trois pans (FIG. 109-A; FIG. 107, N^{os} 6, 8, 10), qui représentent 56,4 % de l'échantillon de cent quatre-vingt-quinze produits utilisés pour cette approche (échantillon qui rassemble les pièces entières et les fragments proximaux significatifs); les lames à deux pans à section triangulaire représentent 36,9 % (FIG. 107, N^o 11), alors que les lames à quatre pans apparaissent de manière très marginale (3 %) (FIG. 107, N^o 9). Les lames à pan unique, également peu nombreuses, correspondent à des lames sous-crête ou à des lames présentant une surface corticale, bien développée et qui concerne l'un des bords de la lame. Ce sont alors des lames d'ouverture latérale de la surface laminaire, mais celles-ci sont peu nombreuses et les produits de débitage sont essentiellement sans cortex (FIG. 109-B). La série a fourni un effectif relativement faible de lames à crête (vingt-trois soit 3 %) et de lames sous-crête (vingt-sept soit 3,5 %), auxquelles on peut ajouter trois outils faits sur crête et onze sur lames sous-crête. Peu de ces produits sont entiers (un quart environ) et l'on dispose principalement de fragments. Lorsque la longueur est suffisante, on peut observer que les crêtes sont régulières (FIG. 107, N^o 3), mais la plupart des fragments cassés ne permettent pas de différencier les produits résultant de la mise en forme initiale du nucléus de ceux intervenant au cours du débitage pour un réaménagement partiel ou non de la surface laminaire.

Les talons sont à plus de 80 % lisses et, dans 12,1 % des cas ils présentent une concavité nette résultant de la préparation du plan de frappe. Les talons dièdres arrivent en seconde position (12,1 %), mais le point d'impact ne se situe pas au niveau du dièdre, mais bien au niveau de la concavité. Il s'agit donc de faux dièdres. Il en est de même pour les rares talons facettés (2,5 %), qui résultent également de

cette préparation caractéristique du plan de frappe par petits éclats courts centripètes. Les autres talons sont punctiformes ou linéaires et très rarement partiellement corticaux (4,6 %). Ces caractéristiques évoquent l'emploi de la percussion indirecte pour la production laminaire.

- SYNTHÈSE SUR LES CHAÎNES OPÉRATOIRES LAMINAIRES

Toutes les étapes de la chaîne opératoire de production laminaire sont présentes sur le site, ce qui non seulement permet de confirmer l'introduction des rognons sous une forme non préparée dans le village, mais également de proposer une étude des schémas opératoires.

En l'absence de remontages importants, il est toujours difficile de proposer une analyse de la phase initiale d'épannelage des blocs. Néanmoins, la présence d'éclats très corticaux au sein de la catégorie des éclats de préparation de crête indique que cette phase initiale a dû être réduite. La mise en place de la crête s'est faite par percussion indirecte permettant, par le biais d'éclats plats au profil convexe, de supprimer les surfaces corticales et de régulariser le volume. La présence de cortex sur quelques nucléus et sur des lames indique que la mise en forme des dos et des flancs s'est effectuée dans un second temps au fur et à mesure de l'avancement de la production. En parallèle, le plan de frappe est mis en place par le biais d'un ou deux éclats minces et couvrants. Lors de l'extraction des lames, le plan de frappe a été régulièrement remis en forme par l'enlèvement de petits éclats centripètes, aboutissant, lorsque les angulations n'étaient plus adaptées, à la suppression d'une tablette complète.

L'entretien des surfaces de débitage a été constant ainsi qu'en témoigne la présence de plusieurs pièces techniques qui soulignent également la diversité des gestes en vue de la suppression des réfléchissements par :

- l'enlèvement d'un éclat à partir d'un flanc, perpendiculairement à l'axe de débitage;
- l'enlèvement en oblique d'un éclat à partir de la base du nucléus;
- l'enlèvement dans le sens opposé au débitage d'un éclat à partir de la base du nucléus.

Après l'extraction de la lame à crête, le débitage s'est effectué de manière semi-tournante, ce qui permet de déborder sur les flancs au fur et à mesure de la progression du plein débitage. Les produits recherchés d'une longueur minimale de 6-7 cm étaient réguliers, rectilignes et préférentiellement à trois pans. Le débitage est exclusivement unipolaire.

Après épuisement, les nucléus ont fait l'objet d'un réemploi systématique en percuteur, qui a entraîné une défiguration importante des pièces et parfois leur éclatement ou l'enlèvement d'éclats parasites. Il est ainsi difficile de discuter des causes d'abandon des nucléus, mais l'on peut penser qu'elles se répartissent entre des impossibilités de récupérer des accidents de

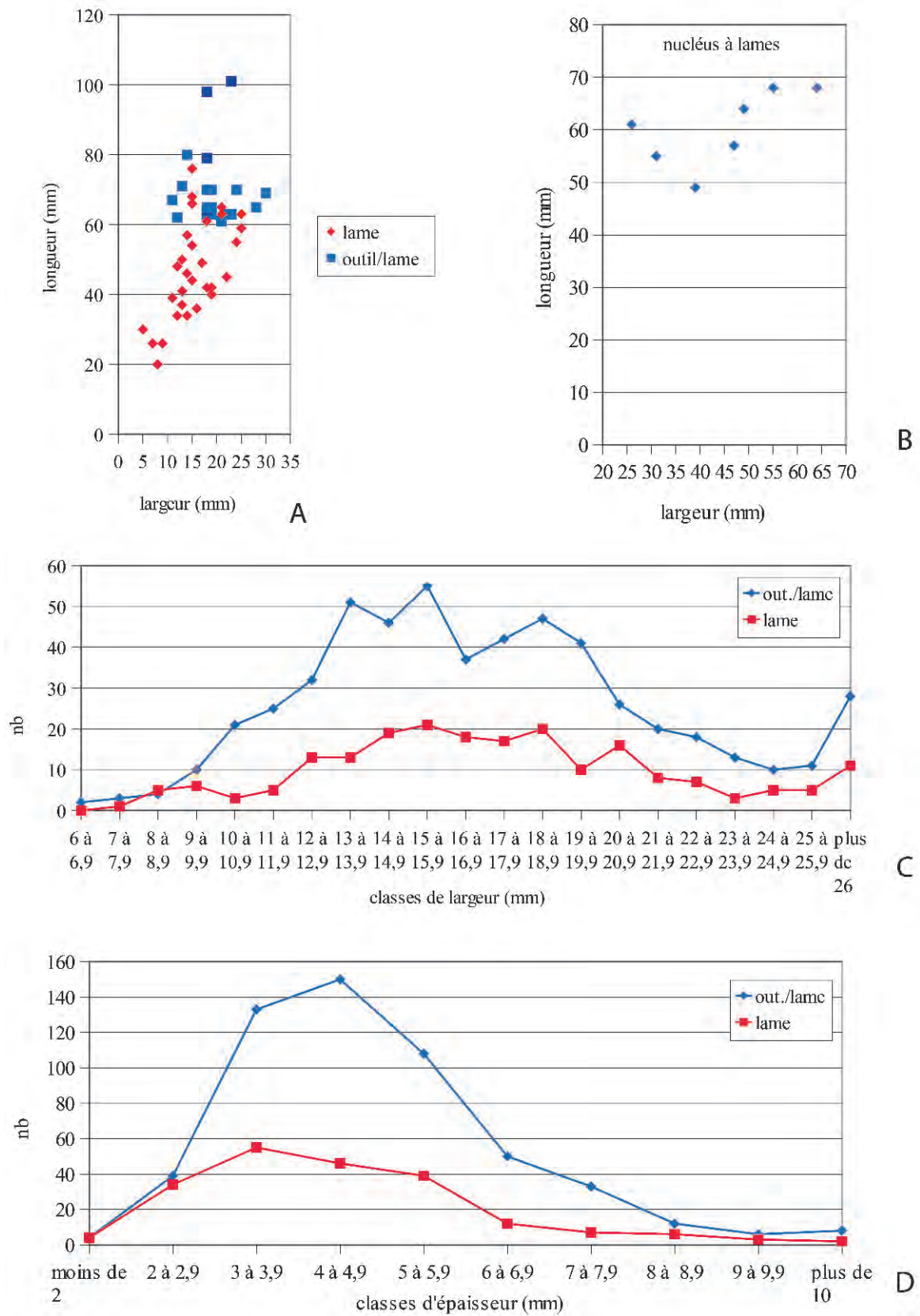


Figure 108 : Dimensions des produits laminaires : A, rapport longueur/largeur des lames et des outils sur lame de plus de 6 cm de longueur ; B, dimensions des nucléus à lame ; C, largeur des produits laminaires bruts et retouchés ; D, épaisseur des produits laminaires bruts et retouchés.
Figure 108: Dimensions of blade products: A, length/width ratio of blades and blade tools more than 6 cm long; B, dimensions of blade cores; C, width of unmodified and retouched blade products; thickness of unmodified and retouched blade products.

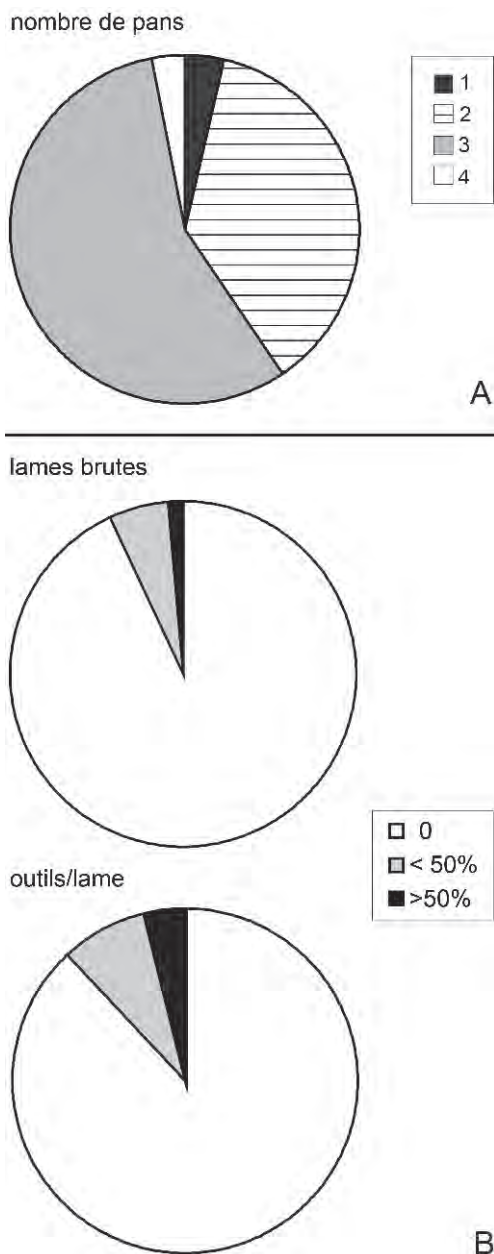


Figure 109 : A, nombre de pans observés sur les lames brutes ; B, part du cortex sur les produits bruts et les outils sur lame.
 Figure 109: A, number of facets observed on unmodified blades; B, proportion of cortex on unmodified products and blade tools.

taille et des critères métriques (produits devenus trop courts).

Les autres artefacts

Parmi les autres produits identifiés en silex bathonien/bajocien, qui représentent environ 58 % des artefacts, nous reviendrons plus particulièrement sur les nucléus et les percuteurs.

- LES AUTRES RESTES BRUTS DE TAILLE

Les rebuts de taille qui ne peuvent pas être de manière indiscutable intégrés dans la chaîne opératoire laminaire sont très nombreux (deux mille sept cent trente-neuf au total, ce qui représente la moitié des artefacts étudiés). Cependant, ces éclats sont souvent fragmentés et de petites dimensions, ce qui est suggéré par leur poids moyen (4 g). Ils sont pour les trois quarts non corticaux (FIG. 110), mais les éclats totalement corticaux qui correspondent aux premières phases d'épannelage des rognons sont bien présents et attestent le transport des rognons bruts sur l'habitat. Ces éclats sont plus grands et plus massifs, ainsi que le confirme leur poids moyen de 11 g.

- LES NUCLÉUS À ÉCLATS

Sur l'ensemble du site, vingt nucléus à éclats ont été étudiés. Ils présentent à une exception près dans leur état d'abandon un débitage multidirectionnel (FIG. 111, Nos 1, 3, 4), l'autre présentant un débitage bipolaire : il s'agit dans ce cas d'un petit galet plat. Ils sont pour quinze d'entre eux réutilisés en percuteur. Cette réutilisation a fortement dégradé ces nucléus, tant et si bien que l'on est en droit de s'interroger sur leur fonction antérieure. Dans trois cas, la régularité d'un négatif suggère que dans une phase antérieure, les nucléus ont servi à la production de lames, dans cinq autres cas, les stigmates de percussion sont tellement intenses qu'on est en droit de se demander si les négatifs d'enlèvements ne sont pas simplement liés à la percussion elle-même. Les dimensions de ces nucléus sont relativement groupées entre 4 et 6 cm de longueur pour une largeur oscillant entre 4 et 6 cm (FIG. 112). Les épaisseurs sont plus dilatées entre 3 et 5 cm, mais l'impression générale reste que ces nucléus ont des formes globuleuses.

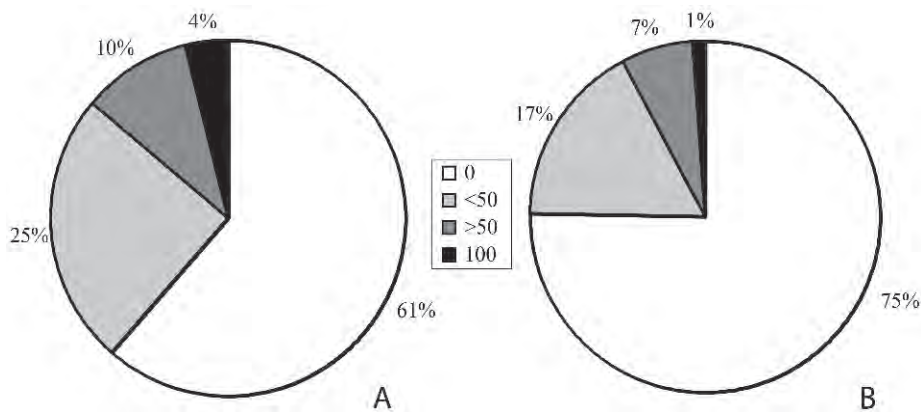


Figure 110 : Répartition des éclats en fonction de la surface corticale sur la face supérieure : A, en poids ; B, en nombre.
 Figure 110: Distribution of flakes according the cortical area on the upper face : A, by weight, B, by number.

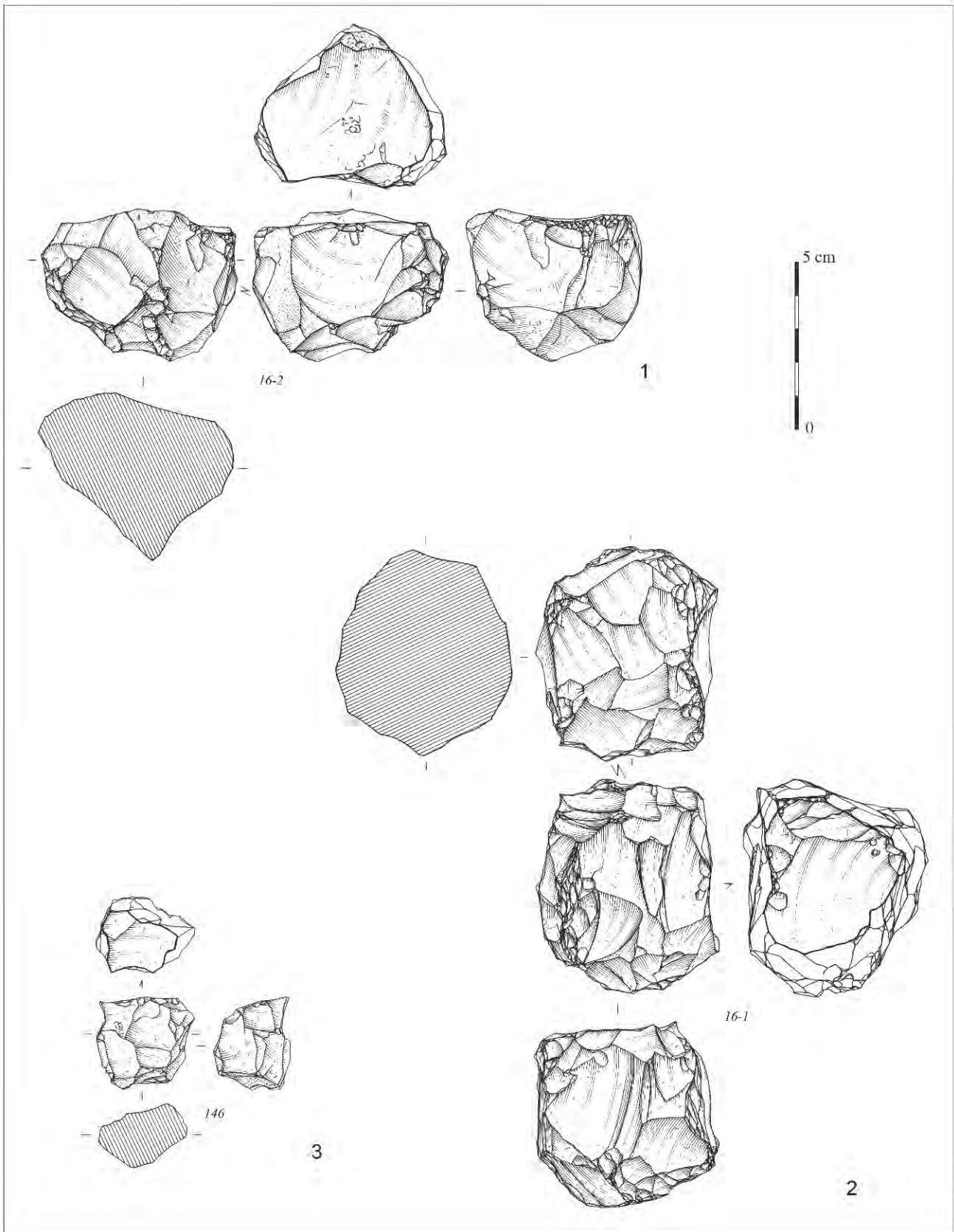


Figure 111 : Nucléus à éclat en silex bajocien/bathonien : 1, structure 16-1, AA36; 2, structure 16-2, AH34; 3, structure 146; 4, polyèdre en silex de Céno­manien (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
Figure 111: Bajocian/Bathonian flint flake cores: 1, feature 16-1, AA36; 2, feature 16-2, AH34; 3, feature 146; 4, Cenomanian flint polyedron (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

– LES PERCUTEURS

On notera également le nombre peu élevé de percuteurs (quarante-cinq individus qui représentent 6,8 % du poids global), ce qui s'explique largement par l'emploi d'une autre matière première (la chaille) pour cette activité (voir *infra*). Par ailleurs, trente-deux d'entre eux (soit 71,1 %) sont en réalité des éclats qui se sont détachés au moment de la percussion. Les

outils entiers sont au nombre de dix : ceux-ci se répartissent entre quatre outils de petites dimensions et liés à la récupération de galets de silex bajo-bathonien sans doute à proximité du site. Cinq autres outils ont une forme subsphérique et présentent de multiples facettes d'utilisation (FIG. 113). La dernière pièce est un fragment de plaquette qui présente une surface d'utilisation principale à une extrémité ainsi que sur les arêtes. Des

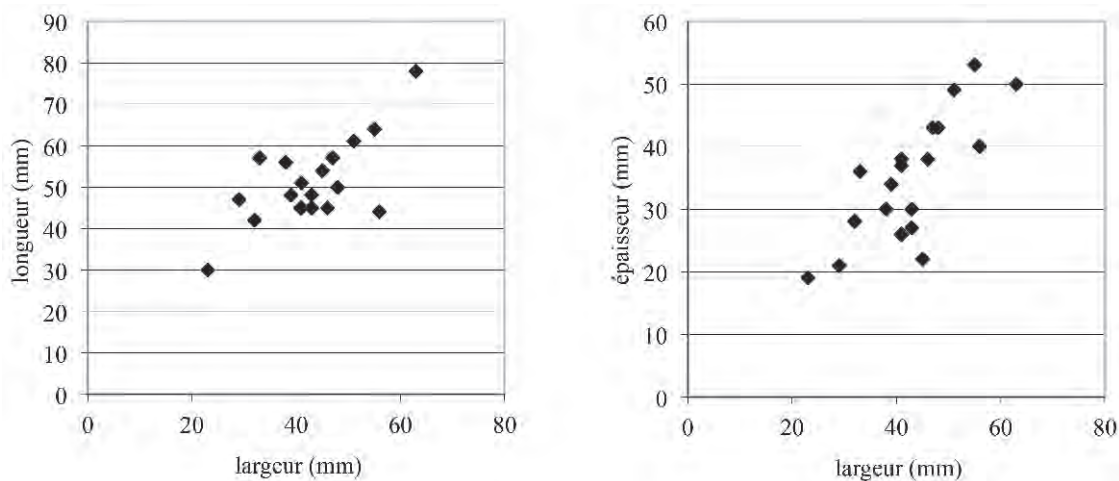


Figure 112 : Dimensions des nucléus à éclat.
Figure 112: Dimensions of flake cores.

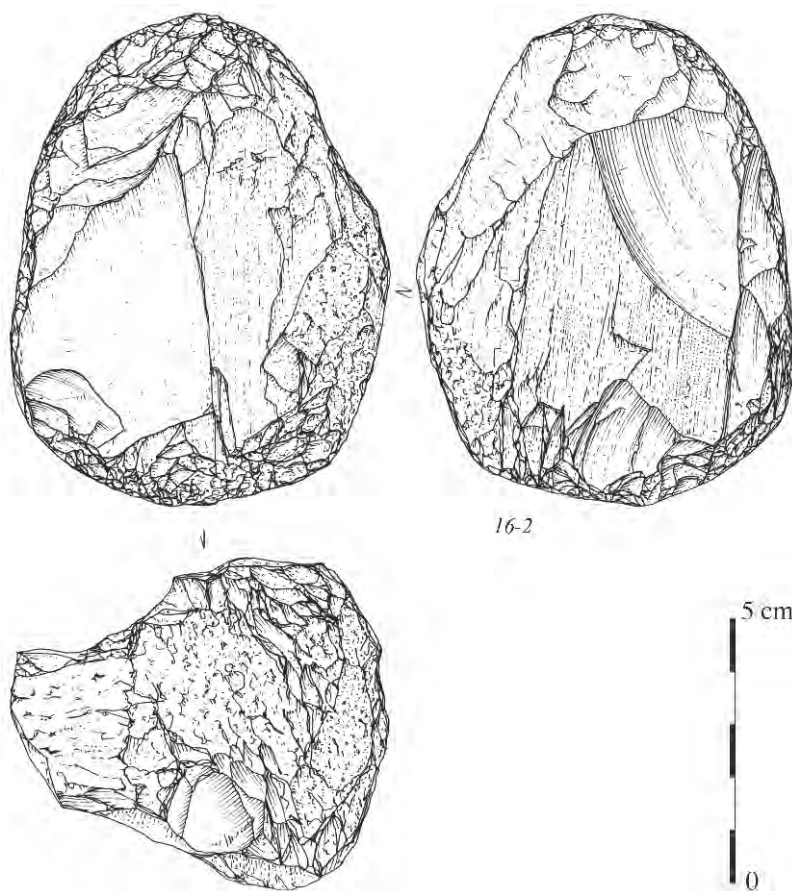


Figure 113 : Percuteur/broyon en silex bajocien/bathonien, structure 16.2 (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
Figure 113: Bajocian/Bathonian flint hammerstone/broyon, feature 16.2 (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

écrasements prononcés et des plages émoussées sont visibles sur ces derniers outils. Ils sont d'ailleurs très comparables à ceux faits sur la chaille (voir *infra*).

■ Les productions en silex crétacé noir

La catégorie des silex crétacé noir regroupe au total sept cent soixante artefacts, qui présentent des qualités différentes correspondant probablement à une origine distincte (TABL. 8). La première catégorie rassemble les artefacts de bonne qualité issus de silex noir translucide

à grain très fin. Cette matière première est arrivée sous la forme presque exclusive de produits finis, en l'occurrence des lames. Quelques rares produits pouvant se rattacher à une étape de la chaîne opératoire de production laminaire sont présents sur le site d'habitat, à savoir dix éclats rentrant dans la phase de préparation de crête, une tablette et deux éclats liés à l'entretien des convexités. Aucun fragment de nucléus à lames n'a, par contre, été identifié. Cette matière première n'étant pas locale, il est probable que ce matériau a été ramené sous une forme déjà débitée ou peut-être sous la forme de nucléus déjà mis en forme.

catégorie \ unité	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	total	%
bloc											0	0
perc.		14	156		150	15	8	22	42		407	10,3
polyèdre								29	34		63	1,6
nucléus éclat					136			214			350	8,8
éclat		92	4	52	527	135	394	342	126		1672	42,2
esquilles	2	4		0	29	6	11	55	5	2	114	2,9
outil/éclat			32	32	214	18	56	91	88	6	537	13,6
éclat de ret.		1	0	3	2		1	11			18	0,5
débris											0	0,0
out. / débris											0	0,0
prép NL				6		12	10	5		4	37	0,9
nucléus lame											0	0,0
tablette							6				6	0,2
entretien							2			8	10	0,3
lame		12	27	22	61	2	57	54	8	1	244	6,2
out./lame		36	14	10	110	32	105	128	17	6	458	11,6
frag. d'outils		15	2		25						42	1,1
total	2	174	235	125	1254	220	650	951	320	27	3958	100
%	0	4,4	5,94	3,16	31,68	5,56	16,4	24	8,08	1	100	

A

catégorie \ unité	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	total	%
bloc											0	0
perc.		6	1		3	1	1	7	1		20	2,6
polyèdre								1	1		2	0,3
nucléus éclat					2			3			5	0,7
éclat		23	2	9	89	27	65	70	33		318	41,8
outil/éclat			3	2	21	2	3	22	2	1	56	7,4
éclat de ret.		1		1	2		1	7			12	1,6
débris											0	0,0
out. / débris											0	0,0
prép NL				1		1	4	3		1	10	1,3
nucléus lame											0	0,0
tablette							2				2	0,3
entretien							1			1	2	0,3
lame		5	6	8	31	2	24	34	4	1	115	15,1
outil/lame		9	4	3	40	11	35	47	6	1	156	20,5
chute de burin		2			14	3	3	15			37	4,9
frag. d'outils		17	1	1	6						25	3,3
total/mat.	0	63	17	25	208	47	139	209	47	5	760	100
%	0	8,29	2,24	3,29	27,37	6,18	18,3	27,5	6,18	1	100	

B

Tabl. 8 : Décompte des artefacts en silex crétacé noir par unités d'habitation : A, en poids (g); B, en nombre.
Tabl. 8 : Count of black Cretaceous flint artefacts by house units : A, by weight (g); B, by number.

Type	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U9	U10	U11	total	%
Lames					9		2		1		12	10,4
F. prox.		1	2	4	11	1	4	18	3	1	45	39,1
F. més.		3	4	3	8	1	12	11			42	36,5
F. dist.		1		1	3		6	5			16	13,9
dont crête					1	1	1	1			4	
dont sous-crête			2								2	
dont piquant-l.											0	
dont micro-b.											0	
total	0	5	6	8	31	2	24	34	4	1	115	100

Tabl. 9 : Décompte des produits laminaires bruts en silex crétacé noir par unité d'habitation.

Tabl. 9: Count of unmodified blade products in black Cretaceous flint by house units.

Cette série rassemble trois cent quarante-sept pièces laminaires, dont cent quinze produits laminaires non utilisés, cent cinquante-six outils, vingt-cinq fragments d'outils, trente-sept chutes de burins, dix éclats de préparation de crête et trois éclats liés à l'entretien des nucléus à lames. Les lames sont dans leur grande majorité de plein débitage et non corticales (90,8 % des produits pour lesquels on peut se prononcer, soit deux cent dix-huit), mais on note la présence de quatre lames à crête et de deux lames sous-crête (TABL. 9) au sein des produits bruts, mais aussi deux lames à crête et deux lames sous-crête dans les outils. Les talons sont, dans leur grande majorité, lisses (94,1 %, mais l'effectif est nettement plus faible, avec seulement cinquante et une parties proximales conservées), dans deux cas dièdres et dans trois cas punctiformes. Les lames sont à trois pans dans 69,8 % des cas, ou à deux pans (28,7 %) ou à quatre pans (trois exemples). Les bords des lames sont le plus souvent parallèles. Les dimensions sont difficilement évaluables du fait d'une utilisation intensive des supports qui a entraîné leur transformation importante, en particulier les longueurs des produits bruts, qui sont peu nombreux dans la série. La longueur maximale observée sur une lame de plein débitage est de 85 mm. Les largeurs sont plutôt calibrées entre 13 et 18 mm, mais 42 % des artefacts étudiés ont une largeur comprise entre 13 et 16 mm (FIG. 114-A). Certaines pièces ont néanmoins des largeurs dépassant les 20 mm. Quant aux épaisseurs, elles sont pour la quasi-totalité d'entre elles comprises entre 3 et 5 mm (82 %) (FIG. 114-B). Les produits laminaires ont été largement utilisés, puisque les produits bruts sont majoritairement des fragments et, parmi les produits entiers, trois sont des lamelles liées à l'entretien des surfaces laminaires.

La seconde partie des artefacts en silex crétacé noir est constituée de la production d'éclats réalisée sur des rognons de qualité nettement moindre qui semblent pour une partie d'entre eux issus d'horizons géologiques remaniés. Les cortex sur de nombreuses pièces sont lisses, témoignant d'une récolte en position dérivée. Malgré les remontages que nous avons pu faire sur plusieurs éclats, l'aspect de la matière première donne une impression de grande variété des rognons utilisés, qui ont été apportés bruts

sur le site. Les éclats sont de petites dimensions, rarement de plus de 4 cm de longueur, le plus grand des outils fait 64 mm de longueur, mais seuls sept d'entre eux dépassent 4 cm de longueur. Malgré le nombre élevé d'éclats, seuls cinq nucléus ont été identifiés. Ils présentent tous un débitage multidirectionnel et sont réutilisés en percussion dans trois cas. Les dimensions maximales de ces nucléus se situent autour de 5-6 cm.

Parmi les déchets de débitage, on a noté la présence de vingt artefacts ayant appartenu à des percuteurs.

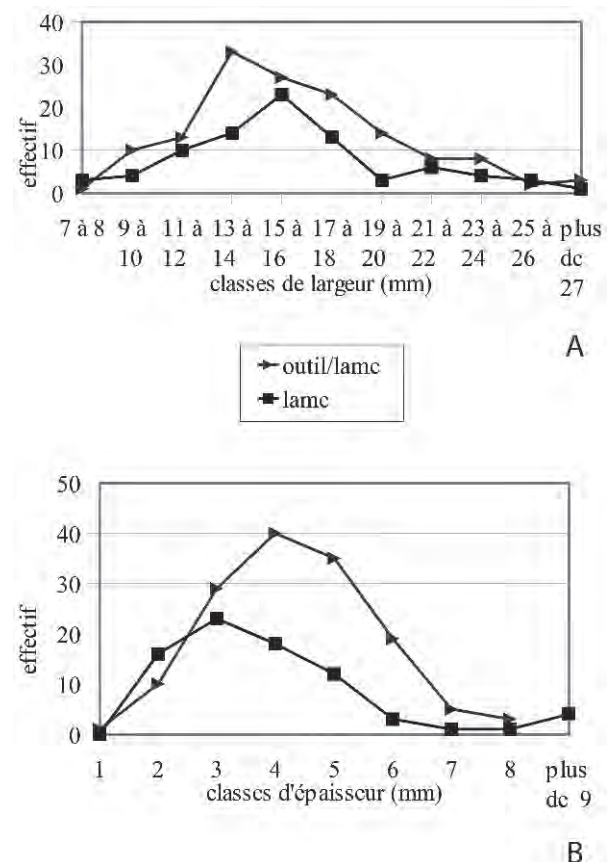


Figure 114 : A, largeur des produits laminaires en silex crétacé noir; B, épaisseur des produits laminaires en silex crétacé noir.

Figure 114: A, width of blade products in black Cretaceous flint; B, thickness of blade products in black Cretaceous flint.

catégorie \ unité	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	total	%
bloc											0	0
perc.					4						4	0,4
polyèdre											0	0,0
nucléus éclat											0	0,0
éclat		16	32	38	62	10	16	15			189	20,1
esquilles		1	2	3	6	1	1	9	1		24	2,6
outil/éclat			8		50			12			70	7,4
éclat de ret.		4		2	2	5		2			15	1,6
débris											0	10,0
out. / débris											0	0,0
prép NL				2	6						8	0,9
nucléus lame											0	0,0
tablette					26						26	2,8
entretien						8					8	0,9
lame	4	2	14	36	57	3	20	31	21		188	20,0
out./lame		44	17	37	139	31	32	65	24		389	41,3
frag. d'outils		6	1	1	12						20	2,1
total	4	73	74	119	364	58	69	134	46	0	941	110
%	0	7,8	7,9	12,6	38,7	6,2	7,3	14,24	4,9	0	100	

A

catégorie \ unité	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	total	%
bloc											0	0
perc.					1						1	0,2
polyèdre											0	0,0
nucléus éclat		8	7	6	24	4	5	8			62	15,1
éclat			2		3			2			7	1,7
outil/éclat		4		1	3	6		2			16	3,9
éclat de ret.											0	0,0
débris											0	0,0
out. / débris											0	0,0
prép NL				1	2						3	0,7
nucléus lame											0	0,0
tablette					1						1	0,2
entretien						1					1	0,2
lame	1	3	6	16	37	4	7	21	8		103	25,1
outil/lame		28	7	13	54	12	14	23	9		160	39,0
chute de burin		1	2	3	10	1		9			26	6,3
frag. d'outils		18		3	9						30	7,3
total/mat.	1	62	24	43	144	28	26	65	17	0	410	100
%	0	15	5,9	10,5	35,1	6,8	6,3	15,85	4,1	0	100	

B

Tabl. 10 : Décompte du mobilier en silex crétacé blond : A, en poids (g); B, en nombre.

Tabl. 10: Count of artefacts in blond Cretaceous flint: A, by weight; B, by number.

Type	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U9	U10	U11	total	%
Lames				2	2					2	6	5,8
F. prox	1	1	4	8	17	2	4	9	1		47	45,6
F. més		2		6	8	2	1	8	5		32	31,1
F. dist			2		10		2	4			18	17,5
dont crête				1	2						3	2,9
dont sous-crête			1		2			2	1	1	7	6,8
dont piquant-t.					1						1	1,0
dont micro-b.					1		1		1		3	2,9
total	1	3	6	16	37	4	7	21	8	0	103	100

Tabl. 11 : Détail des produits laminaires bruts en silex crétacé blond.

Tabl. 11: Detail of unmodified blade products in blond Cretaceous flint.

Dans dix-sept cas, il s'agit seulement d'éclats qui se sont détachés au moment de la percussion ; dans deux cas, il s'agit de fragments et dans un seul cas, le percuteur est conservé dans son intégralité et se présente sous la forme d'une boule de 50 mm de diamètre à la surface totalement percutee.

■ Les productions en silex crétacé blond

Ce silex de couleur beige, à grain fin et très translucide, se patine en blanc bleuté. Il est d'excellente qualité et comporte principalement (77,7 %) des produits laminaires (TABL. 10), ou issus de cette production (1,1 %). Les éclats sont de petites dimensions et seuls sept d'entre eux (soit 10 %) ont été utilisés comme support d'outils. Les éclats sélectionnés comme support d'outils sont dans un cas un éclat de préparation de crête et figurent parmi les plus grands (leur poids moyen de 10 g, alors que celui des éclats est de 3 g).

La chaîne opératoire laminaire ne peut être étudiée dans son intégralité en raison de l'absence de certains artefacts, en particulier les nucléus à lames. Cependant, les artefacts présents sur le site permettent d'en saisir quelques étapes comme la mise en forme des blocs par crête antérieure (présence de quelques éclats de mise en forme de crête, de lames à crête et de lames sous-crête, TABL. 11) ou encore l'entretien du plan de frappe par l'enlèvement de tablette d'avivage. La présence de deux outils réalisés sur des lames avec un bord entièrement cortical (FIG. 128, N° 4) indique par ailleurs l'ouverture de la surface de débitage par l'enlèvement de lames à pan cortical sur les flancs des nucléus. Il semble donc que la chaîne opératoire de production laminaire sur le silex crétacé blond soit très proche de celle mise en œuvre sur le silex bathonien/bajocien.

Les produits laminaires sont très réguliers, puisque 71,6 % des produits ont des bords parallèles et 14,9 % des bords réguliers. Les lames sont majoritairement à 3 pans (60 %) ou à 2 pans (31,4 %). Seule une lame a quatre pans et deux des lames brutes sont semi-corticales et n'ont qu'un seul enlèvement laminaire. Les produits laminaires sont essentiellement des lames de plein débitage, les surfaces corticales résiduelles étant extrêmement rares (93,5 % des lames et 94,9 % des outils sur lame ne présentent aucune surface corticale). Les talons sont majoritairement lisses (69 %) (FIG. 128, N° 3) ou lisses et concaves (14,5 %) (FIG. 128, N° 12). Quelques talons dièdres sont présents (12,7 %) ainsi que de rares talons facettés, mais ils résultent de la préparation du plan de frappe par petits enlèvements centripètes que nous avons pu observer sur la seule tablette présente sur le site. Ces observations attestent de l'emploi de la percussion indirecte pour l'extraction des lames. Compte tenu de l'importante fragmentation des supports liée à une utilisation intensive des lames (taux d'utilisation de 60,8 %), les longueurs initiales des lames sont difficilement perceptibles. Les longueurs des produits entiers se situent entre 7,2 et 8,4 cm (FIG. 115, N°s 1, 2).

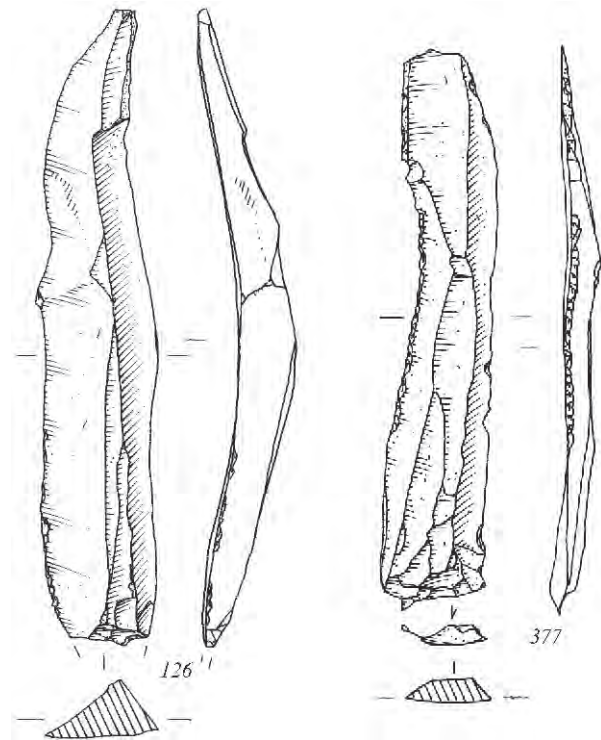


Figure 115 : Lames utilisées et retouchées en silex crétacé blond (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).

Figure 115: Used and retouched blades in blond Cretaceous flint (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

Concernant les largeurs (FIG. 116-A), l'éventail s'étend entre 9 et 24 mm (les dimensions aux deux extrêmes sont presque inexistantes), avec deux pics pour les produits entre 15 et 18 mm. On observe que les outils ont tendance à être plus larges (le pic est situé entre 17 et 18 mm), ce qui indique, si l'on considère que les supports ont subi une légère transformation consécutive à la retouche, un choix délibéré pour les supports les plus larges. Les épaisseurs des produits laminaires sont assez calibrées, puisque la grande majorité des artefacts a une largeur comprise entre 3 et 5 mm (FIG. 116-B); une sélection des produits les plus épais est néanmoins perceptible dans le décalage des deux courbes des outils et des lames. La production laminaire est donc tournée vers l'obtention de produits réguliers, aux bords et nervures parallèles, mais de dimensions modestes et sans doute relativement légers. En conclusion, le silex crétacé blond a donc été consacré exclusivement à la production laminaire, les éclats présents étant des produits dérivés de cette production.

La composition de cet assemblage permet de discuter des modalités d'introduction de cette matière première sur le site. En effet, la présence de quelques éclats de mise en forme de nucléus à lames et d'une tablette laisse supposer que quelques étapes de la chaîne opératoire y ont été effectuées au moins partiellement. Même si on ne peut réfuter totalement l'hypothèse d'un apport ponctuel de lames brutes au sein du village, la présence de déchets de taille ciblés permet

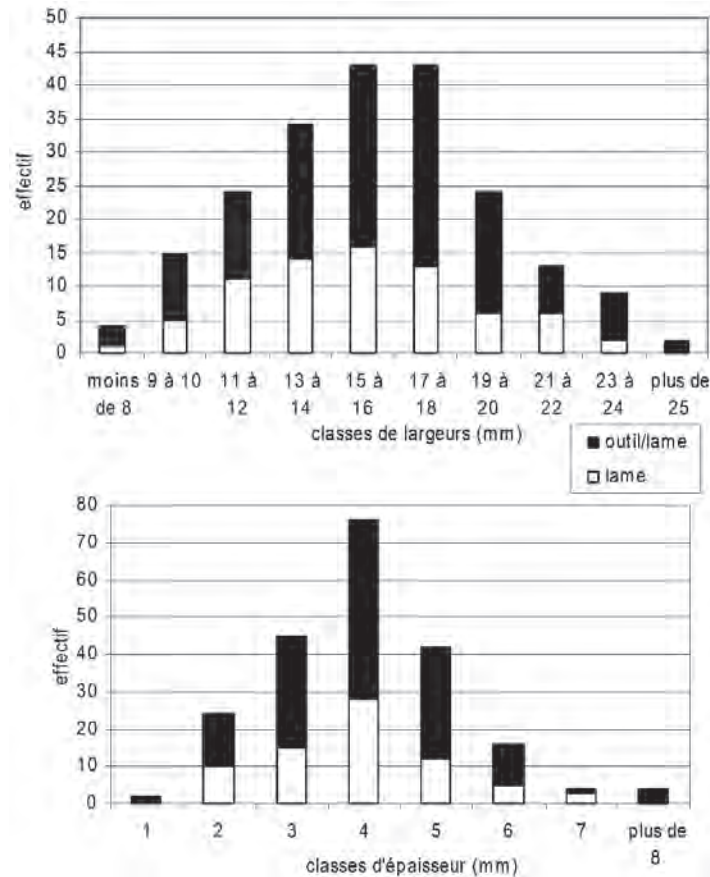


Figure 116 : A, largeur des produits laminaires en silex crétacé blond ;
 B, épaisseur des produits laminaires en silex crétacé blond.
Figure 116: A, width of blade products in blond Cretaceous flint ;
 B, thickness of blade products in blond Cretaceous flint.

également d'envisager l'introduction sur le site de nucléus à lames préformés. Les compétences et les savoir-faire sont présents dans le village, ainsi qu'en témoigne la qualité de la production laminaire en silex bathonien/bajocien régional, et les nucléus préformés ont pu être introduits dans le village pour être exploités par les tailleurs locaux. L'absence de nucléus et un nombre très limité d'artefacts liés aux phases d'entretien des nucléus à lames permettent aussi d'envisager l'existence de tailleurs itinérants.

■ Les productions en silex du CénoManien

Les artefacts, au nombre de cent vingt au total (TABL. 12), apparaissent essentiellement dans les « unités d'habitation » 4, 5, 7 et 9. Ils se répartissent entre les produits laminaires, les éclats et les polyèdres et percuteurs. Cette matière première facilement reconnaissable par l'aspect de la matrice est arrivée sous une forme difficile à décrypter. En effet, aucun produit lié à la chaîne opératoire laminaire n'est présent dans la série en dehors des produits laminaires (lames et outils). Des éclats, dont certains transformés en outils, font partie de l'assemblage, mais aucun nucléus à éclats. Quatre percuteurs et deux polyèdres terminent

cet inventaire. On peut penser que les produits laminaires sont arrivés sous une forme déjà débitée, mais pour les éclats, l'interprétation est plus difficile. Ce sont des petits éclats (poids moyen de 3,3 g) qui sont

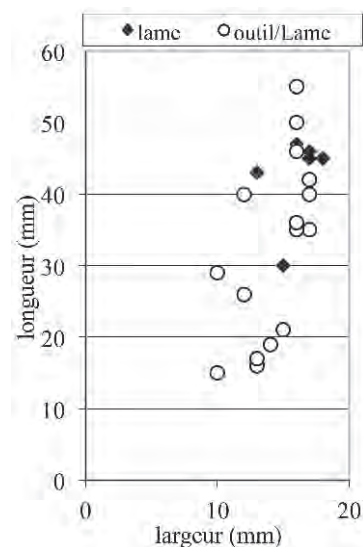


Figure 117 : Dimensions des lames en silex du CénoManien.
Figure 117: Dimensions of blades in Cenomanian flint.

catégorie \ unité	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	total	%
bloc											0	0
perc.					152	2		2			156	24,0
polyèdre				20	16						36	5,5
nucléus éclat											0	0,0
éclat		14		30	26	20	26	38	2		156	24,0
esquilles				1		1	1	12			15	2,3
outil/éclat					70			74			144	22,2
éclat de ret.								2			2	0,3
débris											0	10,0
out. / débris											0	0,0
prép NL											0	0,0
nucléus lame											0	0,0
tablette											0	0,0
entretien											0	0,0
lame			1	19	5	6	11	33			75	11,5
out./lame		4	8	5	5		18	25	1		66	10,2
frag. d'outils											0	0,0
total	0	18	9	75	274	29	56	186	3	0	650	110
%	0,0	2,8	1,4	11,5	42,2	4,5	8,6	28,6	0,5	0,0	100	

A

catégorie \ unité	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	total	%
bloc											0	0
perc.					2	1		1			4	3,3
polyèdre				1	1						2	1,7
nucléus éclat											0	0,0
éclat		3		6	8	7	7	15	1		47	39,2
outil/éclat					3			5			8	6,7
éclat de ret.								1			1	0,8
débris											0	0,0
out. / débris											0	0,0
prép NL											0	0,0
nucléus lame											0	0,0
tablette											0	0,0
entretien											0	0,0
lame			1	10	3	1	6	12			33	27,5
outil/lame		1	2	2	3		8	4	1		21	17,5
chute de burin					1						1	0,8
frag. d'outils				1			1	1			3	2,5
total/mat.	0	4	3	20	21	9	22	39	2	0	120	100
%	0,0	3,3	2,5	16,7	17,5	7,5	18,3	32,5	1,7	0,0	100	

B

Tabl. 12 : Décompte de l'industrie en silex du Cénomanien.
Tabl. 12: Count of the Cenomanian flint industry.

pour 85,1 % d'entre eux non corticaux et pour les autres avec des surfaces corticales réduites, mais ils ne présentent aucun des aspects technologiques (talon, forme, etc.) qui permet de les rattacher de manière évidente à une production laminaire. La présence de deux polyèdres, d'un percuteur et de trois éclats de percuteur, laisse par ailleurs supposer l'arrivée de blocs de matière première sous une forme si ce n'est totalement brute, au moins partiellement débitée. Le percuteur de 53 mm dans sa plus grande dimension

est presque totalement sphérique en raison d'une utilisation intense. Il est difficile de déterminer dans ce cas s'il s'agit d'un ancien nucléus. Une des hypothèses serait alors d'envisager que les petits éclats sont liés au façonnage des polyèdres, mais aucun remontage n'est venu confirmer cette proposition. Les lames sont toutes des lames de plein débitage, sans cortex, à deux (11) ou trois (10) pans. Les dimensions de ces pièces sont assez modestes puisqu'elles ne dépassent pas 6 cm de longueur (FIG. 117).

■ Les productions en silex blanc et en silex orangé

Les artefacts inventoriés dans ces deux matières premières sont essentiellement des produits laminaires (quarante-six des quarante-huit artefacts en silex blanc et sept des onze artefacts en silex orangé). Comme nous le précisons précédemment, il est possible que ces artefacts soient issus de rognons de silex du Crétacé. Néanmoins, si l'origine géologique est probablement identique, l'aspect homogène et lisse des produits laminaires, qui ne trouvent pas d'équivalent parmi les éclats de débitage et les autres artefacts, nous a amené à les comptabiliser à part. Les lames sont des produits de plein débitage à l'exception de l'une d'entre elles, qui est une lame technique d'ouverture latérale d'un flanc. Aucune lame n'est entière, mais les largeurs comprises entre 13 et 22 mm et les épaisseurs entre 2 et 5 mm s'intègrent parfaitement aux dimensions des autres produits laminaires (Bathonien/Bajocien et Crétacé). Les quelques talons identifiables sont lisses ou dièdres faux, et les caractéristiques techniques sont similaires à celles des autres produits laminaires. Même si les différentes étapes des chaînes opératoires de production ne nous sont pas accessibles, ces lames ne diffèrent en rien des autres produits laminaires.

■ Les productions à partir de galets

Nous terminerons cette présentation des productions par quelques remarques sur le traitement des galets. Ces rognons facilement reconnaissables à leur forme assez régulière et leur cortex poli, mais parsemé d'impacts liés aux chocs multiples, ont été apportés entiers sur le site. La présence de plusieurs débris montre, en effet, une absence de test au moment de la récolte, qui aurait pu éliminer les blocs les plus fissurés. Ils ont été utilisés pour une bonne partie d'entre eux en percuteurs (TABL. 13), ce qui a souvent provoqué un éclatement des outils en multiples fragments à l'image des

deux percuteurs retrouvés dans la structure 492 (unité 10), qui ont pu faire l'objet de remontages. Le premier, de qualité médiocre, contenant de nombreuses inclusions et fissures, s'est détérioré au fur et à mesure de son utilisation qui a provoqué l'enlèvement d'éclats successifs dont trois ont pu être raccordés directement alors que trois autres remontés entre eux n'ont pu être resitués sur le bloc. Le second percuteur s'est fracturé en deux moitiés au niveau de la zone percutee, les deux fragments ont ensuite des parcours séparés et différents (un fragment utilisé de nouveau en percussion, l'autre transformé en denticulé). Cette histoire a pu être appréhendée grâce aux remontages à la fois d'éclats sur le denticulé et d'éclats d'un même percuteur. L'autre partie des rognons a fait l'objet d'un débitage d'éclats, dont une partie, somme toute modeste (12,9 %), a été utilisée comme support d'outils. Ces éclats ont été débités au percuteur de pierre en percussion directe.

■ Bilan sur l'économie des matières premières

Il existe donc une véritable économie des matières premières sur le site de Colombelles puisque chaque matière première, en fonction de sa qualité, a fait l'objet d'un traitement spécifique. Les objectifs des productions sont très largement tournés vers l'extraction de lames en particulier dans les matériaux à grain fin et homogène comme le silex bajocien/bathonien. Si aucun des matériaux, en dehors des galets, n'est véritablement local (moins de 5 km), les néolithiques se sont approvisionnés essentiellement dans des horizons calcaires (Bajocien/Bathonien) situés au plus proche à plus de 10 km. Ils n'ont cependant pas hésité à apporter au sein de l'habitat des matériaux d'origine plus lointaine qui ont abouti à l'augmentation non négligeable du nombre de supports d'outils. Ces apports extérieurs représentent entre 15 % dans l'unité 1 et près de 50 % pour l'unité 6 des

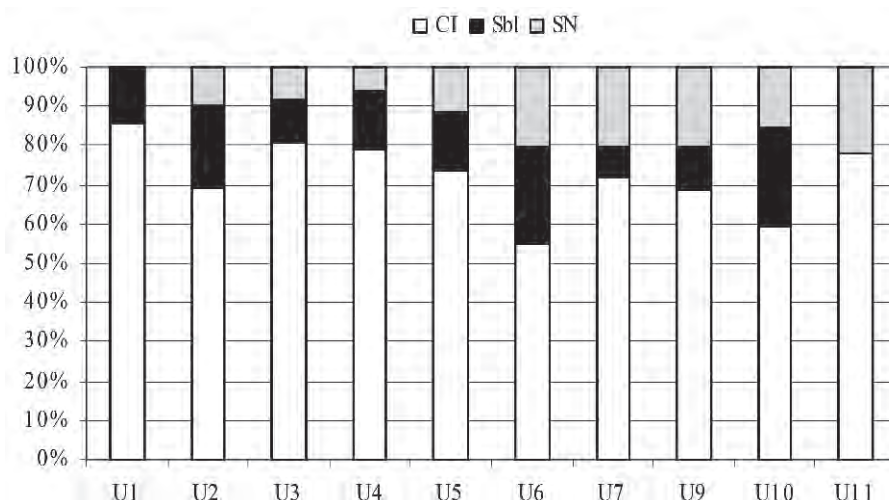


Figure 118 : Part des trois matières premières principales dans les supports laminaires (lames brutes + outils); CI, Cinglais; Sbl, Crétacé blond; SN, Crétacé noir.

Figure 118: Proportion of the three main raw materials for blade blanks (unmodified blades + tools); CI, Jurassic "Cinglais" type; Sbl, blond Cretaceous; SN, black Cretaceous.

produits laminaires décomptés (FIG. 118). Les unités 1 et 11 sont quantitativement faibles, aussi l'absence d'une matière première ne peut être considérée comme significative. Par contre, une différence peut être faite entre les unités 7 et 9, où le silex crétacé noir est nettement plus abondant que le silex crétacé blond, la situation inverse étant observée dans les autres unités où le silex blond est en moyenne deux fois plus abondant que le noir. Les modalités d'introduction de ces matières premières non locales sont discutées, mais la composition des assemblages respectifs nous amène

à considérer que le silex crétacé blond a pu être ramené au sein du village sous la forme de nucléus préformés, à moins de considérer que ce sont les tailleurs d'autres villages qui se sont eux-mêmes déplacés avec leur stock de nucléus préformés et qu'ils ont opéré une partie de la taille dans chacun des villages visités. Au sein du silex crétacé noir, la différenciation faite entre les deux qualités de silex permet d'isoler les artefacts se rattachant à la production laminaire et d'aboutir à des conclusions semblables sur les modalités d'introduction des produits laminaires sur le site.

catégorie \ unité	U3	U4	U5	U6	U7	U9	U10	total	%
bloc			16					16	0,6
perc.	610	12	200	296	32		170	1320	48,9
polyèdre								0	0,0
nucléus éclat		340		20				360	13,3
éclat		90	20	63	90	3	240	506	18,7
esquilles					5			5	0,2
outil/éclat			178		76		48	302	11,2
éclat de ret.					1			1	0,0
débris		24	84			83		191	7,1
out. / débris								0	0,0
prép NL								0	0,0
nucléus lame								0	0,0
tablette								0	0,0
entretienNL								0	0,0
lame								0	0,0
outil/lame								0	0,0
fragment d'out								0	0,0
total/mat.	610	466	498	379	206	86	458	2701	100
% / St.	22,6	17,3	18,4	14,0	7,6	3,2	17,0	100	

A

catégorie \ unité	U3	U4	U5	U6	U7	U9	U10	total	%
bloc			1					1	0,9
perc.	6	1	2	2	1		2	14	12,0
polyèdre								0	0,0
nucléus éclat		1		1				2	1,7
éclat		13	3	8	33	1	23	81	69,2
outil/éclat			4		6		2	12	10,3
éclat de ret.					1			1	0,9
débris		2	2			2		6	5,1
out. / débris								0	0,0
prép NL								0	0,0
nucléus lame								0	0,0
tablette								0	0,0
entretienNL								0	0,0
lame								0	0,0
outil/lame								0	0,0
fragment d'out								0	0,0
chute de burin								0	0,0
total/mat.	6	17	12	11	42	3	27	117	100
% / St.	5,1	14,5	10,3	9,4	35,9	2,6	23,1	101	

B

Tabl. 13 : Décompte de l'industrie sur galets.
 Tabl. 13: Count of the pebble flint industry.

2.3. APPROCHE TYPO-FONCTIONNELLE DE L'OUTILLAGE

(FIG. 119)

La série d'outils du site de Colombelles est composée au total de mille trois cent soixante-six

outils, dont 70 % (soit neuf cent cinquante-huit) sont réalisés sur lame (FIG. 120). La répartition des outils entre les unités d'habitation suit de manière assez stricte la répartition globale du matériel lithique (FIG. 121). Il n'y a donc pas de concentration particulière d'outils dans une unité. Par contre, la place des deux

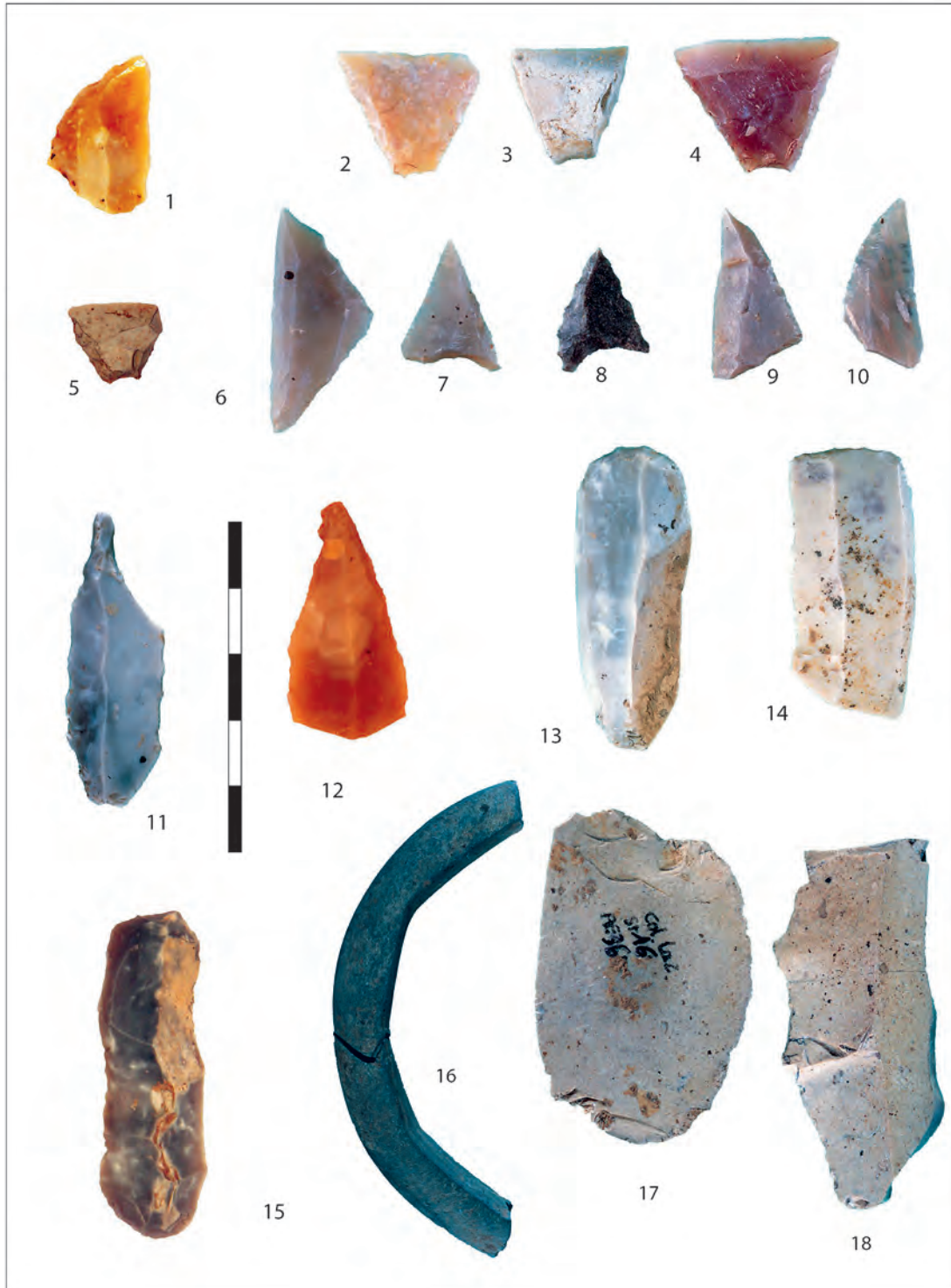


Figure 119 : Productions lithiques en silex et schiste : 1, armature de faucille ; 2 à 5, armatures tranchantes ; 6 à 10, armatures triangulaires à retouches inverses ; 11, 12, perçoirs-forets ; 13, 14, 15, grattoirs sur lame ; 16, fragment de bracelet en schiste ; 17, pièce esquillée ; 18, burin sur cassure.

Figure 119: Flint and schist artefacts: 1, sickle blade; 2 to 5, transverse arrowheads; 6 to 10, triangular arrowheads with flat inverse retouch; 11, 12, borers; 13, 14, 15, blade scrapers; 16, fragment of schist bracelet; 17, splintered piece; 18, burins on break.

Unité	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	total	%
type outil												
grattoir	1	9	6	7	26	1	1	24	4		79	19,3
écl. ret.		6	11	4	20	2	3	27	3	3	79	19,3
denticulé		1	4	5	21	2	3	12	4		52	12,7
p. esquillées		10	16	9	58	6	13	31	5		148	36,2
burin			3	3	8		1	8	1	2	26	6,4
racloir		1						2			3	0,7
perçoir		2			5			1		1	9	2,2
grat/herminette				1				2			3	0,7
micropolyèdre			1	1	1			3	1		7	1,7
dent/perçoir								1			1	0,2
retouchoir			2								2	0,5
total	1	29	43	30	139	11	21	111	18	6	409	100
%	0,2	7,1	10,5	7,3	34,0	2,7	5,1	27,1	4,4	1,5	100	

out./éclat

Unité	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	total	%
type outil												
burin		16	21	15	76	16	31	50	7	1	233	24,3
grattoir		16	13	20	57	7	27	41	4	2	187	19,5
lame retouchée	1	18	10	21	65	4	34	49	3		205	21,4
lame émoussée							1				1	0,1
lame utilisée		3	2	5	14		3	5	4		36	3,8
grat/burin			1		1	1	2				5	0,5
lame de faucille	1			1	10	4	11	5	2		34	3,5
amature		3	3	7	21	8	17	9	2	2	72	7,5
perçoir		26	3	4	14	4	14	7	5		77	8,0
troncature		2	3	1	8	1	8	1	1		25	2,6
p. esquillées		9	5	6	16	1	9	24	2		72	7,5
grat/herminette						1		1			2	0,2
lame à dos					3	1	1				5	0,5
perçoir/burin							1				1	0,1
burin+lustré					1						1	0,1
grat/perçoir		1									1	0,1
coche							1				1	0,1
total	2	94	61	80	286	48	160	192	30	5	958	100
%	0,2	9,8	6,4	8,4	29,9	5,0	16,7	20,0	3,1	0,5	100	

out./Lame

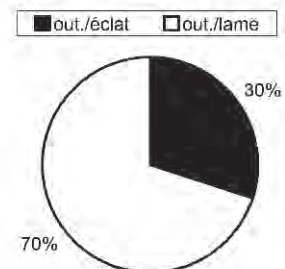
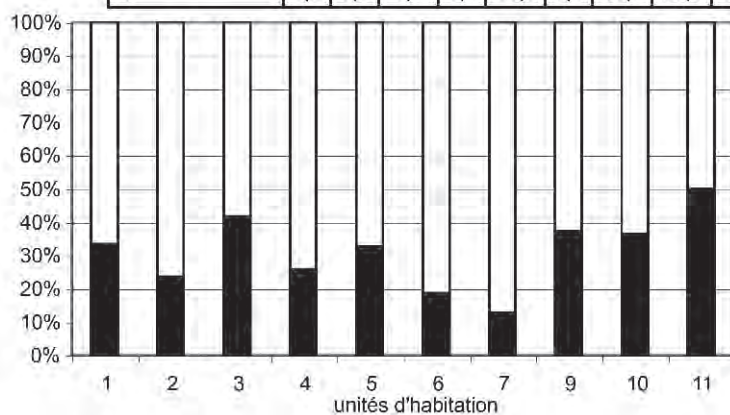


Figure 120 : Représentation des différents supports au sein des outils par ensemble (ou unité d'habitation).
 Figure 120: Representation of different tools blanks by "house unit".

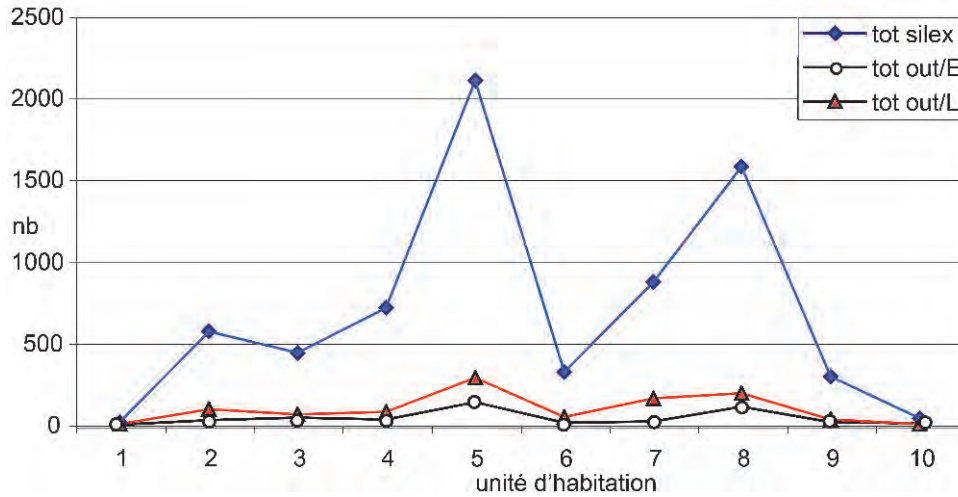


Figure 121 : Répartition de l'outillage entre les différentes unités d'habitation, par comparaison avec la répartition globale de l'industrie en silex.
Figure 121: Distribution of tools between the different house units, in comparison with the overall distribution of the flint industry.

type							total	%
	Ind	Galet	Cén	SN	Sbl	Ci		
pièce esquillée	3	7	1	27	3	107	148	36,2
grattoir	1	1	1	8	3	65	79	19,3
denticulé		4	2	4		42	52	12,7
éclat retouché	1		3	9	1	65	79	19,3
perçoir				1		8	9	2,2
racloir						3	3	0,7
polyèdre			2	2		3	7	1,7
burin			1	1		24	26	6,4
retouchoir	2						2	0,5
grat-herminette						3	3	0,7
dent-perçoir						1	1	0,2
total	7	12	10	52	7	321	409	63,8
%	1,7	2,9	2,4	12,7	1,7	78,5	100,0	

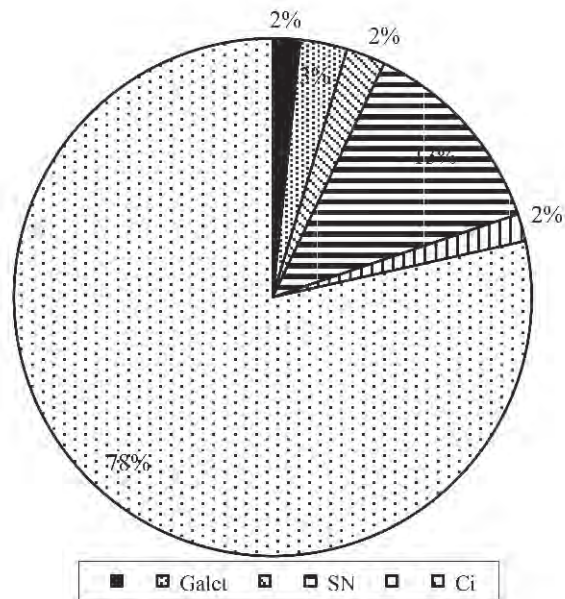


Figure 122 : Décompte global de l'outillage sur éclat en fonction des matières premières.
Figure 122: General count of flake tools according to raw materials.

supports utilisés, lames et éclats, varie en fonction des unités. En effet, alors que les unités 6 et 7 se démarquent par une faible proportion d'outils sur éclat, les unités 3 et 11 s'individualisent par un outillage sur éclat qui représente plus de 40 % dans le premier et la moitié dans le second. En dehors des burins, grattoirs, perçoirs et pièces esquillées qui ont été faits sur les deux types de supports, on remarque une exclusion entre type et support. On notera cependant que pour la catégorie des perçoirs, des grattoirs et des burins, la grande majorité des outils est fabriquée sur lame (respectivement 89,5 %, 70,3 % et 89,9 %), alors que

c'est l'inverse pour les pièces esquillées (67,3 % sur éclat).

Concernant la répartition entre les matières premières, le silex bathonien/bajocien est le plus abondant à la fois dans l'outillage sur éclat (FIG. 122) et dans l'outillage sur lame (FIG. 123). Cependant, il est nettement dominant dans le premier cas (78,5 %), alors qu'il cède la place aux autres matériaux dans le second (il ne représente plus que 61,8 %). Les silex crétacés blonds et noirs tiennent en effet une place importante en regroupant chacun environ un cinquième des outils, ce qui leur confère un rôle nettement plus important

Type	MP	total/MP						tot/ type	%/ type	
		Sor	Ind	Sbla	Cén	Sbl	SN			Ci
burin				9	6	43	38	137	233	24,3
grattoir		2	2	4	1	43	25	110	187	19,3
lame retouchée			1	6	4	23	40	131	205	21,2
lame de faucille						6	8	20	34	3,6
lame utilisée				1	1	7	1	26	36	4,6
lame émoussée								1	1	0,1
perçoir			1		2	11	12	51	77	8,0
pièce esquillée		1		1	0	9	11	50	72	7,4
armature		0	2	3	6	11	10	40	72	7,4
troncature		1		2	1	2	3	16	25	2,5
grat/perçoir							1	1	1	0,1
grat/Burin				1		1		3	5	0,5
lame à dos			1				1	2	4	0,4
burin+luisant								1	1	0,1
lamelle à dos						1			1	0,1
grat/herminette							2	2	2	0,2
perçoir/burin							1		1	0,1
coche							1	1	1	0,1
total/MP		4	7	27	21	157	150	592	958	100
%/MP		0,4	0,7	2,8	2,2	16,4	15,7	61,8	100	

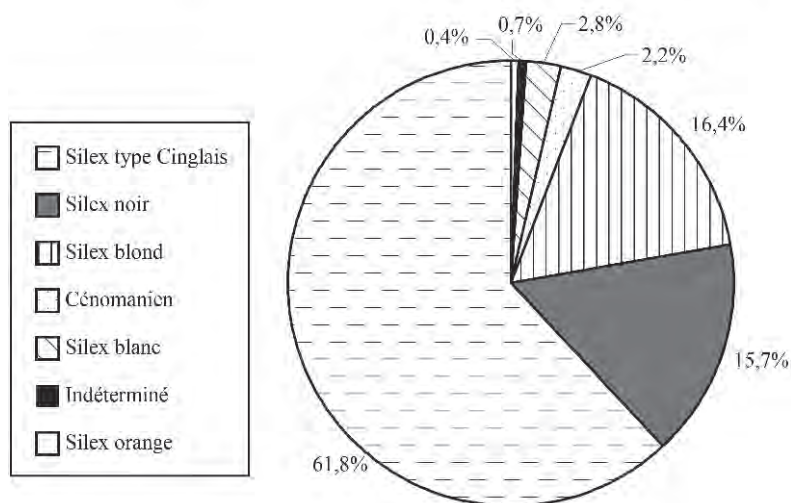


Figure 123 : Décompte global de l'outillage sur lame en fonction des matières premières.
Figure 123: General count of blade tools according to raw materials.

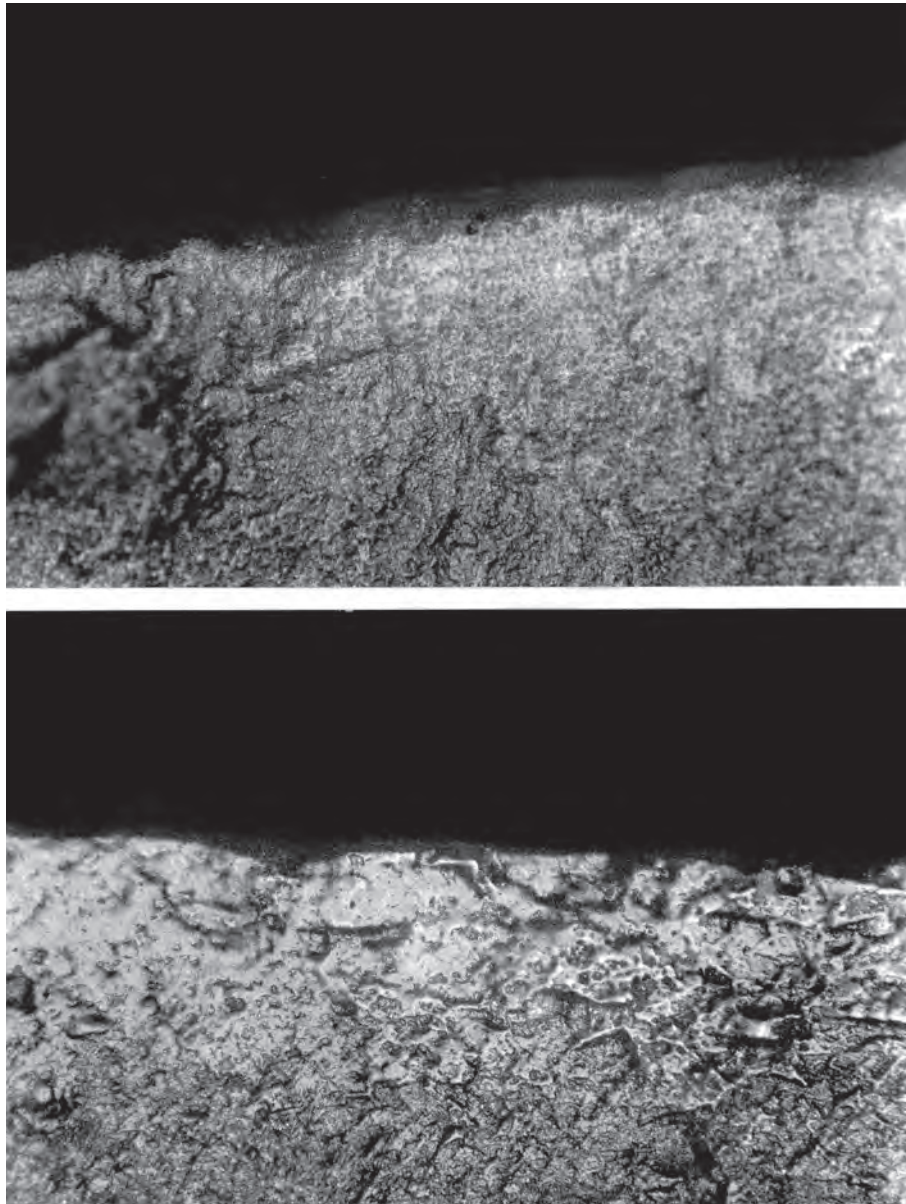


Figure 124 : Micropoli sur burin (structure 16, AG36) ; en haut, poli mat ; en bas, lustre marginal brillant, X200 (photos J. P. Caspar).

Figure 124: Micropolish on burin (feature 16, AG36); top, mat polish; bottom, marginal brilliant lustre, X200 (photos J. P. Caspar).

que lorsque l'on se réfère au décompte global par matière première (FIG. 103). Les autres matériaux restent plus marginaux. Le silex crétacé noir constitue cependant la seconde matière première employée pour la confection de l'outillage sur éclat, avant le Céno-manien et les galets.

L'étude tracéologique réalisée par J.-P. Caspar en 2003 concerne exclusivement l'outillage sur lame et sur éclat ou débris (TABL. 14; FIG. 124 ET 125). Au stade où en est restée l'analyse, la plupart des classes typologiques ont fait l'objet d'un examen assez poussé, presque exhaustif pour certaines catégories d'outils, mais cet échantillon ne concerne que les unités 1 à 5. Les lames retouchées et les lames utilisées n'ont pas fait l'objet d'une analyse ; cette dernière est partielle

pour les burins, les armatures et les tronçatures. Du point de vue lithologique, les outils en chaille ont fait l'objet d'une analyse incomplète en raison de l'absence de protocole expérimental réalisé aux dépens de cette matière (voir partie sur la chaille). L'examen microscopique révèle le bon état de conservation du matériel archéologique permettant l'identification et l'interprétation de nombreuses traces liées à l'usage ou à l'emmanchement des pièces supports. Un peu moins d'un tiers des pièces sont utilisées, soit cent vingt et un outils sur trois cent cinquante-huit analysés (TABL. 14). L'outillage sur lame présente un taux d'utilisation plus élevé que les spécimens sur éclat, soit 42,7 % contre 23,2 %. D'autre part, les pièces à usage multiples concernent quasi exclusivement les pièces

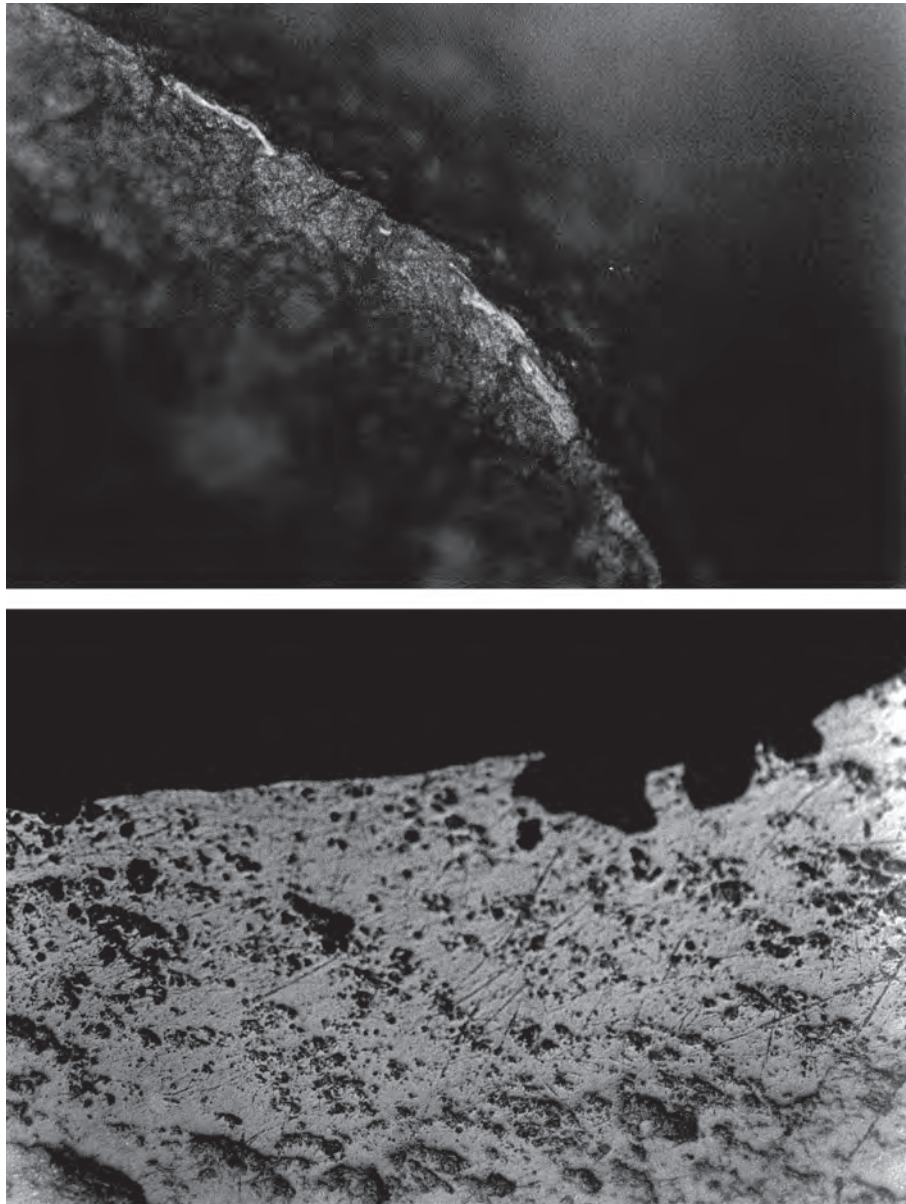


Figure 125 : En haut, micropoli du au perçage de coquillage sur perçoir (structure 16, AE38); en bas, lustre végétal sur faucille (structure 164-1, BF52), X200 (photos J. P. Caspar).
Figure 125: Top, micropolish on borer due to shell drilling (feature 16, AE38); bottom, plant polish on sickle (feature 164-1, BF52), X200 (photos J. P. Caspar).

sur support laminaire. Les résultats ont été repris dans leur intégralité et seront détaillés dans l'analyse de chaque type d'outils; mais l'analyse fonctionnelle étant restée incomplète, nous reprendrons les premiers résultats et les pistes dégagées dans la synthèse sur l'industrie en silex.

■ L'outillage sur lame

Les burins

Au sein de l'outillage sur lame, l'outil dominant est le burin qui représente un quart de l'outillage (FIG. 126). Les supports sélectionnés sont très majoritairement des lames de plein débitage (82 %) et nous n'avons

observé le choix de lames à crête que dans quatre cas, de lames sous-crête que dans six cas (FIG. 126, N^{os} 4, 8) et de lames à surface corticale que dans quatorze cas. Si les lames à crête sont toutes en silex bathonien/bajocien, celles sous-crête sont par contre autant en silex bathonien/bajocien qu'en silex crétacé blond. Ce silex (FIG. 126, N^o 12) ainsi que le silex crétacé noir (FIG. 126, N^{os} 1 À 13) ont été largement sélectionnés, puisqu'ils constituent 34,7 % des supports employés (respectivement 18,4 % et 16,3 %). Ces outils ont été intensément utilisés si l'on se réfère au taux de fracturation élevé (19 % des outils sont cassés et inclassables) et au nombre élevé de chutes de burin qui ont été inventoriées (cent quatre-vingt-quatre au total toutes matières confondues) et qui témoignent d'un

type outil	N analysé	N altéré	N utilisé	% utilisé	nb de ZU				total ZU
					1	2	3	4	
burins/L	21	5	12	57,1	6	4	1	1	21
grattoirs/L	79	29	28	35,4	17	4	7	0	46
perçoirs/L	40	20	10	25	9	1	0	0	11
pièces esquillées	20	5	8	40,0	8	0	0	0	8
armatures	14	1	5	35,7	5	0	0	0	5
troncatures	9	2	9	100	3	6	0	0	15
lame faucille	11		11	100	11	0	0	0	11
total out./L	194	62	83	42,7	59	15	8	1	117
pièces esquillées	27	4	5	18,5	5	0	0	0	5
éclats retouchés	31	12	0	0	0	0	0	0	0
grattoirs/E	26	5	16	61,5	16	0	0	0	16
denticulés/E	19	4	7	36,8	7	0	0	0	7
burins/E	7	3	0	0	0	0	0	0	0
perçoirs/E	1	0	1	100	1	0	0	0	1
raclours/E	1	1	0	0	0	0	0	0	0
total out./E	112	29	29	23,2	29	0	0	0	29
lames brutes	33	12	17	51,5	6	10	1	0	29
total	306	91	112	33,7	88	15	8	1	146

Tabl. 14 : Décompte des outils en silex analysés au microscope par type de support.
 Tabl. 14: Count of flint tools analysed microscopically by type of blank.

type outil	nb ZU	matière travaillée									mode d'utilisation					
		vég.TR	bois	Plante NL	os	peau	coq.	Mmt	23	proj.	transv.	long.	rot.	t/l	proj.	emm.
burins/L	21	1	0	0	3	8	0	0	9	0	21	0	0	0	0	0
grattoirs/L	46	0	0	0	0	46	0	0	0	0	28	12	0	6	0	0
perçoirs/L	11	0	0	0	0	3	3	5	0	0	0	2	9	0	0	0
p. esquillées	8	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	3
armatures	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5	0
troncatures	15	0	0	3	0	12	0	0	0	0	1	11	0	3	0	0
lame à lustré	11	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11		0	0	0
tot out./L	117	1	5	14	3	69	3	5	9	5	55	36	9	9	5	3
p. esquillées	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
grattoirs/E	17	0	0	0	0	17	0	0	0	0	10	2	0	5	0	0
denticulés/E	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
perçoirs/E	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
tot out./E	38	0	20	0	0	17	0	1	0	0	30	2	0	5	0	0
total	155	1	25	14	3	86	3	6	9	5	85	38	9	14	5	3

Tabl. 15 : Matières travaillées et mode d'utilisation observés sur les outils.
 Tabl. 15: Worked materials and use mode observed on the tools.

entretien régulier du bord de l'outil. Pour les outils déterminables, nous avons dénombré un taux plus élevé de burin sur cassure (41,2 %) (FIG. 126, N^{os} 11 ET 12) que sur troncature (26,6 %) (FIG. 126, N^{os} 3, 4, 6, 7, 8 ET 9). Dans dix-sept cas (7,3 %), les outils combinent l'un ou les deux types de préparation à chaque extrémité de la lame (FIG. 126, N^{os} 2, 5 ET 13). Enfin, dans quatre cas, le coup de burin a été porté sur le talon de la lame, et dans six cas il s'agit de burin dièdre. Sur un quart des outils, on observe une retouche d'un ou deux bords, alors que dans huit cas l'un des bords porte un lustré brillant visible à l'œil nu.

L'analyse fonctionnelle a porté sur vingt et un spécimens soit 9 % de la série totale (TABL. 15). Cinq présentent des traces d'altération chimique (trois cas) ou mécanique (deux cas), parmi lesquelles trois ont permis une interprétation des stigmates d'usage microscopique. Les douze spécimens utilisés portent une seule zone usée (dans six cas), ou bien deux (dans

quatre cas); deux pièces en présentent trois ou quatre. Le poli dominant (TABL. 15) correspond au poli 23 caractérisé par deux traces de morphologie distincte, l'une brillante et marginale à surface lisse et à texture unie mollement ondulée, sur une face opposée à un poli mat à texture criblée, abondamment striée sur l'autre face (FIG. 124). Elle résulte d'un raclage à l'aide du pan. Cette action est largement présente dans les industries du Rubané traditionnel de Belgique (Caspar, 1988), des Pays-Bas (Van Gijn, 1990) et du plateau d'Aldenhoven en Rhénanie (Vaughan, 1994). Le travail de la peau à l'état sec, légèrement humidifiée et plus ou moins chargée en abrasif, est attesté sur huit portions de bords non retouchés, plus ou moins ébréchés de la pièce support. La cinématique concerne des actions longitudinales ou transversales. Lorsque ces traces sont adjacentes à l'enlèvement burinant du support, l'interruption brutale de ces dernières à l'extrémité distale du burin révèle leur antériorité par

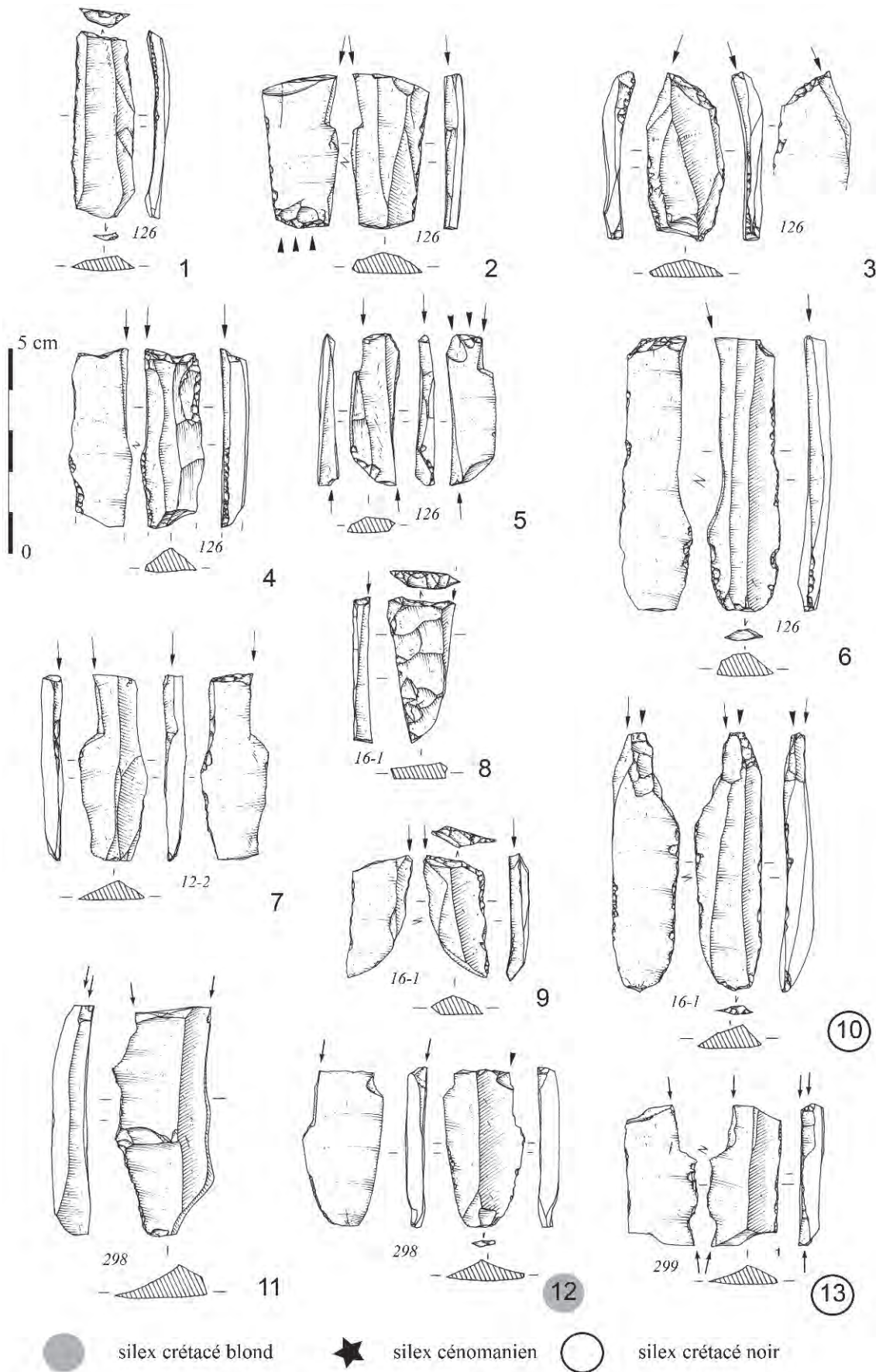


Figure 126 : Burins sur lame (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
 Figure 126: Blade burins (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn INRAP).

rapport à la conception de cette catégorie d'outils. Trois pans présentent les traces d'un raclage sur de l'os frais; la microtrace est marginale brillante, en neige fondue, soulignée de petites craquelures parallèles à la ligne du pan. Enfin, un dernier outil présente une trace de raclage de végétaux rigides non ligneux à l'aide de son unique pan.

Les lames retouchées et utilisées

Au nombre de deux cent quarante-deux, les lames ont fait l'objet d'une retouche ou ont été utilisées brutes. Ces pièces ont été intégrées aux outils en raison de la présence sur l'un ou les deux bords de stigmates d'utilisation qui sont soit des esquillements marginaux, soit des bords lustrés visibles à l'œil nu (33,3 %). Presque toute la gamme des matières premières a été employée, mais on notera la place importante du silex crétacé noir qui arrive en seconde position (16,9 %) juste après le silex bathonien/bajocien, le silex blond n'étant que plus faiblement représenté (12,4 %), situation inverse de celle observée pour les burins. Ces outils sont extrêmement fragmentés puisque, au sein de la catégorie des lames retouchées, seuls 7,8 % des outils sont entiers. Cette proportion s'élève dans la catégorie des lames utilisées puisque ce sont 31 % des

outils qui sont entiers. On peut sans doute interpréter cette différence par le fait que la présence d'une retouche est synonyme d'un avivage de l'outil et donc d'une utilisation plus longue. Ceci est particulièrement vrai pour les lames comportant un lustré brillant caractéristique du travail des végétaux tendres rigides et qui s'inscrivent dans la même sphère de travail que les burins, le coup de burin étant réalisé afin d'aviver le bord actif (Allard *et al.*, 2004). Les supports sélectionnés sont essentiellement des lames de plein débitage (78 %) (FIG. 127, N^{os} 3 ET 5), seules six lames sous-crête ont été isolées, et trente-deux supports comportent encore des résidus corticaux ou des pans corticaux (FIG. 127, N^o 4). Les lames présentent une retouche sur un bord (51 %) ou sur les deux (41 %) et parfois aussi en partie distale.

Quelques-uns de ces outils ont fait l'objet d'analyse tracéologique en même temps que les lames considérées comme brutes. Nous traiterons de cet échantillon dans sa globalité puisqu'il dénote une utilisation fréquente des supports faiblement transformés. Au total, trente-trois pièces ont été analysées, dont dix-sept présentaient des traces d'usure. Cette analyse aurait dû être poursuivie, car elle aurait permis de diminuer considérablement le stock des produits bruts pour les

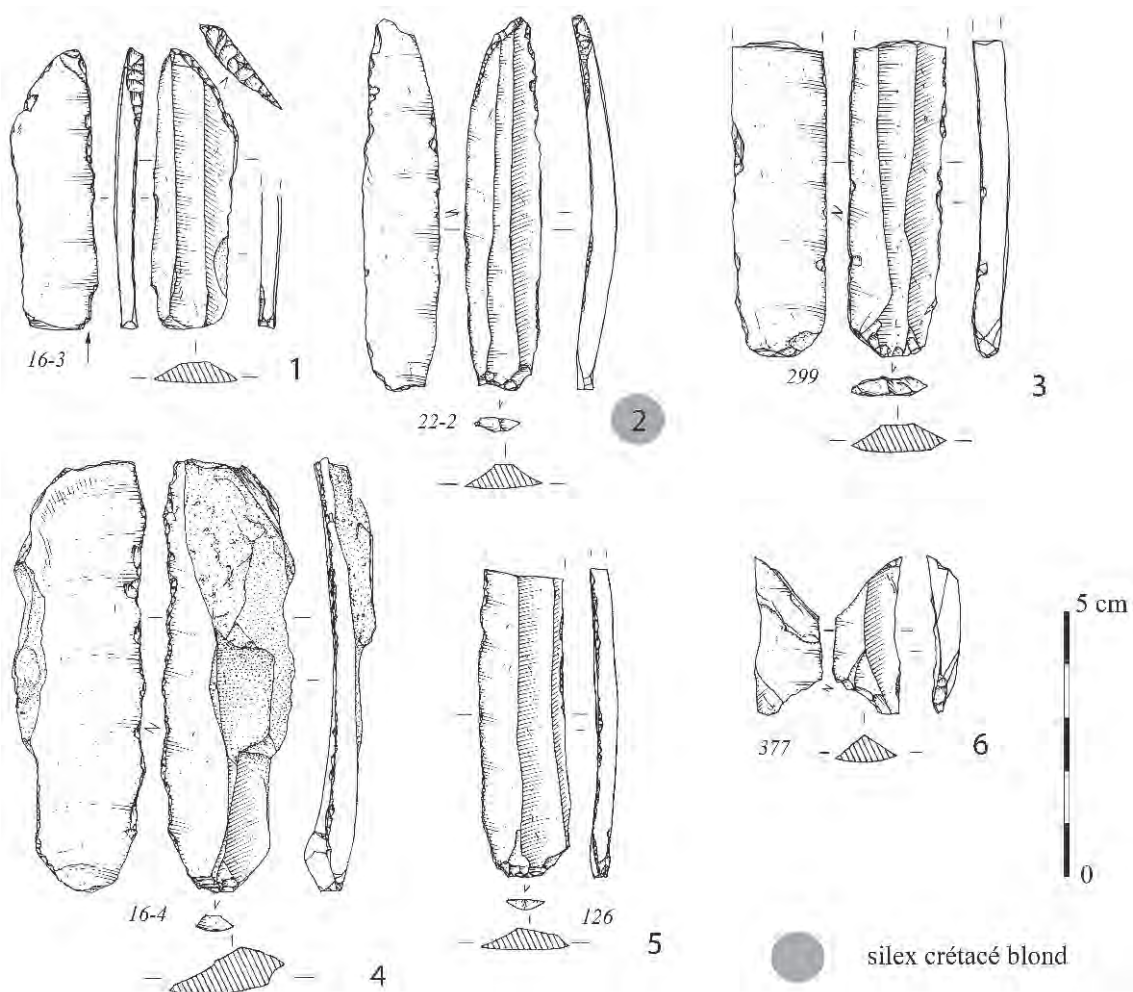


Figure 127 : 1, 2, troncatures; 3, 5, lames utilisées; 4, lame retouchée; 6, microburin (dessin P. Alix, INRAP).
Figure 127: 1, 2, troncatures; 3, 5, used blades; 4, retouched blade; 6, microburin (drawing Ph. Alix, INRAP).

injecter dans la catégorie des outils, ce qui aurait sans doute aussi donné une image des activités représentées plus proche de la réalité. Parmi les pièces portant des traces d'utilisation, six ne portent qu'une seule zone usée, alors que dix en portent deux et une seule en a livré trois. Les vingt-neuf zones usées étudiées reflètent très largement le travail de la peau (26 ZU) et de manière plus marginale le poli 23 (1 ZU) et dans deux cas le travail de tissu carné. Le mode d'utilisation est majoritairement longitudinal (vingt et un cas) et plus rarement transversal (huit cas) et les durées d'utilisation estimées sont toujours inférieures à une heure.

Les grattoirs sur lame

La troisième catégorie d'outils, par ordre d'importance, est constituée par les grattoirs. Au nombre de cent quatre-vingt-sept, ils ont été faits ici aussi aux dépens de toutes les matières premières. Dans le cas présent, le silex crétacé blond arrive en seconde position avec 23 % des supports employés, largement devant le silex crétacé noir qui ne représente que 13,4 %. Les lames sélectionnées pour réaliser cet outil sont essentiellement des lames de plein débitage (78 %), le plus souvent à trois pans et aux bords parallèles (FIG. 128, N^{os} 7 ET 10; FIG. 129, N^{os} 3, 4, 6, 7 ET 10), mais on a noté l'emploi dans deux cas de lame à crête (FIG. 128, N^o 5) et dans deux cas également d'une lame sous-crête (FIG. 129, N^o 12). Si la majorité des supports sont sans cortex (78 %), les néolithiques n'ont cependant pas hésité à utiliser des lames portant des résidus corticaux (FIG. 128, N^o 9), voire des pans corticaux (FIG. 128, N^{os} 4 ET 12). Dans leur état d'abandon, les outils sont la plupart du temps cassés (61,5 %) même si les lames peuvent avoir gardé leur intégrité jusqu'au moment de leur rejet (FIG. 129, N^{os} 1, 9 ET 11). Dans 27 % des cas, seul le front du grattoir est conservé (FIG. 128, N^{os} 2, 9 ET 14; FIG. 129, N^{os} 3 ET 8) et leur longueur, inférieure à 2 cm, est très petite.

Un examen macroscopique des cassures observées dans cette catégorie d'outils a été réalisé sur un échantillon de cinquante-quatre outils fragmentés issus des unités 2, 3, 4 et 5. Il montre une nette dominance des transversales directes (41/54, soit 75,9 %) sur les transversales inverses. Ces cassures sont droites, *snap terminating bending fracture*, selon la terminologie anglo-saxonne (Hayden éd., 1979; n = 10) ou présentent une languette à terminaison distale en gond (*hinge terminating bending fracture*; n = 39) ou en plume (*feather terminating bending fracture*; n = 3); les deux restantes ont été produites par l'action thermique. La longueur des languettes est généralement courte, inférieure à 1 mm (n = 25) ou comprise entre 1 à 2 mm (n = 9). Les spécimens les plus longs (n = 8) sont compris entre 2,5 et 5 mm. Quatre sont dotés d'une cassure droite inverse, dont la face de fracture présente un bulbe diffus situé sous l'arête dorsale. Cette action volontaire, réalisée par action directe à partir de la face dorsale, est probablement destinée à éliminer l'extrémité proximale de la pièce-support pour faciliter son insertion dans un manche.

L'origine de ces fractures est accidentelle (hormis les quelques outils à cassure bulbaire), liée soit à des

processus taphonomiques post-dépositionnels (piétinement, tassement des sédiments...), soit encore aux différentes phases d'affûtages successifs des fronts ou à l'utilisation. En effet, l'expérimentation a montré que l'usage de grattoirs emmanchés en percussion transversale posée sur des peaux peut conduire à la fracture au sortir du manche de la pièce support, particulièrement lorsque celle-ci est mince, ce qui correspond à la majorité des pièces cassées à proximité du front de l'échantillon archéologique, dont l'épaisseur est inférieure au demi-centimètre. De tels accidents surviennent également lors des séquences d'avivage des fronts, l'outil maintenu dans son manche (Rigaud, 1979).

La retouche est presque exclusivement réalisée en partie distale du support (94 %), la partie proximale n'étant que très peu sollicitée (2,3 %), les autres exemplaires étant des grattoirs doubles (3,7 %). La retouche est le plus souvent bien limitée au front du grattoir et ne déborde que rarement sur l'un ou les deux côtés de la lame (FIG. 129, N^{os} 8 ET 11). La retouche est presque toujours convexe et directe, même si certains fronts ont une délinéation subrectiligne (5 %) (FIG. 128, N^{os} 4 ET 10; FIG. 129, N^{os} 7 ET 13). Dans huit cas, un esquilement inverse a été observé au niveau du front (FIG. 129, N^o 9). Les dimensions de ces outils sont relativement modestes dans leurs longueurs (FIG. 130) puisqu'elles ne dépassent pas 7 cm, mais on observe qu'elles peuvent être très modestes puisque certains grattoirs entiers ont des longueurs comprises entre 2 et 3 cm. Ceci témoigne probablement des phases d'affûtages successives qui ont réduit progressivement la longueur du support. Le plus évident reste un bon calibrage des largeurs des supports, comprises entre 12 et 25 mm, calibrage nécessaire sans doute pour une insertion dans un manche.

L'analyse tracéologique, qui a été réalisée sur soixante-dix-neuf outils, hormis les quelques pièces brûlées (n = 3), a montré l'existence de poliss taphonomiques d'origine mécanique, modérément à intensément développés, sur quatre spécimens. À ces outils, il convient d'ajouter vingt-deux pièces patinées. Treize de ces derniers éléments ont cependant pu faire l'objet d'une analyse et d'une interprétation fonctionnelle. Sur les pièces présentant des microtraces (vingt-huit sur soixante-trois, soit 44,4 % non compris les outils trop altérés), dix-sept ont une seule zone usée, toujours limitée au front; les quelques autres spécimens en portent deux (n = 4) ou trois (n = 7), à savoir le front et un ou les deux bords latéraux, qu'ils soient laissés bruts, légèrement ébréchés, ou grignotés (retouches marginales) dans neuf cas, ou uniquement les côtés latéraux bruts dans deux cas. Les fronts ont servi au grattage de la peau à l'état sec modérément chargée en particules abrasives; les usages sont généralement de faible (n = 3) à moyenne (n = 17) durée; le poli est intensément développé sur les six fronts restants. Les côtés latéraux ont découpé (parfois combinés à des actions de raclage) de la peau sèche. Les microtraces sont barrées de nombreuses stries et présentent des émoussés très prononcés. Dix des grattoirs utilisés sont affectés d'un micropoli indifférencié sur les parties

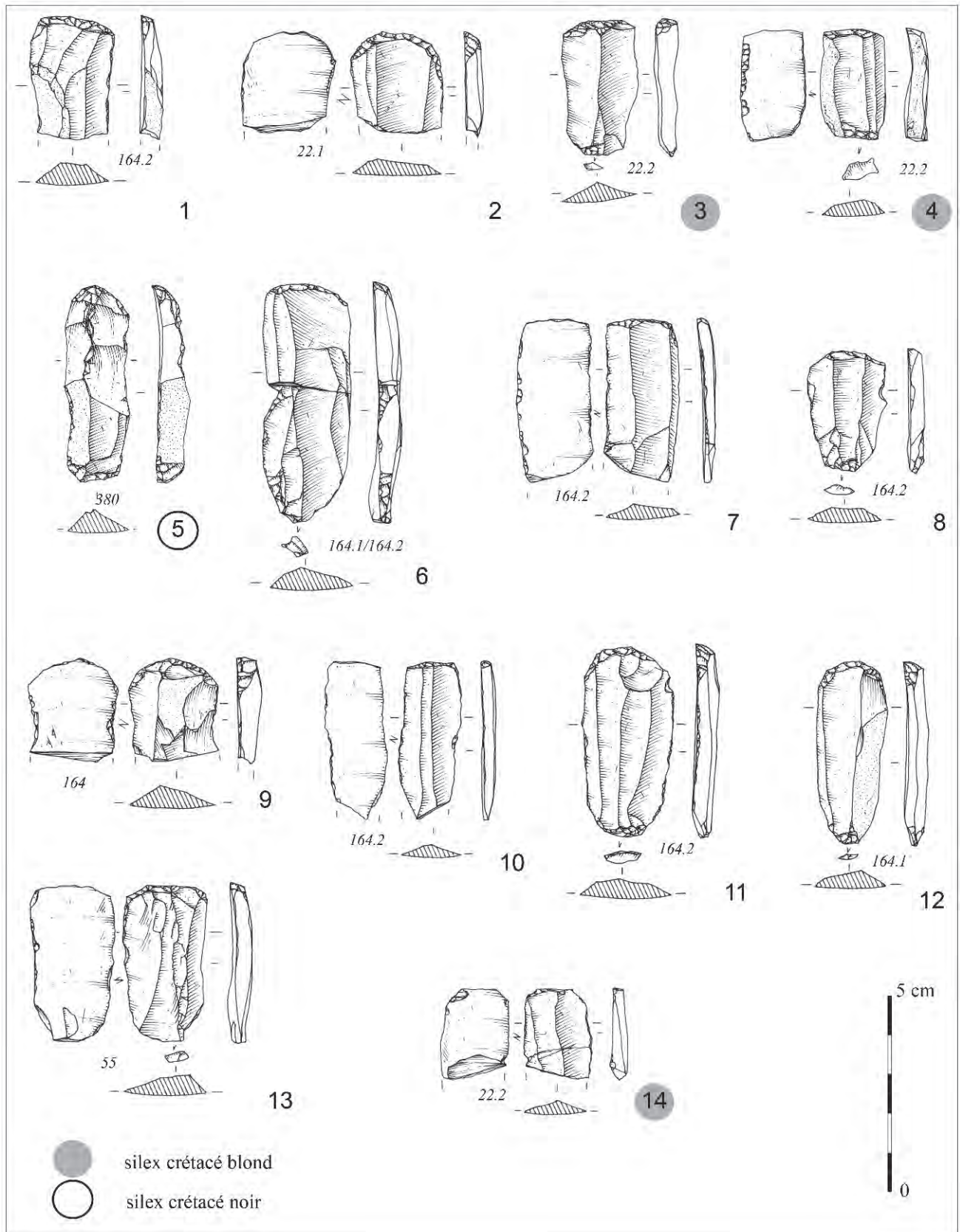


Figure 128 : Grattoirs sur lame (dessin P. Alix, DAO, F. Bostyn, INRAP).
Figure 128: Blade scrapers (drawing P. Alix, CAD, F. Bostyn INRAP).

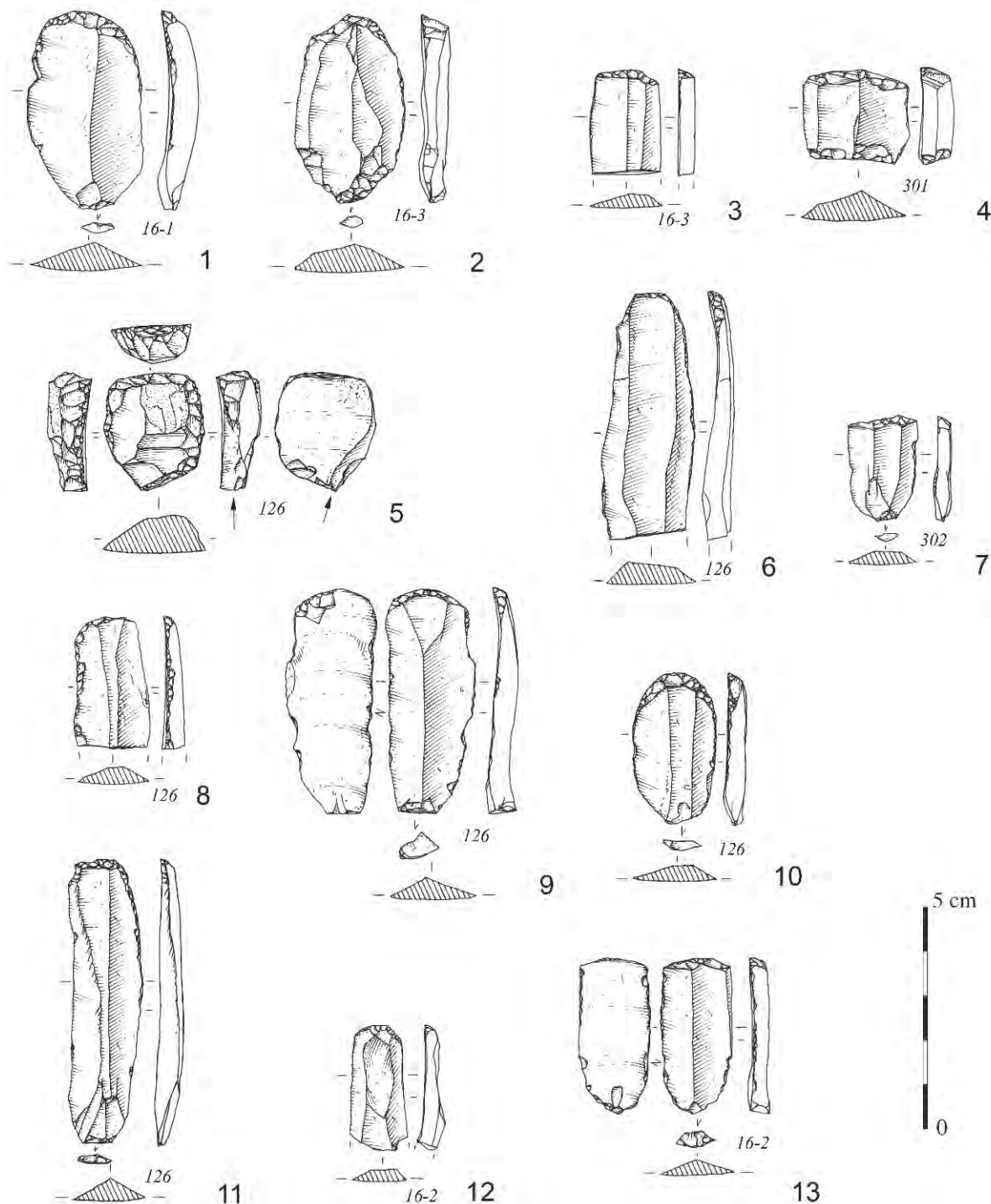


Figure 129 : Grattoirs sur lame sauf 5, grattoir et burin (dessin P. Alix, INRAP).
Figure 129: Blade scrapers except 5, scraper and burin (drawing P. Alix, INRAP).

proéminentes du support (arêtes dorsales, esquille bulbaire...), et sur les fils latéraux, correspondant vraisemblablement aux stigmates résultant d'une faible friction de l'outil dans son manche lors de l'utilisation. Signalons enfin quatre pièces présentant des esquilles inverses au niveau du front, suggérant un usage en percussion lancée comme herminette (Caspar et Burnez-Lanotte, 1996; Allard *et al.*, 2004) ou pour travailler de la matière minérale tendre à la manière

d'une houe. Le degré d'altération prononcé de ces outils n'a pas permis d'identifier les éventuelles microtraces affectant les parties actives.

Les rapports entre le caractère utilisé ou non des fronts et l'état d'abandon de ces derniers, en relation avec la fragmentation des supports, révèlent la fréquence des cycles d'avivage et des fractures accidentelles relatives à cette catégorie d'outils. Si l'on ne tient pas compte des éléments trop altérés, impropres

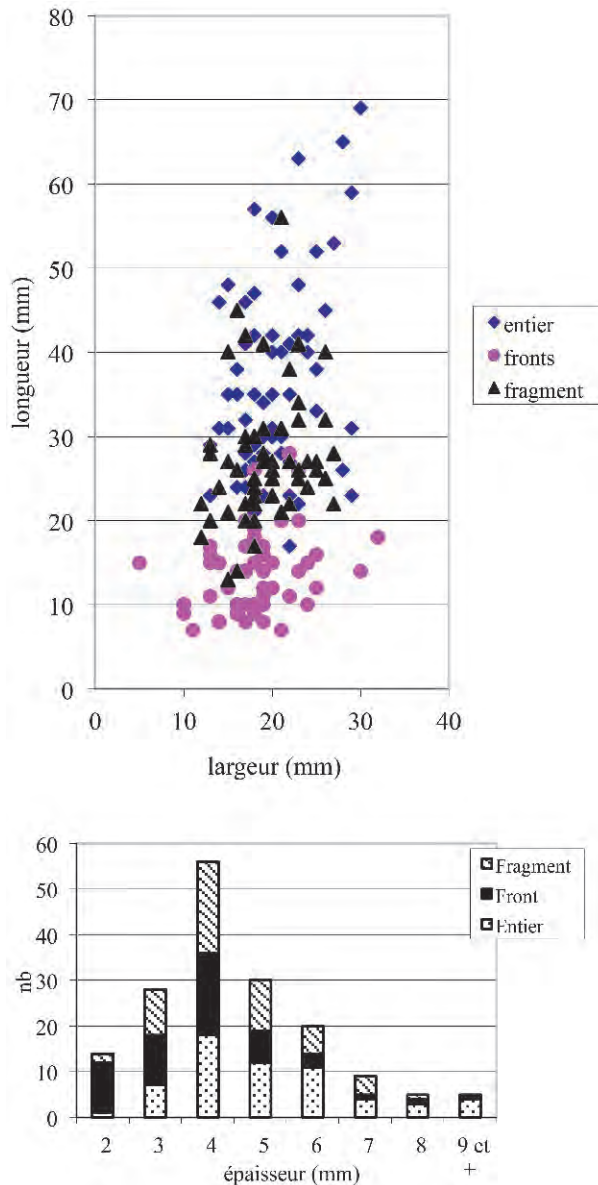


Figure 130 : Dimensions des grattoirs sur lame :
A, rapport longueur/largeur; B, classes d'épaisseur.
Figure 130: Dimensions of blade scrapers:
A, length/width ratio; B, thickness classes.

à l'analyse, on observe un taux d'utilisation très élevé des fronts régularisés, soit 72 % (18/25) par rapport aux fronts irréguliers (8/38, soit 21 %). Les fronts non réguliers marqués d'usure présentent soit une petite coche médiane (un cas), une cassure (deux cas) ou encore des épines (deux cas), soit sont gibbeux (trois cas). Seule l'usure des deux fronts caractérisés par la présence d'épines est interrompue par les retouches d'avivage.

L'abondance des grattoirs à front irrégulier non utilisé opposé à une cassure transversale (trente cas) atteste de la fréquence des accidents survenus lors des différents cycles de transformation des fronts et correspond à la cause majeure d'abandon des pièces. Une autre cause réside dans la longueur des outils complets, inférieure à 3 cm dans la plupart des cas (FIG. 128, Nos 4 ET

8; FIG. 129, Nos 5, 7 ET 10). À ce stade, l'outil est épuisé, la pièce support étant devenue trop courte pour permettre d'autres cycles d'avivage et la poursuite du travail. Signalons encore que les quelques fronts gibbeux de la série utilisés correspondent à la phase d'utilisation ultime du grattoir, les retouches accidentelles réfléchies, ne permettant plus de rafraîchir l'intégralité du front.

Les perçoirs

La catégorie des perçoirs comporte soixante-dix-sept outils qui sont très inégalement répartis entre les unités d'habitation : en effet, l'unité 2 rassemble un tiers des outils, alors que globalement un peu moins de 10 % des outils en proviennent. Les unités 5 et 7 en fournissent chacune 18 %, le reste (moins d'un tiers) étant réparti entre les autres unités. On peut donc envisager la présence d'une zone de travail à proximité de l'unité 2 qui pourrait justifier une telle concentration d'outils du même type. Concernant le choix des matières premières, il est conforme à la répartition de l'ensemble des outils, à savoir que le silex bathonien/bajocien est majoritaire (66 %), les autres étant faits dans les silex crétacés noir (15,6 %) et blond (14,7 %). Deux exemplaires ont été faits sur le silex du Cénomaniens et le support d'un outil reste indéterminé, car brûlé.

Les supports sélectionnés sont tous des lames de plein débitage à l'exception d'une lame sous-crête et de quelques pièces présentant des surfaces corticales souvent résiduelles (7 %). Une fracturation importante affecte également ces outils, puisque seuls vingt-cinq d'entre eux sont restés intacts. On retrouve donc des outils qui ont soit perdu leur partie proximale (FIG. 131, Nos 2, 3 ET 11), soit c'est l'extrémité de la partie active qui est cassée (FIG. 131, N° 4). Dans quinze cas, la fracture ne concerne que la pointe de l'outil (FIG. 131, N° 12). Les dimensions des outils sont très variables (FIG. 132). Elles sont très étalées pour les longueurs, puisque le plus petit perçoir entier ne fait pas 2 cm de longueur (FIG. 131, N° 7), alors que le plus grand atteint 8 cm. Ceci témoigne sans aucun doute d'une durée d'utilisation assez longue des outils, ponctuée par de multiples réavivages de la partie active. Celle-ci étant dégagée par retouches directes abruptes convergentes sur les deux bords de la lame dans la plupart des cas (dans un seul cas, la retouche n'a été faite que sur un bord et dans un autre cas, la retouche est alterne), l'avivage de la partie active implique forcément une réduction de la longueur au fil du temps. En effet, la morphologie des outils ainsi que la répartition des retouches sur les bords montre que, en dehors de quelques exceptions (FIG. 131, N° 8), la retouche n'affecte que l'extrémité distale du support (FIG. 131, Nos 7, 9, 10, 11 ET 12), ce qui laisse la possibilité de ces avivages. Dans deux cas, les tailleurs ont choisi, plutôt que d'opérer selon la manière décrite précédemment, de façonner une seconde pointe en partie proximale du support. Les largeurs sont assez contraintes entre 10 et 20 mm, mais la plus forte contrainte semble résider dans l'épaisseur des supports qui doit se situer entre 3 et 6 mm (FIG. 132-B). Ceci doit sans doute être mis en liaison avec les objectifs fonctionnels de ces outils.

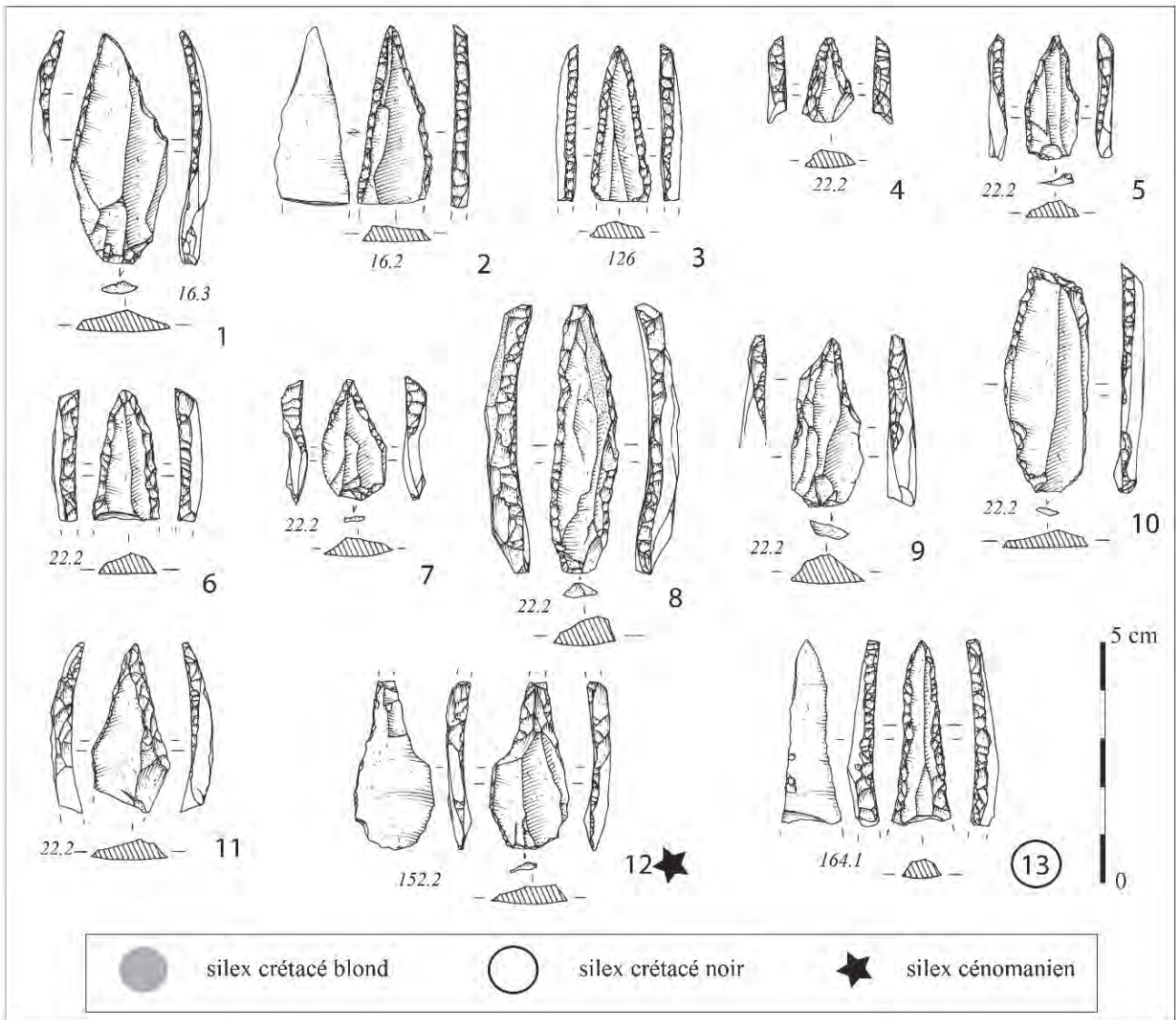


Figure 131 : Perçoirs sur lame (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
Figure 131: Blade borers (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

L'analyse fonctionnelle, réalisée sur quarante outils, a montré la présence d'une altération mécanique intensément développée à la surface de quatre pièces, les rendant impropres à l'étude microscopique. En outre, seize spécimens sont patinés, parmi lesquels dix ont pu être portés à l'examen à fort grossissement et faire l'objet d'une interprétation fonctionnelle.

Neuf sont marqués par l'utilisation en percussion posée rotative à l'aide de la mèche : cinq, fortement émoussés, ont servi à percer de la terre cuite (trous de réfection sur de la poterie ?) ou de la pierre tendre. Un autre est un petit perçoir à peau et trois derniers, enfin, ont foré des trous dans des coquillages. Le micropoli, réparti en plaques, plat et piqueté, orné de stries étroites ou larges, très régulières et parallèles entre elles (FIG. 125 HAUT) est similaire à celui reproduit expérimentalement en perçant ou en incisant des coquilles marines à l'état frais. Un dernier exemplaire, enfin, présente les traces développées d'une découpe de la

peau sèche chargée en particules abrasives sur chacun des bords latéraux de la pièce-support, antérieures à la confection de la mèche.

L'examen macroscopique des cassures a porté sur vingt-trois pièces fragmentaires, qu'elles soient marquées par des poliss d'utilisation ou non, ou encore altérées. Essentiellement trois types de cassure (pseudo-burins, transversaux par flexion ou torsions) constituent l'échantillon. Les cassures torsions, localisées sur la mèche, sont largement minoritaires et résultent d'une action rotative, dextrogyre (trois cas) ou lévogyre (deux cas). Les cassures transversales affectent onze spécimens : elles sont limitées à l'extrémité (un cas) ou à la partie inférieure de la mèche (cinq cas), et sont majoritairement inverses (cinq cas) ; elles sont doubles opposées, inverses (deux cas), directes (deux cas) ou alternes (un cas) et concernent des tronçons médians de mèche. Sept spécimens présentent à l'extrémité de leur mèche un à plusieurs enlèvements burinants, plans

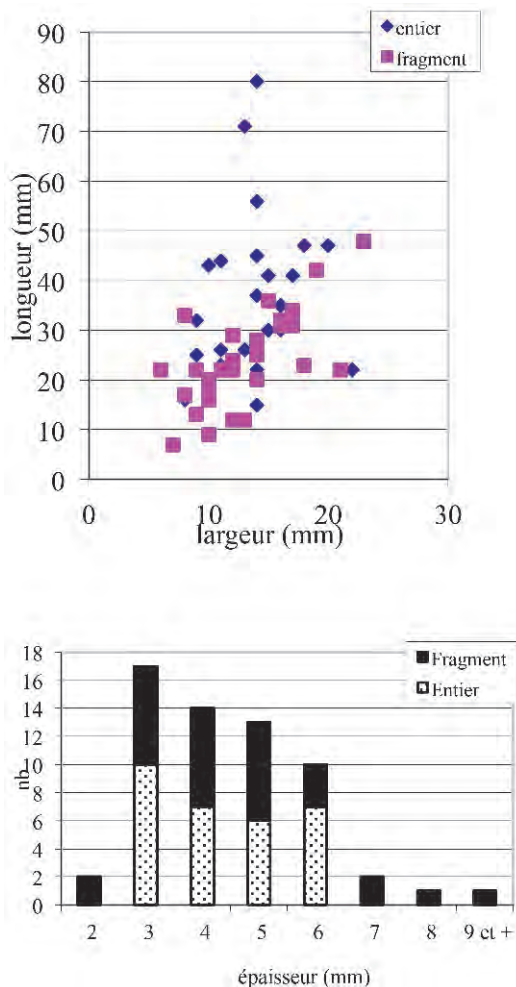


Figure 132 : Dimensions des perceurs sur lame : A, rapport longueur/largeur ; B, classes d'épaisseur.

Figure 132: Dimensions of blade borers: A, length/width ratio; B, thickness classes.

ou latéraux, dont la longueur oscille entre 4 et 18 mm. L'existence de tels stigmates peut s'expliquer par un usage en percussion posée avec percuteur (à la manière d'un ciseau) des mèches sur un matériau dur à moyennement dur. Dans deux cas, l'extrémité burinante est opposée à une cassure transversale directe ou inverse. Les arrachements de matière première lors de l'usage ont emporté les éventuelles microtraces en formation, ce qui ne permet pas d'attribuer cette fonction à un matériau particulier. Cet usage original, n'a, à notre connaissance, jamais été observé dans aucun contexte rubané européen.

Les pièces esquillées

Dans le cas de cette catégorie d'outils, nous présentons les résultats conjointement pour les supports laminaires et les éclats. En effet, en dehors du fait que leur mode d'utilisation a transformé parfois profondément le support qui devient donc difficile à identifier, l'unité morphologique et fonctionnelle (voir *infra*) nous amènerait, en séparant la présentation en fonction du support, à des redites multiples. Cette série

d'outils est forte de deux cent vingt pièces au total, dont une majorité est faite sur éclat (cent quarante-huit, soit 67,3 %) les autres (soixante-douze) étant faits sur lame. Ils proviennent pour un tiers de l'unité 5 et pour un quart de l'unité 9, ce qui constitue clairement deux pôles d'utilisation principaux au sein du site. Les matières premières employées sont essentiellement le silex bathonien/bajocien (71,4 %) et le silex crétaqué noir (17,3 %) (FIG. 133, N^{os} 5 ET 6). Les deux matières premières sont en proportion équivalente au sein de l'outillage sur lame et de l'outillage sur éclat. Les autres matières premières apparaissent comme marginales : le silex crétaqué blond ne rassemble que douze outils (5,4 %), la majorité étant sur lame, et l'on notera l'emploi de quelques éclats provenant de galets (sept outils). Les pièces esquillées sont majoritairement de type simple, c'est-à-dire qu'ils présentent deux bords utilisés opposés en partie distale et proximale du support (FIG. 133, N^{os} 1, 4, 5, 11 ET 12), mais, dans certains cas, les parties actives sont localisées sur les deux bords (FIG. 133, N^o 7). Quelques outils sont doubles et présentent une utilisation sur tout le pourtour du support (FIG. 133, N^{os} 11 ET 12).

Avant de décrire plus avant ces outils, il convient de souligner tout d'abord la grande fragmentation de ces pièces, en particulier celles sur éclat où seules 25,7 % ont été retrouvées entières. Les proportions s'inversent pour les outils sur lame, où 80,5 % des outils sont entiers. Néanmoins, les supports d'origine ont été beaucoup modifiés au moment de l'utilisation qui a provoqué de multiples esquillements des bords. Un raccord entre deux fragments d'un même outil constituait au départ un outil de plus de 6 cm de long.

Les supports sont presque exclusivement des lames de plein débitage non corticales (96 % des pièces étudiées), mais le choix au sein des éclats n'a pas privilégié les non corticaux qui ne représentent que 57,4 % des supports. Certains éclats sont d'ailleurs des éclats d'entame totalement corticaux (FIG. 133, N^o 12). Par contre, au sein des éclats, on peut observer une sélection préférentielle de supports allongés (FIG. 134-A). La répartition des outils en fonction de leur épaisseur (FIG. 134-B) livre des informations intéressantes sur ce critère. On a très clairement deux pics, le premier autour de 5 mm et le second autour de 10-12 mm d'épaisseur, qui ne correspondent pas seulement à la répartition lame/éclat puisque la courbe concernant les éclats présente deux pics bien distincts. On signalera pour terminer la présence d'un certain nombre d'outils épais (plus de 16 mm).

Au sein des outils sur lame, on peut distinguer deux groupes : les pièces allongées, plus ou moins régulières, d'une longueur oscillant entre 3 et 4 cm, et les pièces de petites dimensions (entre 1 et 2,5 cm de longueur), de forme quasi quadrangulaire. Parmi la catégorie des outils allongés, on remarque la présence d'esquillements larges et envahissants, plans et rebroussés (FIG. 133, N^{os} 1, 3 ET 4), sur la face inférieure d'une extrémité de la lame. Ce type de retouche d'utilisation est absent dans le second groupe. L'extrémité

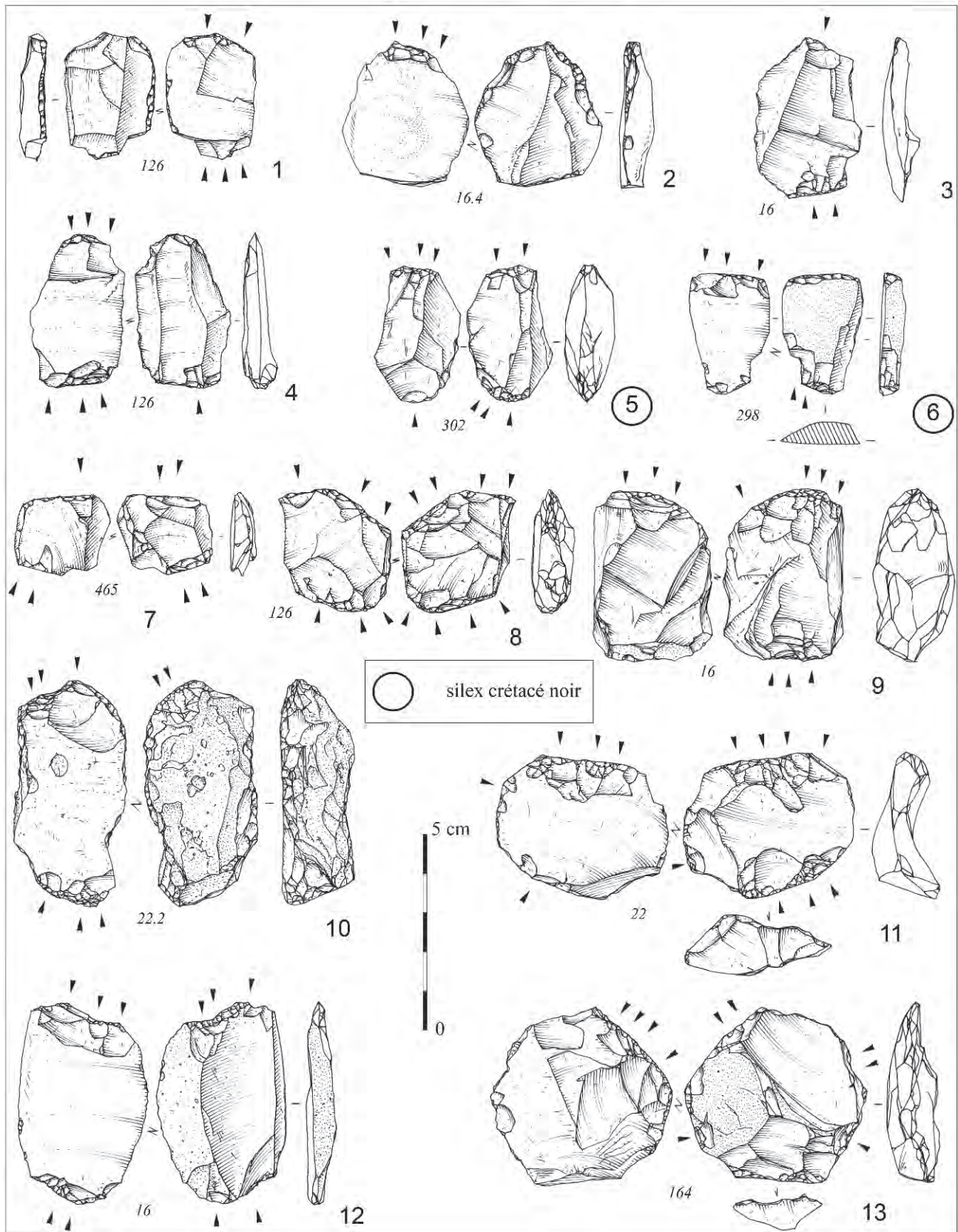


Figure 133 : Pièces esquillées : 1 à 8, sur lame ; 9 à 13, sur éclat (dessin P. Alix, INRAP).
Figure 133 : Splintered pieces: 1 to 8, on blade; 9 to 13, on flake (drawing P. Alix, INRAP).

opposée est constituée d'esquilles courtes à moyennes, unifaciales. Pour les petites pièces, les esquilles d'utilisation sont généralement moyennes, unifaciales à bifaciales, scalariformes, ce qui confère un aspect trapu aux outils. Dans quelques cas, l'une des extrémités utilisées présente un à plusieurs pseudo-burins plans de 1 à 1,5 cm de longueur (FIG. 133, Nos 3 ET 6), enlevés dans l'axe morphologique de l'outil. Par opposition avec ce type d'outil sur éclat, on n'observe pas

de traces de martelage du fil résultant d'un contact sur une matière minérale moyennement dure à dure.

Vingt pièces sur lame ont fait l'objet d'une analyse tracéologique : deux d'entre elles sont altérées mécaniquement et trois autres sont faiblement patinées. Quatre des cinq éléments allongés constitutifs du premier groupe sont des fragments de coins à fendre le bois (voir les pièces esquillées sur éclat). Le dernier spécimen appartenant à cette catégorie d'outils est une

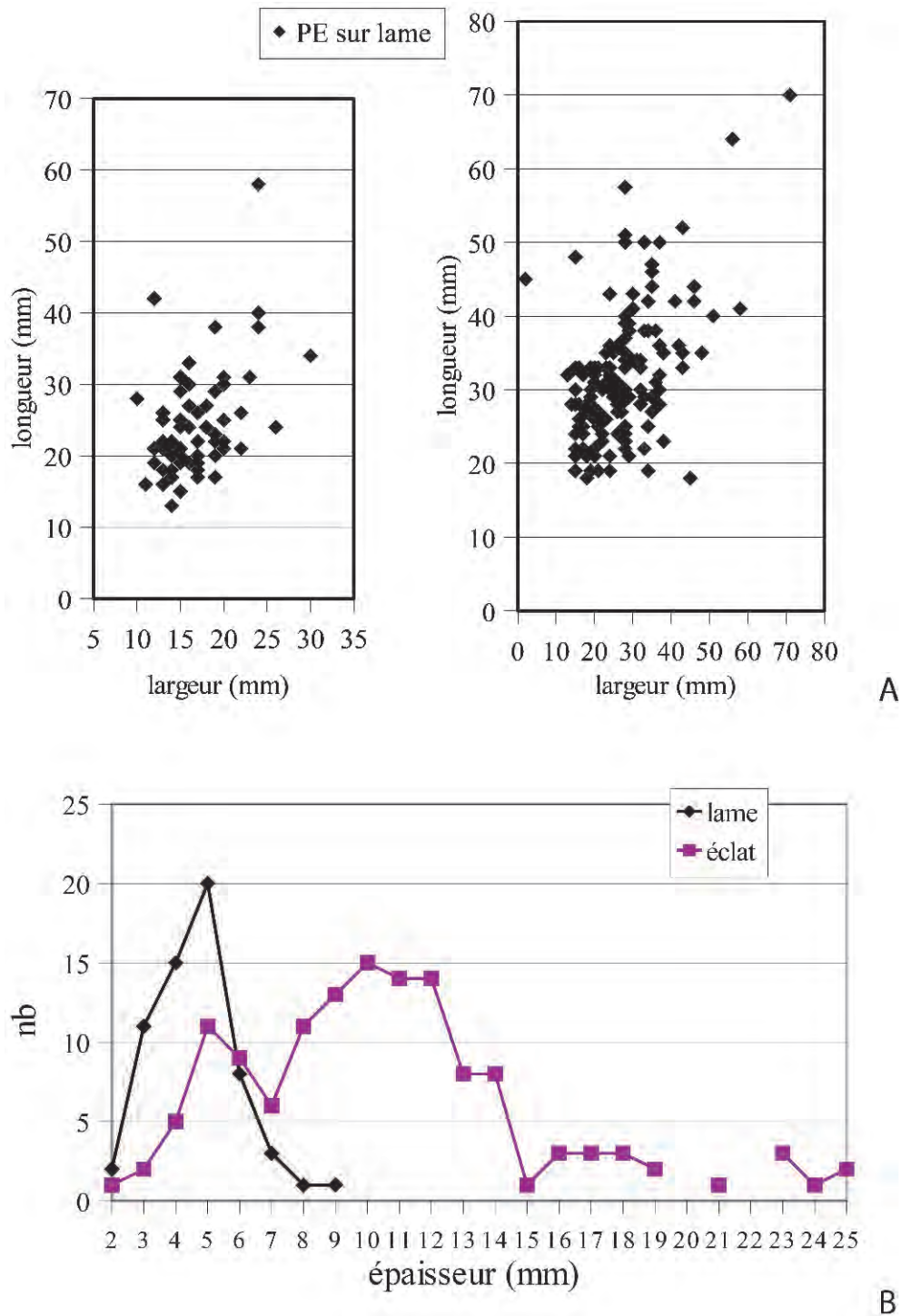


Figure 134 : Dimensions des pièces esquillées : A, rapport longueur/largeur ; B, épaisseur.
 Figure 134: Dimensions of splintered pieces: A, length/width ratio; B, thickness.

lame dont l'extrémité distale, faiblement esquillée, présente un poli attribuable au travail (selon une cinématique non déterminée) des coquillages. Seules trois pièces du second groupe, exclusivement des fragments médians de lame, esquillés au niveau des cassures transversales, portent des microtraces très développées résultant de frictions contre un manche lors d'un usage brutal en percussion lancée (grattoir-herminette) ou comme ciseau (fragments de perçoirs ?)

Parmi les outils sur éclat, plusieurs catégories morphologiques d'outils peuvent aussi être isolées et correspondre de façon assez systématique à des types de retouches d'utilisation : un premier groupe s'individualise par ses dimensions inférieures à 3,5 cm pour la longueur, et plus ou moins 2 cm de largeur pour une épaisseur inférieure au centimètre. Dans ce cas, la retouche est plutôt marginale. Huit de ces pièces ont fait l'objet d'une analyse fonctionnelle. Deux pièces sont trop patinées, deux ne présentent pas de microtraces identifiables et interprétables. Les quatre autres présentent sur les deux faces des plages peu développées d'un poli de bois qui affecte principalement les zones saillantes de la topographie (arêtes, zone bulbaire). Cette disposition particulière de ces stigmates plaide pour un usage de ces pièces comme coin à fendre. L'angulation des bords est située entre 28° et 35°. Il est exceptionnellement de 52° dans un cas. Deux éléments de cette catégorie présentent des cassures en pseudo burins avec une terminaison réfléchie de 15 mm de longueur.

Le second groupe se caractérise par des pièces minces (épaisseur inférieure à 6 mm) de forme régulière pseudo-rectangulaire. Ils présentent des retouches plates moyennes à envahissantes, à retouches avec une terminaison distale en marche. Trois pièces présentent des enlèvements minces outrepassés sur une face résultant à l'évidence d'accidents survenus lors du travail. Sur huit pièces analysées au microscope, un seul spécimen trop patiné s'est avéré impropre à l'analyse des microtraces. Trois outils sont exempts d'usure, le restant se caractérise par une disposition du poli de bois identique à celle décrite dans la première catégorie. Les angles de pénétration dans le matériau varient entre 30° et 37°.

Le troisième groupe rassemble des outils épais (entre 1,8 et 3,3 cm) et trapus (FIG. 133, N^{os} 9 ET 10). Il s'agit essentiellement des pièces sur support indéterminé. La retouche est plutôt d'étendue moyenne avec au moins un écrasement du fil sur un des bords actifs. Dans deux cas, les écrasements s'étendent sur une surface centimétrique. Sept de ces outils ont fait l'objet d'une analyse microscopique parmi lesquels deux sont trop patinés. Les autres ne présentent aucune microtrace, si ce n'est quelques stries additives en ruban plus ou moins large en périphérie des zones écrasées ou martelées, caractéristiques des actions violentes sur de la pierre. Un spécimen présente sur ses faces quelques arêtes émoussées visibles à l'œil nu. L'examen microscopique de ces surfaces révèle la présence du poli G dû au transport de pièces dans un sac (Moss, 1983 ; Caspar, 1985). Les angles des parties actives sont supérieurs à 65°, pouvant atteindre 90°, voire plus.

Un quatrième groupe rassemble les pièces réalisées sur éclats larges (largeur supérieure à 4 cm), et d'épaisseur autour du centimètre. La retouche est ici moyenne à envahissante. Sur certaines pièces, l'un des bords esquillés est concave (FIG. 133, N^o 11). Sur les trois spécimens en silex analysés au microscope, un ne présente pas d'utilisation, les deux autres ont servi comme coin à fendre le bois. L'angulation du bord actif est respectivement de 38° et 39°.

Pour les autres outils ne s'intégrant pas dans ces groupes, les esquilles sont moyennes et l'un des fils est souvent martelé. Neuf pièces en silex, caractérisées par l'absence d'écrasement sur le fil des tranchants esquillés, ont été portées à l'analyse. Hormis une pièce trop patinée, les autres se répartissent en cinq coins à fendre le bois, et trois pièces sans microtraces. Les angles des bords actifs oscillent entre 35° et 52°. Les pièces esquillées au fil martelé présentent les mêmes caractéristiques que celles du troisième groupe : absence de micropoli sur les faces et présence de quelques stries additives en bordure des fils écrasés résultant d'une friction contre un matériau lithique moyennement dur à dur. Deux outils présentent des émoussés macroscopiques de leurs arêtes dorsales, voire des bords latéraux pour l'une d'entre elles. Deux pièces présentent un pseudo burin accidentel rebroussé de 14 mm et 17 mm de longueur.

En conclusion, les analyses fonctionnelles réalisées sur ces outils montrent une grande homogénéité d'utilisation, le support étant ici un caractère secondaire. Cependant, si le matériau travaillé (bois) est presque unique, les différences morphologiques ont cependant un impact sur les modalités d'utilisation (emmanchement ou non).

Les armatures

Sur l'ensemble du site, soixante-douze armatures de flèches ont été retrouvées dans les fosses détritiques et trois proviennent des sépultures 110 et 225 (FIG. 135 à 139 ; le mobilier des sépultures sera présenté ultérieurement). D'un point de vue quantitatif, la répartition de ces outils suit la répartition globale de l'outillage dans les différentes unités d'habitation (FIG. 120). Cependant, si l'on descend au niveau de la fosse, on soulignera le nombre important de flèches dans la structure 126 (dix flèches soit 13,8 % de l'ensemble). Concernant les matières premières, on notera une grande diversité qui se traduit par une place plus discrète du silex bathonien/bajocien (55 %) au profit des matières plus rares comme le Cénomaniens et le silex à patine blanche (FIG. 123). Les flèches sont toujours réalisées sur des supports laminaires, dans quelques cas lamellaires (deux exemplaires, FIG. 135, N^{os} 7 ET 10), lames qui sont de surcroît des produits de plein débitage.

D'un point de vue typologique, on peut répartir les flèches dans trois grands types :

- les armatures triangulaires, définies par la rencontre d'une ou deux tronçatures et d'un bord brut (FIG. 136, N^o 12 ; FIG. 137, N^{os} 2 ET 8) ;

type		unité d'habitation	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	total / type	%	
triangulaire	symétrique	base concave et retouches bifaciale					1						1	65,3	
		<i>total symétrique</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1		
	asymétrique	base concave sans retouche inverse				2	6	1	2	2					13
		base concave avec retouche inverse					3	1	2	1					7
		base rectiligne sans retouche inverse		1	1		1		5			1			9
		base rectiligne avec retouche inverse			1	2		5	1	6	3				18
		<i>total asymétrique</i>	0	2	3	2	15	3	15	6	1	0			47
trapézoïdale	asymétrique	base concave sans retouche inverse					2		1	1			4		
		base concave avec retouche inverse					1			1			2		
		base rectiligne sans retouche inverse		1		2					1	1		5	
		base rectiligne avec retouche inverse												0	
		<i>total asymétrique</i>	0	1	0	2	3	0	1	3	1	0		11	
		<i>total trapézoïdale</i>													15,3
tranchante		avec retouche sur petit côté				1		2					3		
		sans retouche sur petit côté					1	1				1	3		
		<i>total tranchante</i>	0	0	0	1	1	3	0	0	0	1	6	8,3	
type															
Mésolithique					1	1	1						3	4,2	
ébauche							1						1	1,4	
indéterminé					1				1			1	3	4,2	
total / unité														100	
% / unité														100	

Tabl. 16 : Typologie des armatures de flèches.

Tabl. 16: Arrowhead typology.

- les armatures trapézoïdales, qui suivent la même mise en forme que les précédentes, mais qui comportent en plus un quatrième côté constitué d'une portion de bord de la lame support qui isole les deux troncatures (FIG. 135, N^{os} 4, 11 ET 14; FIG. 136, N^{os} 3, 4 À 6);
- les armatures tranchantes, qui sont aménagées par deux troncatures transversales, le petit côté formant la base et le plus grand la partie active (FIG. 139).

Au sein de ces grandes catégories typologiques, une série d'autres paramètres sont pris en compte : la symétrie ou non de la flèche, la forme de la base, la présence ou non de retouche inverse sur la base. Quatre flèches sont restées de type indéterminé dans la mesure où une fracture trop importante ne permettait pas de se prononcer définitivement. Un exemplaire a été considéré comme une ébauche, considérant le caractère irrégulier de la retouche. Enfin, trois armatures ont été isolées, parce que réalisées sur lamelles, elles ont une morphologie de type mésolithique ancien ou plutôt moyen (FIG. 135, N^{os} 7, 9 ET 10). C'est peut-être également le cas du fragment d'armature n° 4 (FIG. 138).

Les armatures sont réparties ainsi dans douze types différents (TABL. 16) au sein desquels, on note le côté très marginal des flèches symétriques (un seul exemplaire, FIG. 135, N° 3). Le type dominant est l'armature triangulaire asymétrique (65,3 % de l'ensemble), parmi

lequel les bases rectilignes sont majoritaires (vingt-sept pièces soit 57,4 %, FIG. 138, N° 5). Par ailleurs, la présence d'une retouche inverse est observée sur vingt-cinq flèches (53,2 %). L'armature triangulaire asymétrique est le type dominant de l'ensemble 7 (quinze sur dix-sept flèches).

Dans la catégorie des flèches trapézoïdales, les bases sont indifféremment rectilignes ou concaves ; par contre, la retouche inverse de la base est quasiment inexistante. La majorité de ces flèches proviennent de l'unité 5. L'une des flèches n'est pas sans rappeler les trapèzes de Tévéc (FIG. 136, N° 4). Un ensemble de six armatures tranchantes a été identifié (FIG. 139) qui viennent pour moitié de l'unité 6, auquel on peut associer une armature trouvée dans la terre végétale à l'aplomb de la structure 297 (FIG. 139, N° 7). Au sein de l'unité 6 et dans l'unité 11, ce type est majoritaire. Concernant la flèche provenant de l'unité 4, l'armature est issue de la structure 295-1 qui est a priori une fosse recréusée partiellement dans la structure 295-2, et ne serait donc pas strictement contemporaine des autres fosses. Sur dix-sept exemplaires la pointe de la flèche est absente, cassée probablement au moment de l'utilisation (FIG. 135, N° 5; FIG. 136, N^{os} 5, 7, 8 ET 9); plus rarement une cassure a été observée au niveau de la base (FIG. 135, N° 13) et l'on n'a observé qu'une seule flèche fracturée en son milieu (FIG. 146, N° 13).

Quelques remarques peuvent être faites sur le façonnage de ces armatures, la fracturation s'est faite

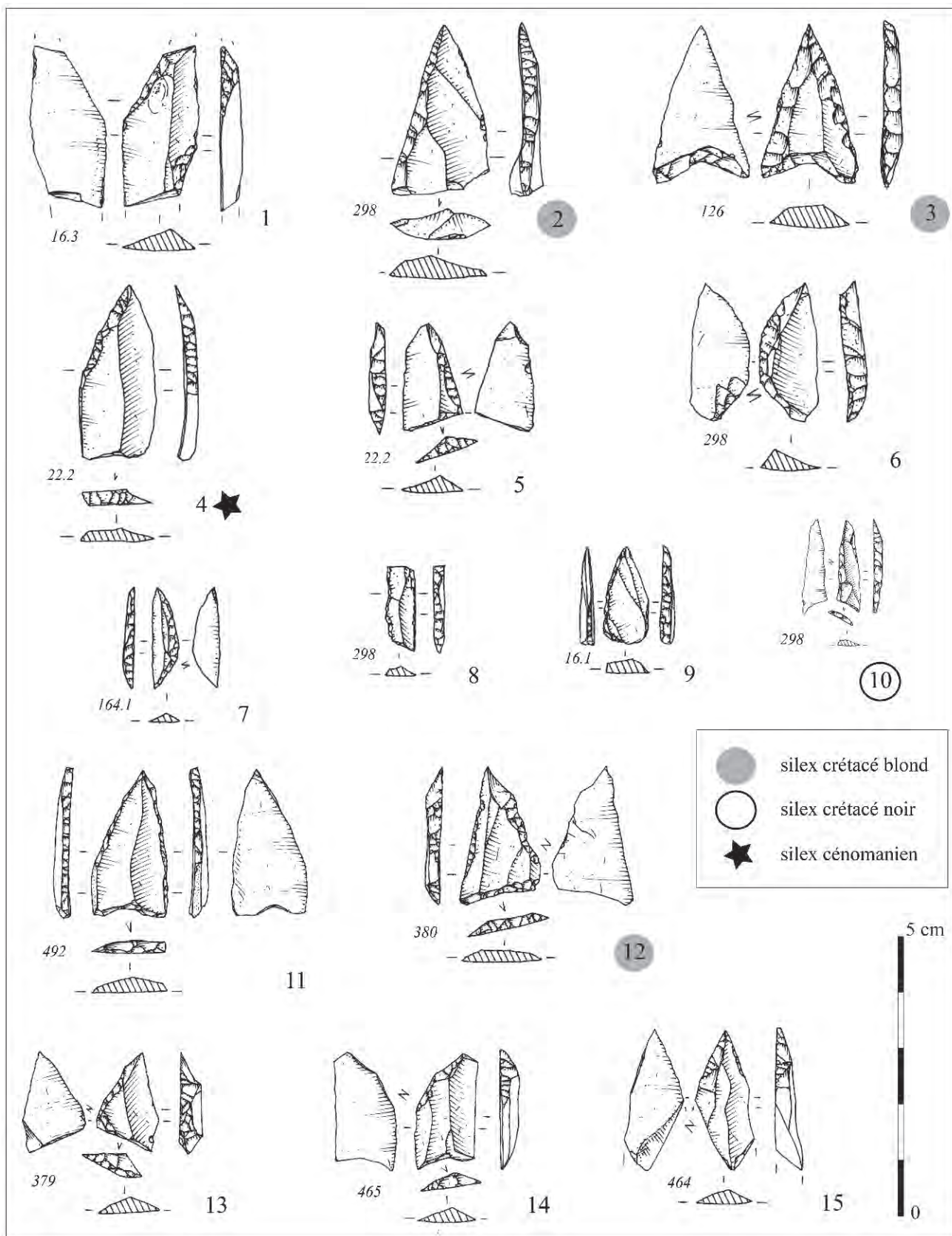


Figure 135 : Armatures de flèches sur lame, sauf 7 et 10 sur lamelle, et 8, lamelle à dos (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
 Figure 135: Arrowheads on blades, except 7 and 10 on bladelets, and 8, backed bladelet (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn INRAP).

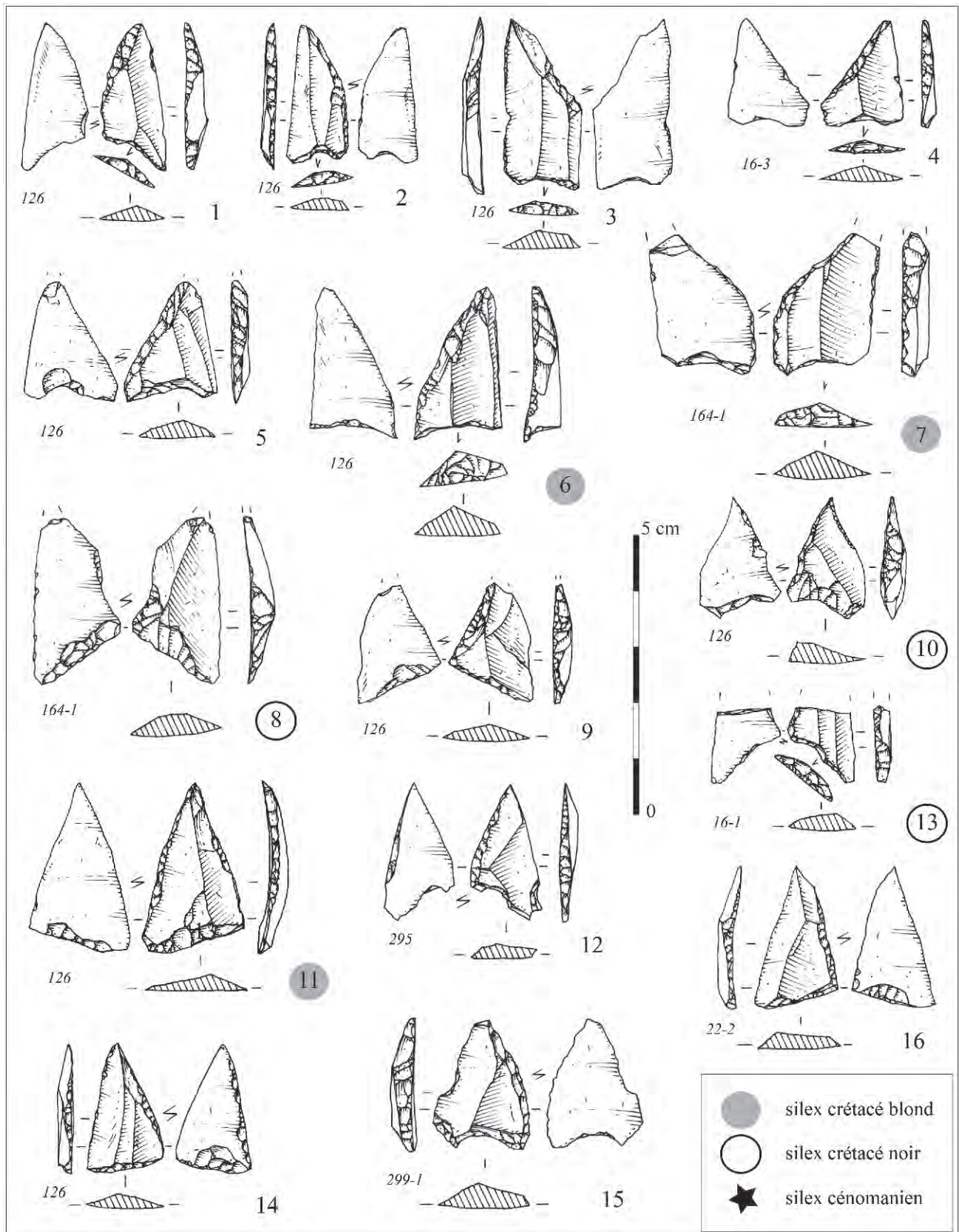


Figure 136 : Armatures de flèches sur lame (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
 Figure 136: Arrowheads on blades (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

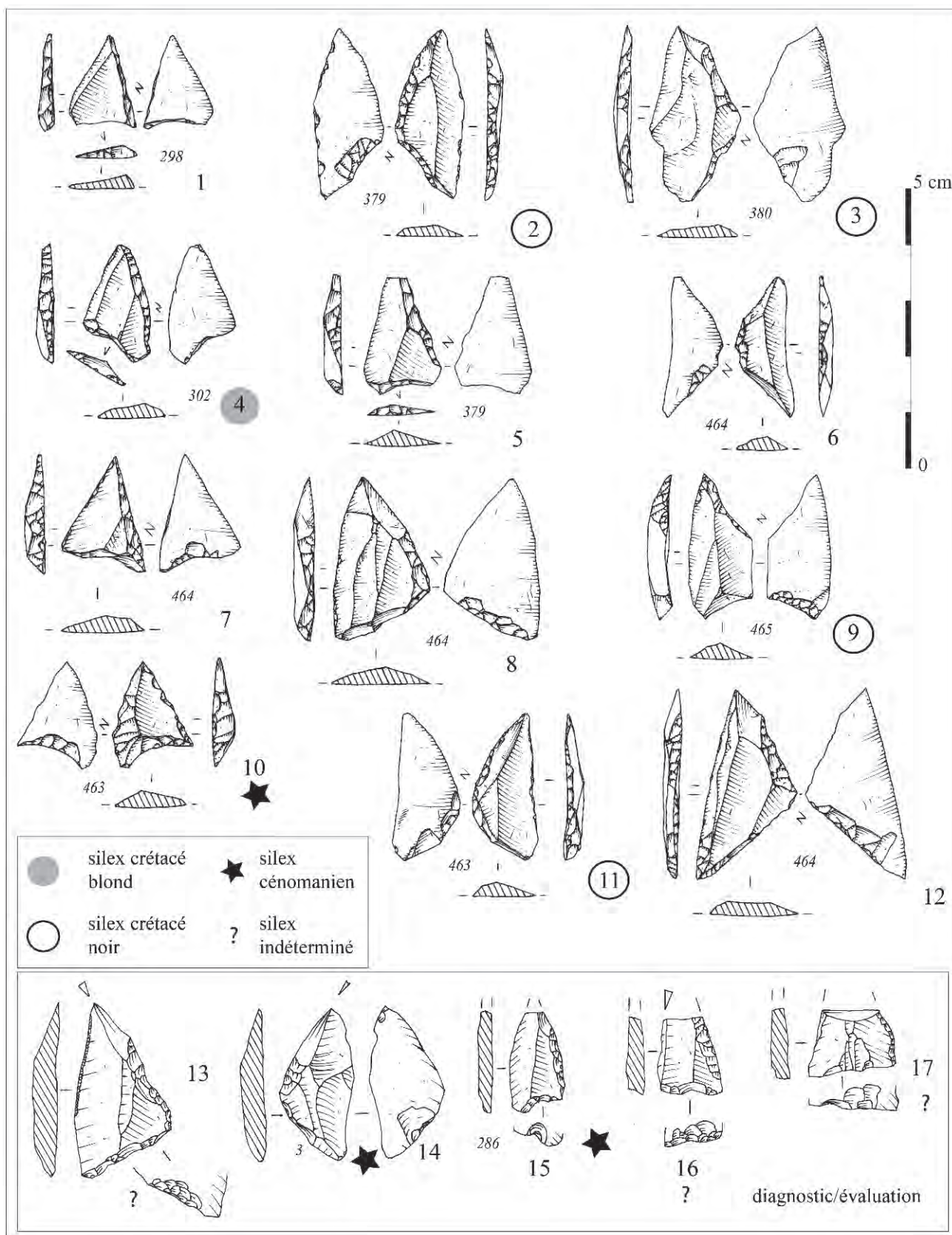


Figure 137 : Armatures de flèches sur lame (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
 Figure 137: Arrowheads on blades (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

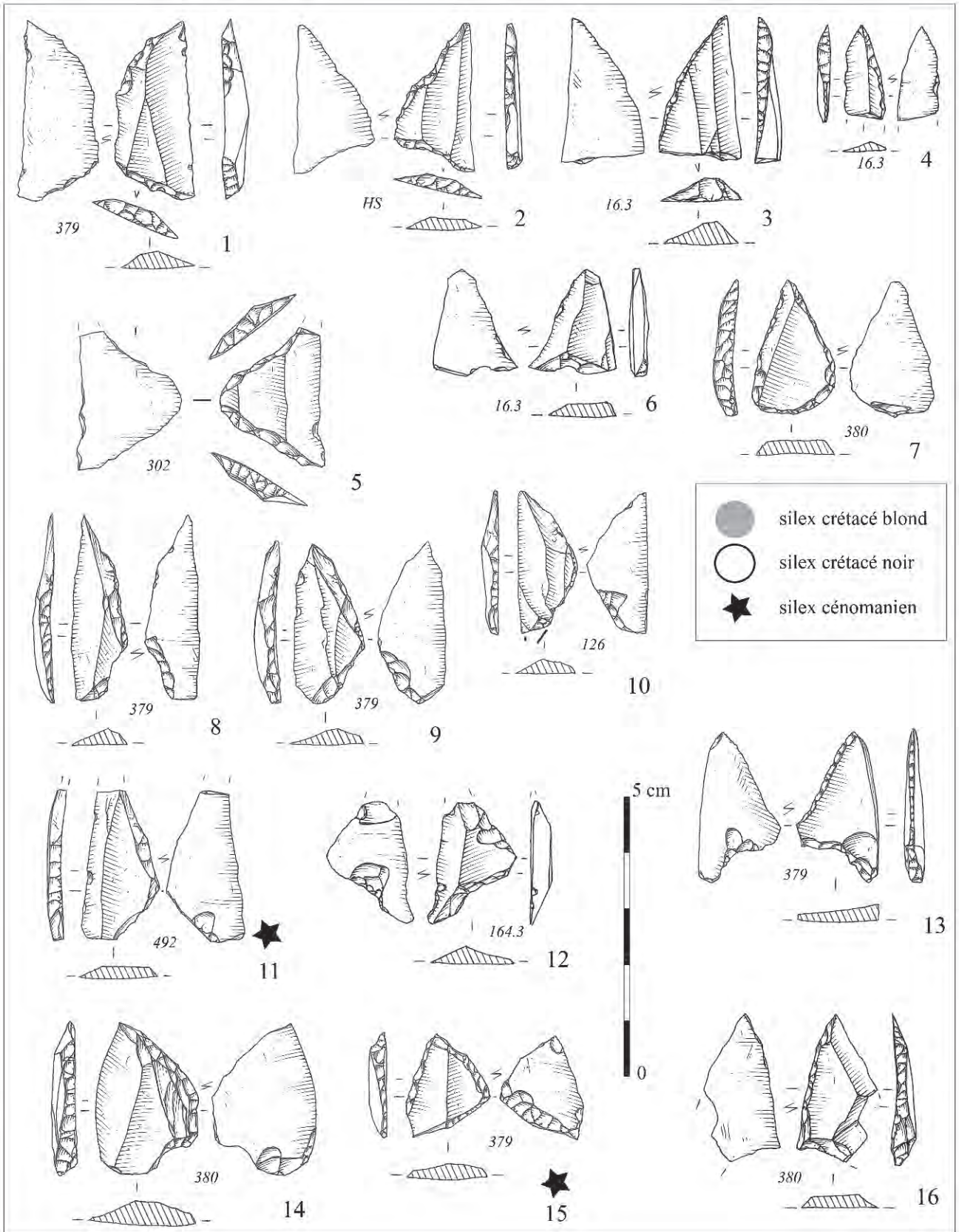


Figure 138 : Armatures de flèches sur lame (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
 Figure 138: Arrowheads on blades (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

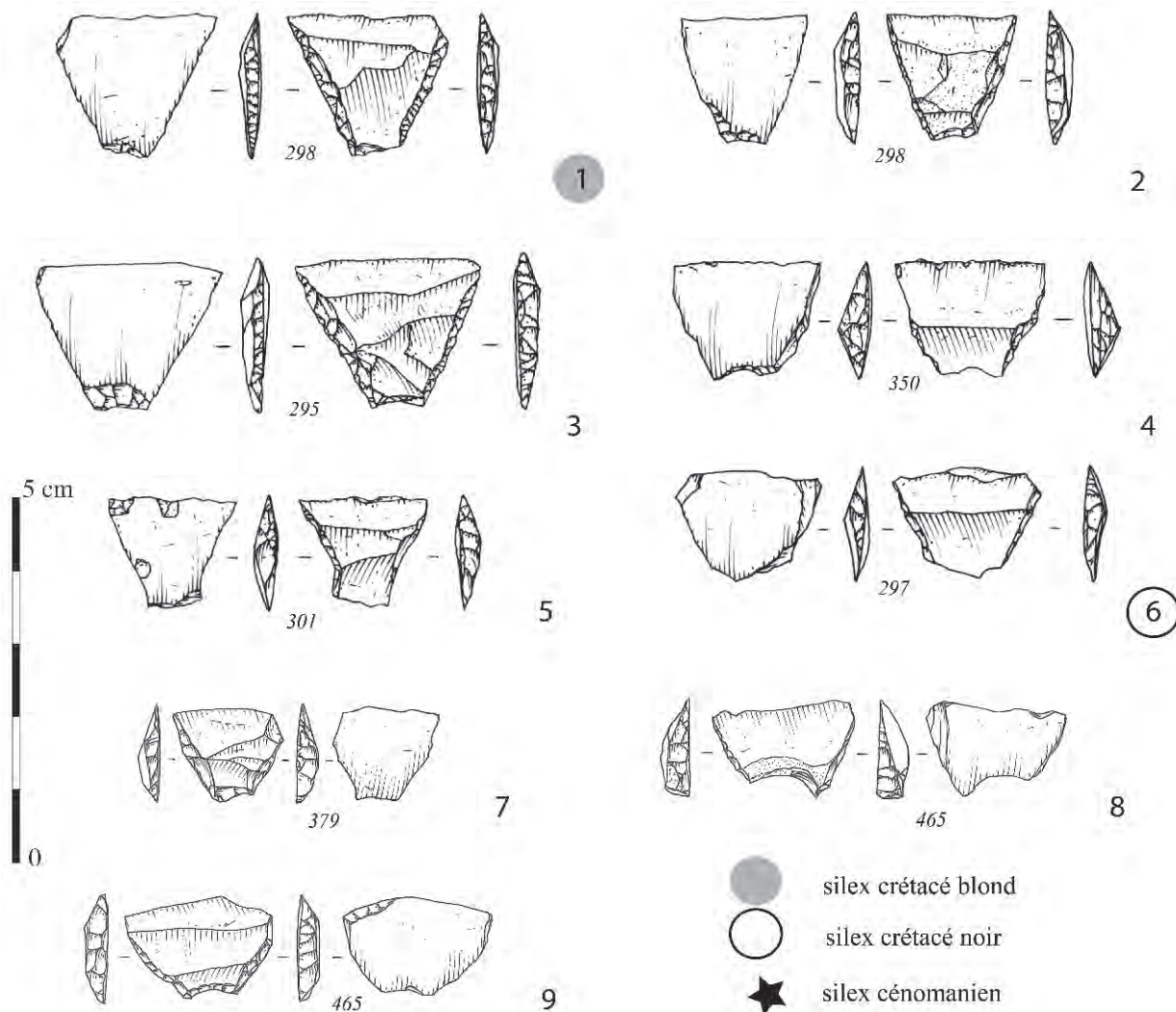


Figure 139 : Armatures de flèches tranchantes sur lame (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
 Figure 139: Transverse arrowheads on blades (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

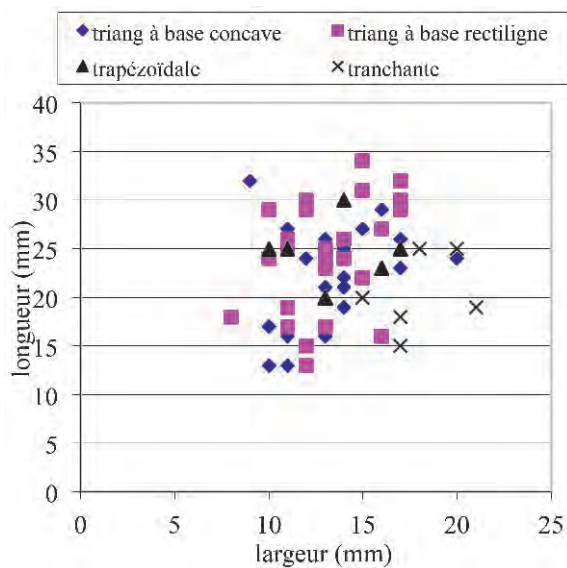


Figure 140 : Dimensions de pointes de flèches.
 Figure 140: Dimensions of arrowheads.

dans la plupart des cas par la technique du microburin, et le négatif d'un piquant-trièdre distal est souvent encore visible lorsque la retouche n'est pas trop envahissante (FIG. 136, N° 3, FIG. 137, N°s 6 ET 8). Dans de rares cas, le bord opposé au bord retouché présente une fine retouche marginale, mais, la plupart du temps, le bord de la lame est conservé brut.

L'observation des retouches montre un parfait équilibre entre les armatures latéralisées à droite (vingt-huit) et celles latéralisées à gauche (vingt-neuf). L'analyse des dimensions (FIG. 140) ne montre pas de claires différences de taille entre les différents types d'armatures. Les flèches ont des longueurs comprises entre 15 et 30 mm pour des largeurs comprises entre 10 et 20 mm. Seules les armatures tranchantes semblent un peu calibrées.

Quatorze armatures ont fait l'objet d'une analyse tracéologique. Cinq, toutes asymétriques, présentent une cassure transversale en marche de l'extrémité apicale. Les languettes sont d'une longueur comprise entre 0,5 et 3 mm. Ces fractures sont caractéristiques

des accidents liés à la fonction de projectile d'armatures lithiques fixées à des fûts et utilisées comme armes de trait.

Neuf des éléments portés à l'analyse présentent des émoussés prononcés résultant d'une abrasion de portions de leurs bords périphériques sur une matière minérale tendre à moyennement dure (grès le plus probablement). Le poli est mat, à texture criblée, barré de nombreuses stries ou sillons plus ou moins larges, d'orientation aléatoire, affectant essentiellement les angles de base des outils et dans de rares cas la troncature et/ou le bord opposé et l'extrémité apicale. Ce type de traces est fréquent dans les séries rubanées d'Europe nord-occidentale (Caspar, 1988; Vaughan, 1994) et a été interprété comme un procédé destiné à éviter les ruptures des liens de fixation (émoussé basal) ou à renforcer la résistance de la partie apicale lors de l'impact. Les traces observées sur les côtés latéraux, généralement peu développées, pourraient être liées à une friction parasite résultant de la mise en forme de la pointe et des angles de base. Aucune trace d'utilisation secondaire n'a été décelée dans cet ensemble.

Les lames de faucille

Au nombre de trente-quatre, ce type d'outil a été façonné exclusivement sur lame. Ces éléments de faucille sont pour 58,8 % en silex bathonien/bajocien, les autres étant en silex crétacé noir (23,5 %) et blond (17,6 %). Deux unités concentrent les deux tiers des outils, les unités 5 et 7, et dans ce dernier elles représentent 6,8 % de l'outillage sur lame, ce qui est deux fois plus que la place globale de ces outils au sein de la série d'outils sur lame. L'analyse des dimensions indique un certain calibrage (FIG. 141) des outils dont les longueurs sont comprises entre 3 et 4 cm et des largeurs contraintes entre 1,2 et 1,8 cm. Les épaisseurs sont aussi modestes, majoritairement entre 3 et 5 mm. Ce calibrage a été réalisé soit par une simple troncature

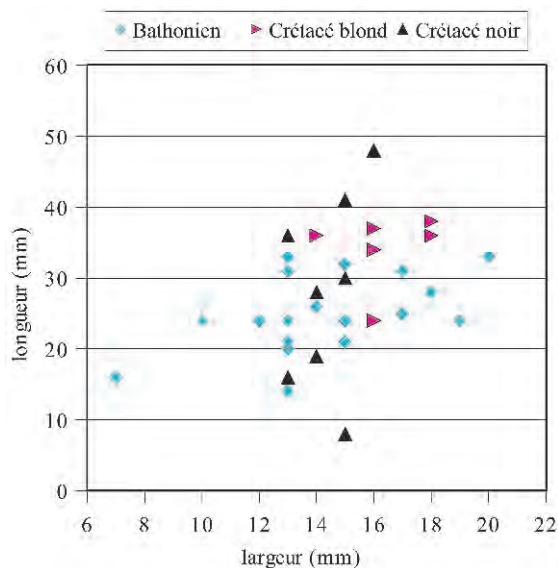


Figure 141 : Dimensions des lames de faucille.
Figure 141: Dimensions of sickle blades.

distale de la lame (FIG. 142, N^{os} 3, 5 ET 7) dans 32,3 % des cas, la troncature étant dans neuf cas rectiligne, en oblique par rapport à l'axe de débitage et sur le bord droit, soit par troncature en partie proximale (un cas). Dans huit cas (soit 23,5 %), la lame a été tronquée en proximal et en distal (FIG. 142, N^{os} 2 ET 4) et dans trois cas, la retouche est continue sur un bord, convexe, constituant ainsi un dos continu (FIG. 142, N^o 6). Dans un cas, la lame a été utilisée brute, et tous les autres outils sont fragmentés, donc non classables.

Toutes ont servi à la récolte des plantes non ligneuses. Les plages lustrées ont une disposition oblique par rapport à l'axe morphologique des pièces, attestant d'une disposition en épi des éléments dans le manche. Aucune d'entre elles n'a fait l'objet d'un réemploi comme cela a été décrit largement pour les étapes antérieures du Rubané (Caspar, 1988; Vaughan, 1994). Ces éléments à fonction unique du site de Colombelles ont un comportement identique à l'ensemble des pièces lustrées examinées à ce jour appartenant au groupe de Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain (Allard *et al.*, 2004).

Les autres outils sur lame

Parmi les autres outils sur lame, on notera la présence de cinq outils multiples dont les caractéristiques ne seront pas reprises ici car elles sont conformes à celles des outils correspondants. Ces outils indiquent simplement une utilisation maximale des supports qui peuvent être transformés, si la morphologie d'origine n'est plus adaptée à la première fonction.

Seules les troncatures, au nombre de vingt-cinq, appellent un commentaire. Comme les faucilles, elles proviennent essentiellement des ensembles 5 et 7 (64 %). Ces outils se caractérisent par la présence d'une troncature abrupte en oblique par rapport à l'axe du support et sont latéralisées indifféremment à droite ou à gauche. Neuf éléments, dont deux patinés, ont été analysés au microscope. Toutes ont servi à l'aide d'un ou plusieurs bords latéraux au travail des peaux à l'état sec pour découper ou pour racler (six cas). Trois ont été utilisées comme éléments de faucilles à l'aide d'un seul bord. Bien que ne portant pas de lustré brillant caractéristique, ces pièces s'inscrivent dans le travail des plantes, la troncature étant ici aussi le résultat de la mise à gabarit.

■ L'outillage sur éclat

L'outillage sur éclat présente une diversité typologique nettement moindre (FIG. 120) que celui sur lame, et en dehors des quatre types d'outils les plus communs (pièce esquillée, grattoir, éclat retouché et denticulé par ordre décroissant d'importance), auxquels on peut ajouter les burins représentés par vingt-six individus, les autres outils sont présents de façon très marginale. Au sein de la catégorie des outils sur éclat, l'outil le plus représenté est la pièce esquillée dont nous avons déjà présenté les caractéristiques précédemment. Deux types arrivent ensuite en seconde position, les grattoirs et les éclats retouchés.

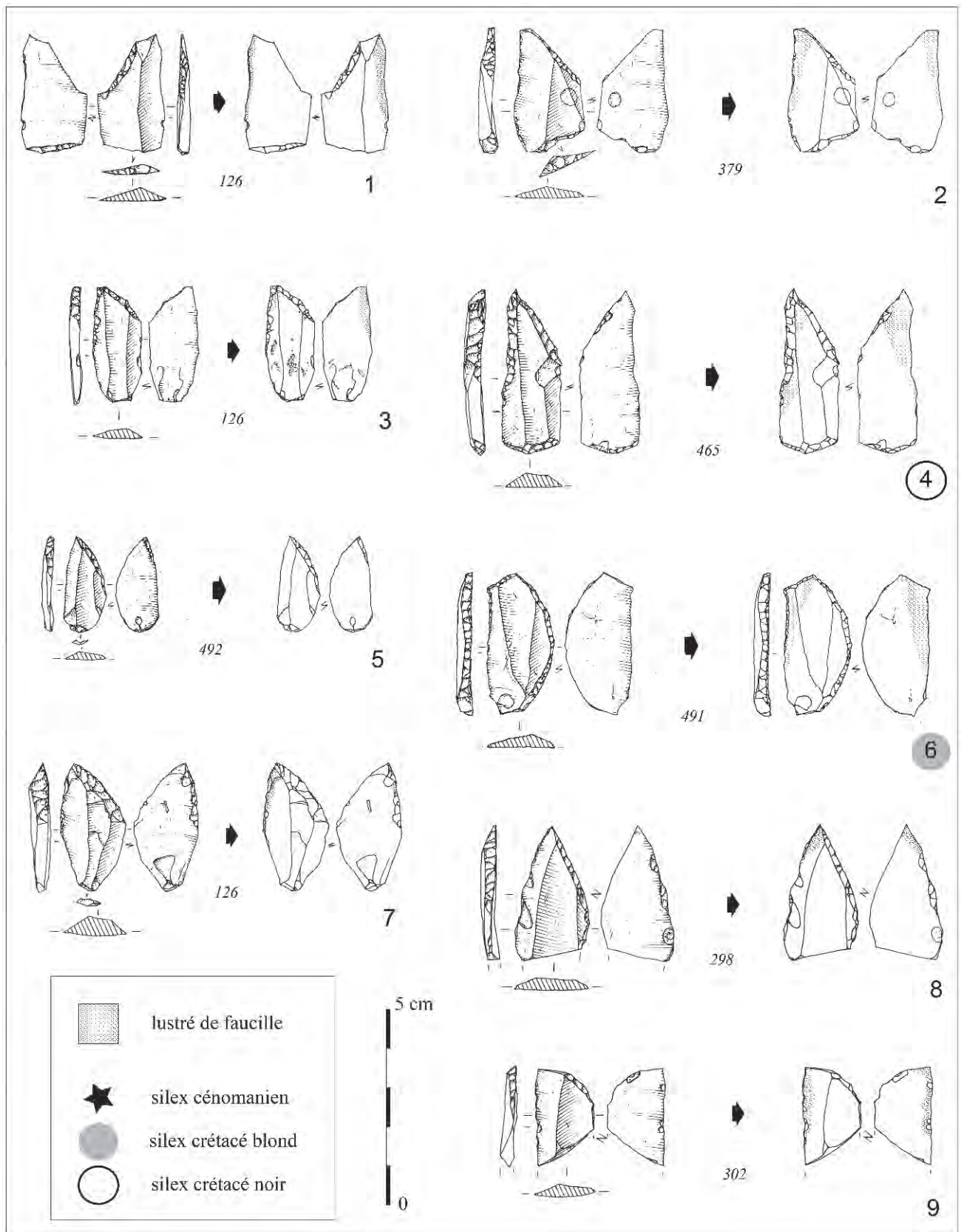


Figure 142 : Lames de faucille (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
 Figure 142: Sickle blades (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

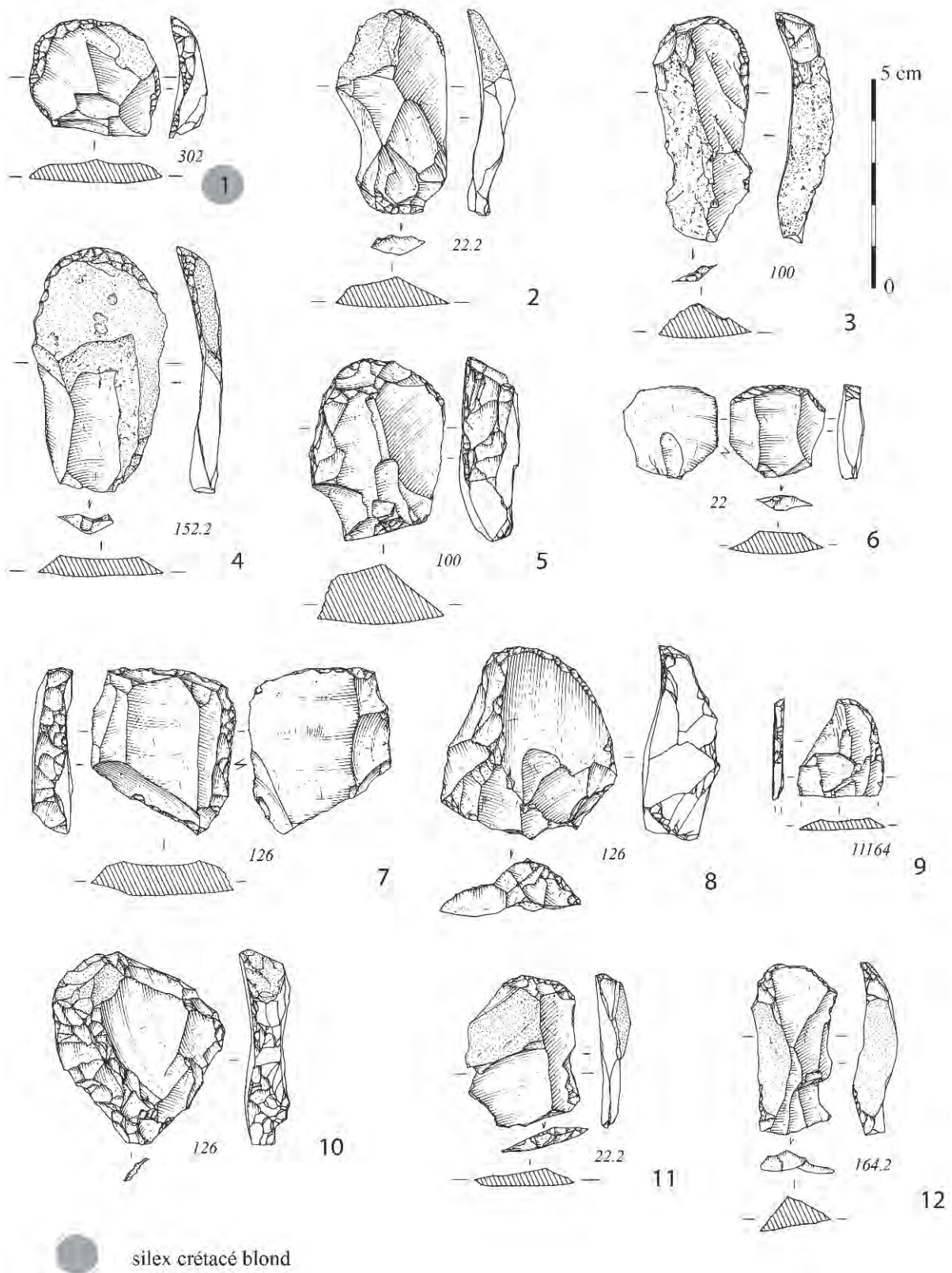


Figure 143 : Grattoirs sur éclat (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
 Figure 143: Flake scrapers (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

Les éclats retouchés

Cette catégorie comprend soixante-dix-neuf pièces dont soixante-cinq sont réalisées sur le silex bajocien/bathonien et les autres essentiellement sur le silex crétacé noir. Elle recouvre une grande variété de sous-types différenciés sur la morphologie de la retouche et sa localisation. On peut séparer les pièces à retouches distales directes ou inverses des autres présentant une retouche sur l'un des deux bords, plus rarement les deux. Cette retouche peut être directe ou inverse, marginale ou plus envahissante, rectiligne, concave ou convexe. On peut isoler également quelques artefacts comportant une coche clactonienne inverse, parfois complétée par de fines retouches. Cette variabilité peut recouvrir des réalités différentes depuis la retouche spontanée sur l'extrémité distale liée au débitage (Newcomer, 1977), jusqu'à la retouche d'origine taphonomique (essentiellement les retouches marginales dues au piétinement, au tassement des sédiments...). Dans d'autres cas, il peut s'agir d'ébauches d'outils. L'examen microscopique de trente de ces outils confirme ces hypothèses par l'absence totale des microtraces. On dénombre en outre des pièces altérées par des actions mécaniques au nombre de quatre ou thermiques (une), ainsi que des objets patinés (huit), ce qui ne permet plus de diagnostiquer les éventuelles traces d'usage.

Les grattoirs

Avec un effectif de soixante-dix-neuf outils également, auxquels on peut associer les trois grattoirs-herminettes, provenant essentiellement des unités 5 et 9, ils sont façonnés dans leur grande majorité sur le silex bathonien/bajocien (82,9 %), les autres matériaux utilisés étant ici aussi dans une large mesure le silex crétacé noir. Les supports sélectionnés sont essentiellement des éclats (59,4 %), mais il faut mentionner l'emploi de nombreux éclats issus de la mise en forme des nucléus à lames (34,1 %), supports qui n'ont été utilisés que pour faire des grattoirs (FIG. 143, N^{os} 1 ET 6). Il s'agit de supports essentiellement non corticaux (55,7 %, FIG. 143, N^{os} 7 À 9), mais la présence de cortex n'a en aucun cas freiné la sélection d'un support (FIG. 143, N^{os} 2 À 4). Ceci peut s'expliquer par le fait que la retouche toujours abrupte et positionnée presque exclusivement en partie distale du support permet l'aménagement d'un front convexe quel que soit l'aspect du support. Concernant la morphologie des outils, on notera une tendance à sélectionner des supports plutôt allongés (FIG. 143, N^{os} 3, 4 ET 12).

Sur les vingt-six pièces portées à l'analyse, cinq (19,2 %) sont altérées par action mécanique (deux) ou patinées (trois). Cependant, pour deux des trois pièces altérées par des processus mécaniques, les traces microscopiques sont encore lisibles et interprétables. Seize pièces (61,5 %) sont utilisées au niveau de leur front sur des peaux à l'état frais ou humide (deux cas), ou sec avec un abrasif plus ou moins abondant sur la matière travaillée (quatorze). Les actions effectuées sont essentiellement transversales (dix cas) et exceptionnellement longitudinales (deux cas). Les cinq spécimens restants combinent les deux actions. Les

polis de peau sont, en ordre décroissant de fréquence, intenses (neuf), modérés (cinq) ou faible (deux). Les fronts sont globalement bien régularisés. On ne relève la présence d'épines que sur six spécimens, soit les deux grattoirs à peau fraîche ou humide et quatre des six pièces utilisées pour couper, combiné ou non à une action de raclage.

Les denticulés

Avec un effectif total de cinquante-deux pièces, les denticulés constituent la quatrième catégorie d'outils sur éclat, ou sur débris dans un unique cas. En dehors des unités 1 et 11 qui sont pauvres, des denticulés ont été trouvés dans chaque unité et dans des proportions qui suivent la répartition globale de l'outillage sur éclat. Ils sont de morphologie aléatoire mais généralement épaisse, et les denticulations peuvent être indifféremment inverses (FIG. 144, N^o 2) ou directes, sur tous les bords du support (FIG. 144, N^o 3). Dans six cas, le bord actif présente des retouches bifaciales, et deux autres des retouches alternes. Dans le cas des retouches bifaciales, on observe sur quatre pièces, des retouches rasantes sur une face, antérieures à la retouche abrupte de l'autre face. Cette retouche pourrait servir de préparation du bord de l'outil pour la réalisation de la retouche abrupte.

Dix-neuf outils ont été portés à l'analyse fonctionnelle. Quatre pièces présentent des traces d'altération mécanique modérément développées (deux cas) ou chimique, caractérisée par une patine blanchâtre épaisse (deux cas). Dans ces deux derniers cas, il s'agit d'outils réalisés sur débris. Un peu moins d'un tiers (sept pièces) porte des microtraces d'usage sur le bois.

Les burins

Un effectif de vingt-six burins sur éclat a été décompté sur le site. Ils sont presque tous (vingt-quatre sur vingt-six) faits sur le silex bathonien/bajocien, les deux autres étant faits sur un éclat en Cénomanien et un éclat en Crétacé noir. Leur répartition au sein des unités d'habitation ne montre pas de concentration particulière, elle suit la répartition globale de l'outillage. Les supports employés sont essentiellement des éclats, mais on notera l'emploi de trois éclats de mise en forme de nucléus à lames. Le choix s'est porté majoritairement sur des éclats non corticaux, mais six d'entre eux ont néanmoins conservé une plage corticale (FIG. 145, N^o 2). Les types reconnus sont très variés : burin dièdre (quatre), sur talon (cinq), sur cassure d'angle (six) dont deux sont associés à une retouche sur l'un des bords, sur troncature d'angle (deux, FIG. 45, N^o 1) simple ou multiple (un). Dans un cas, l'outil est multiple et comprend une troncature à une extrémité et une cassure à l'autre (FIG. 145, N^o 2). Sur un seul outil, nous avons pu observer un lustré brillant sur une portion de bord.

Sur sept pièces analysées, trois sont altérées : deux sont patinées et une présente une altération d'origine mécanique modérée. Cette dernière ajoutée aux quatre spécimens restants est dépourvue de microtraces d'usage.

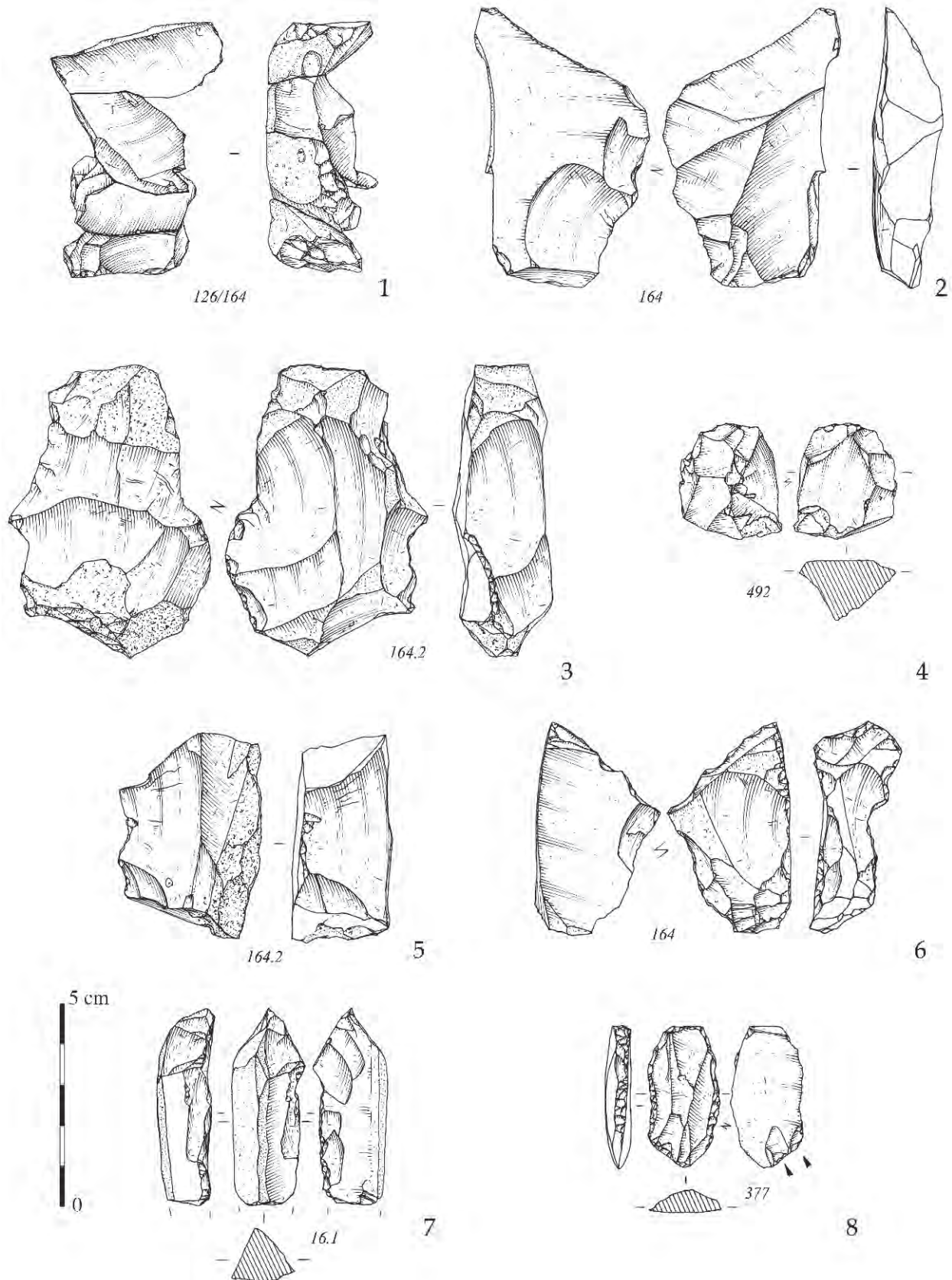


Figure 144 : 1, remontage de cinq éclats débités sur un galet ; 2 à 7, denticulés ; 8, probable perceur sur éclat à pointe cassée (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
Figure 144: 1, refitting of five flakes from a pebble; 2 to 7, denticulates; 8, probable flake borer with broken point (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

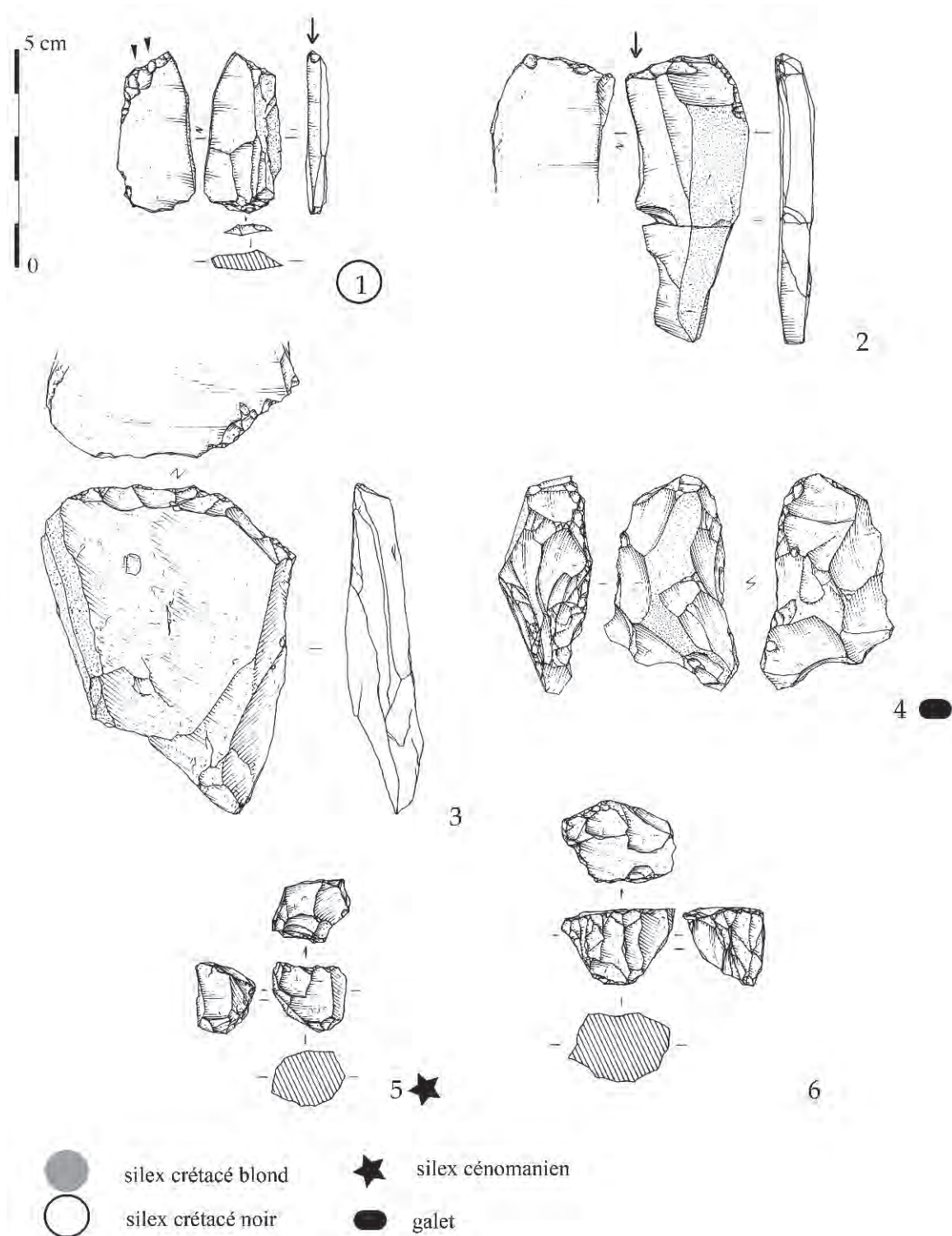


Figure 145 : 1,2, burins ; 3,4, éclats retouchés ; 5,6, micropolyèdres (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
Figure 145: 1, 2, burins ; 3,4, retouched flakes ; 5,6, micropolyedrons (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

Les autres outils

– LES PERÇOIRS

Neuf perçoirs ont été faits sur éclat (ce choix de support étant très marginal pour ce type d'outil essentiellement réalisé sur lame). Ils sont presque tous en silex bathonien/bajocien (huit sur neuf). Les éclats sont non corticaux pour sept d'entre eux, les deux autres

ayant conservé des résidus corticaux sur des surfaces restreintes (moins d'un tiers). La partie active est dégagée par des retouches directes sur les deux bords de l'éclat, à l'exception d'un cas où la retouche est alterne, directe sur le bord droit et inverse sur le bord gauche. La partie active est absente, cassée au moment de l'utilisation, dans un unique cas. Les outils sont de

petites dimensions et se rapprochent en de nombreux aspects des outils sur lame, à deux exceptions près. Dans ces deux cas, le support allongé est grand (80 mm de longueur) et épais (15 mm d'épaisseur). La retouche est abrupte et envahissante dans un cas

(FIG. 146, N° 1), plus marginale dans l'autre (FIG. 146, N° 3), mais la pointe a été finement aménagée. La présence de retouches inverses au niveau de la pointe indique leur utilisation en rotation. L'un d'entre eux a de surcroît un émoussé très visible. L'un a fait l'objet

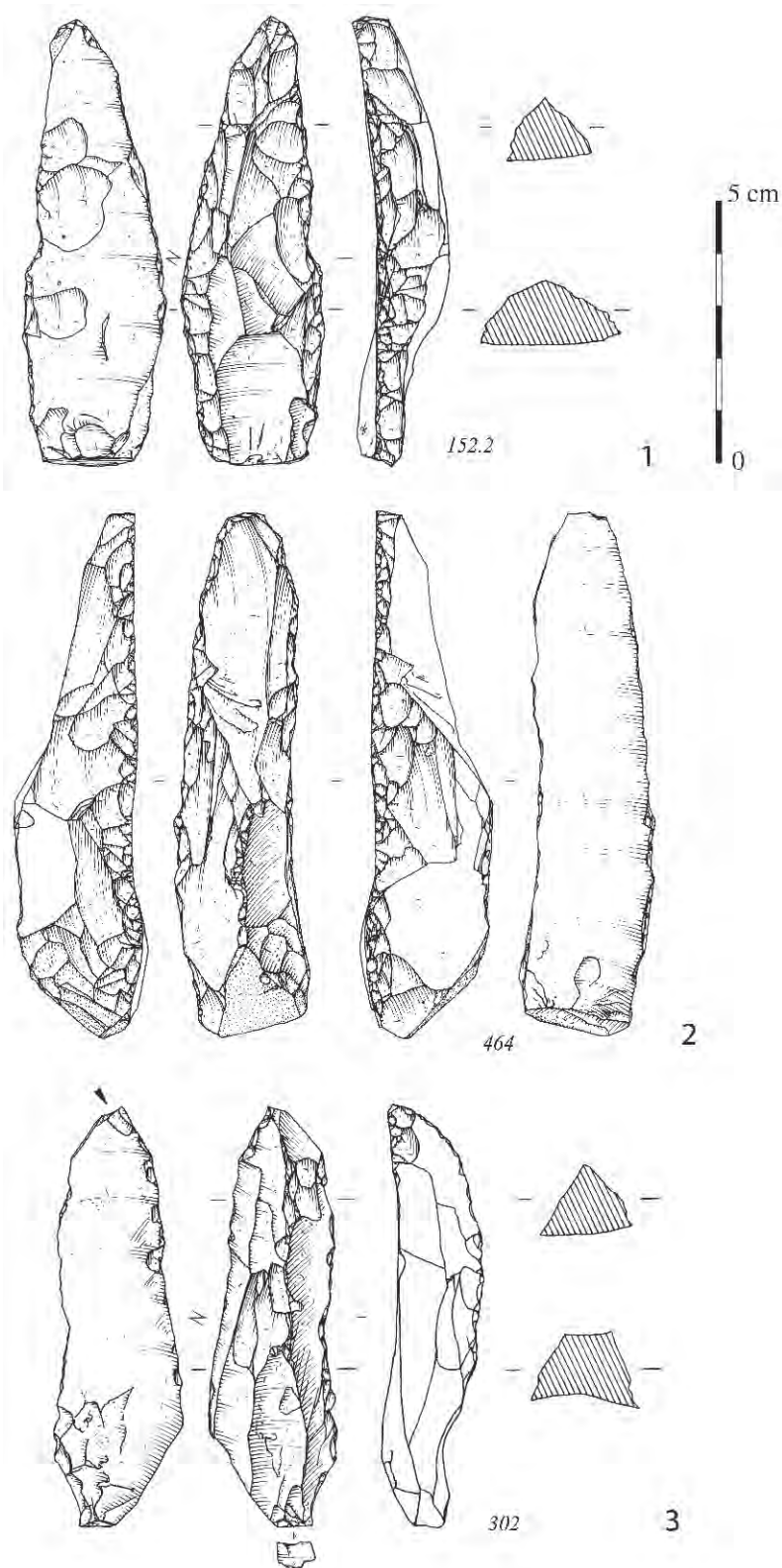


Figure 146 : 1, 3, perçoirs; 2, racloir ? (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
 Figure 146: 1, 3, broches; 2, racloir ? (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

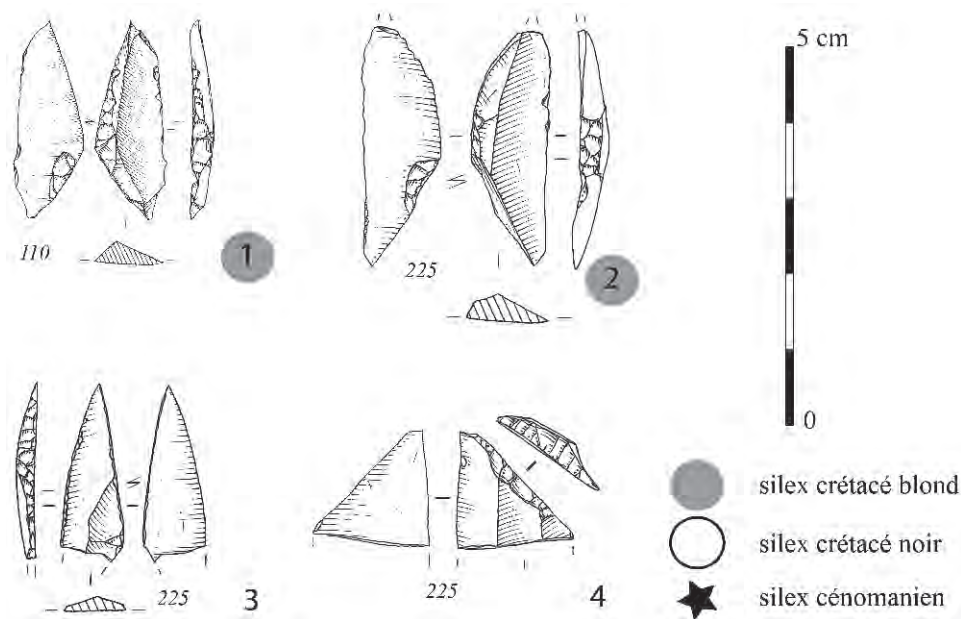


Figure 147 : 1, armature provenant de la sépulture 110; 2, 3, armatures provenant de la sépulture 225; 4, troncature provenant de la sépulture 225 (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).

Figure 147: 1, arrowhead from grave 110; 2, 3, arrowhead from grave 225; 4, truncature from grave 225 (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

d'une analyse microscopique; il présente un émoussé macroscopique étendu résultant d'une action rotative sur de la terre cuite (poterie) pendant une durée d'utilisation prolongée.

- LES RACLOIRS

Seuls trois outils ont été attribués à cette catégorie typologique. Tous réalisés sur du silex bathonien-bajocien, ils sont faits sur des éclats plutôt allongés et ont fait l'objet d'une retouche directe, abrupte et envahissante donnant à l'un des bords un caractère rectiligne. L'une des pièces présente une retouche sur les deux bords (FIG. 146, N° 2). Elle a fait l'objet d'une analyse tracéologique, mais elle est patinée et est exempte de toute trace.

- LES RETOUCHOIRS

Les deux retouchoirs sont issus de la fosse 16-2. Façonnés dans un silex d'origine indéterminée, ils ont une forme allongée et ont été mis en forme par des retouches abruptes envahissantes sur les deux bords. L'épaisseur importante des supports (20 mm) doit être notée, car elle est assez exceptionnelle dans la série d'outils sur éclat de Colombelles. Le premier, entier, d'une longueur de 42 mm, comporte deux pointes émoussées. Le second, cassé dans sa partie proximale (L = 35 mm), présente une retouche inverse sur la pointe conservée.

- LES MICRO-POLYÈDRES

Il s'agit de petites pièces de forme grossièrement globuleuses qui présentent une « retouche » multidirectionnelle à l'image des polyèdres du Rubané (FIG. 145, N°s 5 ET 6). Les éclats extraits à partir de chaque plan

de frappe sont de très petites dimensions, trop petites pour fournir des supports d'éclat, ce qui justifie l'intégration de ces artefacts au sein de l'outillage. Cependant, l'unique pièce portée à l'analyse au microscope ne portait aucune trace.

2.4. LE MOBILIER DES SÉPULTURES

Les deux sépultures 110 et 225 ont livré un mobilier funéraire lithique. Dans les deux cas, le mobilier lithique est constitué d'armatures⁽¹⁰⁾.

Dans la sépulture 110, l'armature de flèche a été faite sur une lame en silex crétacé blond; elle présente une légère patine blanche. Typologiquement, il s'agit d'une armature triangulaire asymétrique à base rectiligne portant une retouche inverse plate (FIG. 147, N° 1). La pointe est cassée. Compte tenu de l'endroit de sa découverte, on pourrait envisager qu'elle ait causé une blessure à l'individu inhumé, mais la mauvaise conservation des ossements ne permet pas de l'affirmer. L'idée d'un impact à l'origine de la fracture de la pointe serait compatible avec cette interprétation. Elle est tout à fait comparable à celles retrouvées dans les fosses latérales des maisons.

Dans la sépulture 225, une armature a été retrouvée au niveau du crâne, sous la mandibule (FIG. 147, N° 2). Réalisée en silex crétacé blond, elle présente une retouche localisée sur le bord gauche ainsi qu'une retouche inverse concave sur la base. La pointe est

(10) Le remplissage des fosses sépulcrales a livré un mobilier lithique parfois abondant, probablement issu de l'occupation elle-même compte tenu de leur grande proximité, mais nous n'en parlerons pas ici.

cassée. Deux autres armatures ont été trouvées, mais elles ne semblent pas devoir être associées au mobilier funéraire : la première trouvée à environ 20 cm au-dessus du crâne est une armature probablement mésolithique (FIG. 147, N° 3), la seconde trouvée au tamisage des sédiments de la sépulture est un fragment de lame tronquée dans sa partie distale (FIG. 147, N° 4). L'absence de la partie proximale ne permet pas de se prononcer sur le type d'outil à l'origine.

Si l'on s'en tient strictement aux deux pièces assurément associées aux défunts, on notera qu'elles sont toutes deux réalisées dans un silex crétaqué blond, matière première qui n'est pas la plus fréquente sur le site. Ce choix n'est donc sans doute pas anodin et lié au statut sans doute particulier des produits importés fabriqués dans une matière première rare et non locale. D'un point de vue typologique, la comparaison aisée avec les armatures abandonnées dans les fosses confirme l'homogénéité des productions, quelle que soit la matière première et surtout l'unité culturelle de l'occupation. Les éléments de comparaison dont nous disposons ne sont pas locaux. Il faut se tourner vers les régions plus orientales pour disposer de mobilier lithique issu de contextes funéraires. Dans le Bassin parisien, les informations présentées dans l'étude de C. Thévenet (Thévenet, 2010) nous indique la présence d'armatures dans dix des quatorze tombes qu'elle a étudiées et qui ont livré du mobilier lithique. Elles représentent 28,6 % des trente-cinq artefacts en silex et sont souvent associées à d'autres artefacts en silex. Cela constitue une différence avec Colombelles où aucun autre artefact en silex n'est présent, mais cela confirme que l'armature en silex est un objet régulièrement retrouvé dans les tombes rubanées. La question du dépôt volontaire ou de « l'accident » est également posée dans certaines tombes du Bassin parisien où la flèche a été retrouvée en position perforante à l'extrémité d'une côte. Ces artefacts n'ayant pas fait l'objet d'une étude par des spécialistes de l'industrie en silex, des informations plus qualitatives ne sont pas disponibles à ce jour, mais il semble que ce sont toutes des armatures perçantes asymétriques avec retouches inverses pour celles mieux décrites, donc plutôt comparables à celles retrouvées plus communément dans l'habitat.

3. L'INDUSTRIE EN CHAILLE

3.1. DESCRIPTION DE LA MATIÈRE PREMIÈRE ET RÉPARTITION

Au sein de l'assemblage lithique de Colombelles, cette matière première a pu être isolée aisément en raison de ses caractéristiques propres (les décomptes précis par ensemble sont fournis dans les annexes 28 à 35). Elle se présente sous la forme de plaquettes dont les dimensions peuvent être estimées au travers des quelques blocs bruts et des plus grands outils à 15-20 cm de longueur pour 8 cm de largeur et environ

8 cm d'épaisseur. Le poids maximum observé pour ces blocs bruts est de 750 g, mais quelques-uns des percuteurs pèsent plus de 1 kg, ce qui représente sans doute un minimum. La qualité de ces blocs est globalement médiocre, en raison non seulement d'un grain grossier de la matrice mais aussi de la présence de surfaces gélives et de plans de clivage internes qui induisent des fracturations des plaquettes préférentiellement selon ces axes. La présence de débris parfois réemployés est un indice de cette qualité moyenne des blocs : avec vingt-neuf artefacts correspondant à un poids de 1 350 g, ils représentent 2,5 % de la matière première traitée sur le site alors que, à titre de comparaison, les débris en silex bathonien/bajocien ne représentent que 1,4 % du poids total de l'assemblage. Néanmoins, quelques blocs s'individualisent par une matrice de grain plus fin à cœur ; on verra qu'ils ont fait l'objet d'une sélection pour des objectifs précis. D'une manière générale, la couleur de la matrice va du gris au blanc et présente un aspect moucheté homogène.

En volume et en poids (deux mille cinq cent trente-cinq artefacts qui représentent 54,4 kg, TABL. 17), c'est donc, avec les grès, une des matières les plus abondamment rapportées sur le site. Son origine régionale assez éloignée n'a pourtant pas facilité son acquisition et son transport sur l'habitat, sous une forme à peine testée. Son exploitation pourrait s'expliquer par sa localisation dans une zone géographique ayant fourni d'autres matériaux, tels que l'hématite ou les silex bajociens/bathoniens.

Cette matière première est présente dans toutes les unités d'habitation, mais comme pour les matériaux siliceux, des concentrations plus fortes sont notées dans les unités 5 et 9, les unités 1 et 11 en étant presque exemptes (TABL. 17). On notera également l'absence de produits relatifs à une production laminaire dans les unités 9 et 10 et leur grande rareté dans l'unité 6 (un seul fragment de lame). L'unité 7 fournit ainsi 17,6 % de la production laminaire et rassemble une grande proportion d'éclats (90,1 %), mais à l'inverse accuse un déficit en percuteurs. En cela, l'unité 7 s'oppose à l'unité 9 qui proportionnellement a livré plus de percuteurs que la moyenne, ces derniers représentant près de 10 % de l'assemblage. C'est aussi dans cette unité que se concentrent les blocs bruts (cinq sur les huit enregistrés). À l'échelle de la fosse, la structure 464 (unité 9) est très clairement la plus riche des structures (9 831 g soit 18,1 % de la série), trois autres (st. 126 et 164-1 de l'unité 5 et st. 298 de l'unité 6) arrivent ensuite avec respectivement 7,3 %, 10,2 % et 8,7 % de l'assemblage.

Quelques remontages ont été trouvés, mais nous n'avons pas eu le temps de tester les remontages entre les structures pour ce mobilier. Ainsi, ils concernent des artefacts provenant d'une même structure (st. 164-2, 298, 126 et 464). Ils ont abouti principalement au remontage de plusieurs éclats entre eux, dans un cas d'un éclat et d'un outil sur éclat, dans un autre cas de deux fragments d'un même percuteur. Mais ils apportent peu d'information d'ordre technologique et aucune information sur la préparation et

l'éventuelle réfection des outils de percussion en particulier.

3.2. TRANSFORMATION ET UTILISATION DE CETTE MATIÈRE PREMIÈRE

En raison de sa qualité plus aléatoire et de son aptitude à la taille moindre que les silex, la sélection de cette matière première ne s'est pas faite au hasard. Elle a été largement dédiée à une utilisation en percuteur. Ces outils représentent 6,8 % du nombre d'artefacts, mais pas moins de 45 % du poids total de la matière apportée sur le site, ce qui représente près de 25 kg. À titre de comparaison, cette même catégorie d'artefacts en silex bathonien/bajocien ne représente que 0,8 % des artefacts pour un poids de 2,1 kg. Aux côtés de ces outils de percussion, nous avons noté une production d'éclats et les tailleurs n'ont pas hésité à mettre à profit les blocs de meilleure qualité pour réaliser une production laminaire, même si cette option reste très marginale.

■ Une destination principale : les percuteurs

La série, forte de cent soixante-douze artefacts, se répartit entre les outils entiers (quatre-vingt-un soit 47,8 %), des fragments de percuteurs (dix), pour lesquels on n'est pas en mesure de se prononcer sur la morphologie initiale de l'outil, et des éclats de percuteurs (quatre-vingt-un soit 46,6 %) qui se sont détachés au moment de l'utilisation.

L'analyse sera centrée sur l'observation des outils entiers. D'une manière générale, il est difficile de décrire une chaîne opératoire de production des percuteurs dans la mesure où il semble que la mise en forme est restée minimaliste, voire inexistante. En effet, plusieurs outils sont faits sur des fragments de plaquettes n'ayant presque pas subi d'aménagements (FIG. 148, N^{os} 1 ET 2). Une fracturation simple des plaquettes a été opérée afin de disposer de fragments aux formes souvent quadrangulaires allongées que l'on puisse tenir en main. Dans le cas de ces outils, la partie active se situe à l'une ou aux deux extrémités du fragment obtenu, et une utilisation secondaire sur un

catégorie	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U9	U10	U11	total	%
bloc				464	508	176	0	1912			3060	5,6
percuteur		708	2468	612	9409	2141	2080	5382	1657		24457	45,0
nucléus éclat			3175	0	145	0	187	316	40		3863	7,1
éclat	54	586	826	1077	3794	1598	2278	4198	473	14	14898	27,4
esquilles	4	51	51	111	510	80	217	293	28	2	1347	2,5
outil/éclat		112	358	519	1289	748	967	888	116		4997	9,2
éclat de ret.				9	12	27	1				49	0,1
débris		12	0	290	41	244	205	414			1206	2,2
out. / débris			42	0	104						146	0,3
prép NL			6	8	158		35				207	0,4
nucléus lame											0	0,0
tablette, entr					44						44	0,1
lame		2	12	2	42	2	8				68	0,1
out./lame		4	6	2	5	9	10				36	0,1
frag. d'outils			2		22						24	0,0
total	58	1475	6946	3094	16083	5025	5988	13403	2314	16	54402	100
%	0,1	2,7	12,8	5,7	29,6	9,2	11,0	24,6	4,3	0,0		

A

catégorie	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U9	U10	U11	total	%
bloc				1	1	1		5			8	0,3
percuteur		10	12	8	56	13	14	56	3		172	6,8
nucléus éclat			6	0	2	0	2	1	1		12	0,5
éclat	3	110	106	155	567	167	450	474	39	2	2073	81,8
outil/éclat		5	16	18	42	22	14	21	3		141	5,6
éclat de ret.			0	4	5	2	1				12	0,5
débris		2		3	2	4	3	13			27	1,1
out. / débris			1		1						2	0,1
prép NL			3	3	25		10				41	1,6
nucléus lame											0	0,0
tablette, cntr					1						1	0,0
lame		2	4	1	12	1	4				24	0,9
outil/lame		3	2	1	2	2	2				12	0,5
chute de burin		1			5	2					8	0,3
frag. d'outils			1		1						2	0,1
total	3	133	151	194	722	214	500	570	46	2	2535	100
%	0,1	5,2	6,0	7,7	28,5	8,4	19,7	22,5	1,8	0,1		

B

Tabl. 17 : Décompte global de la chaille par unités d'habitation.
Tabl. 17: General count of chert by house units.

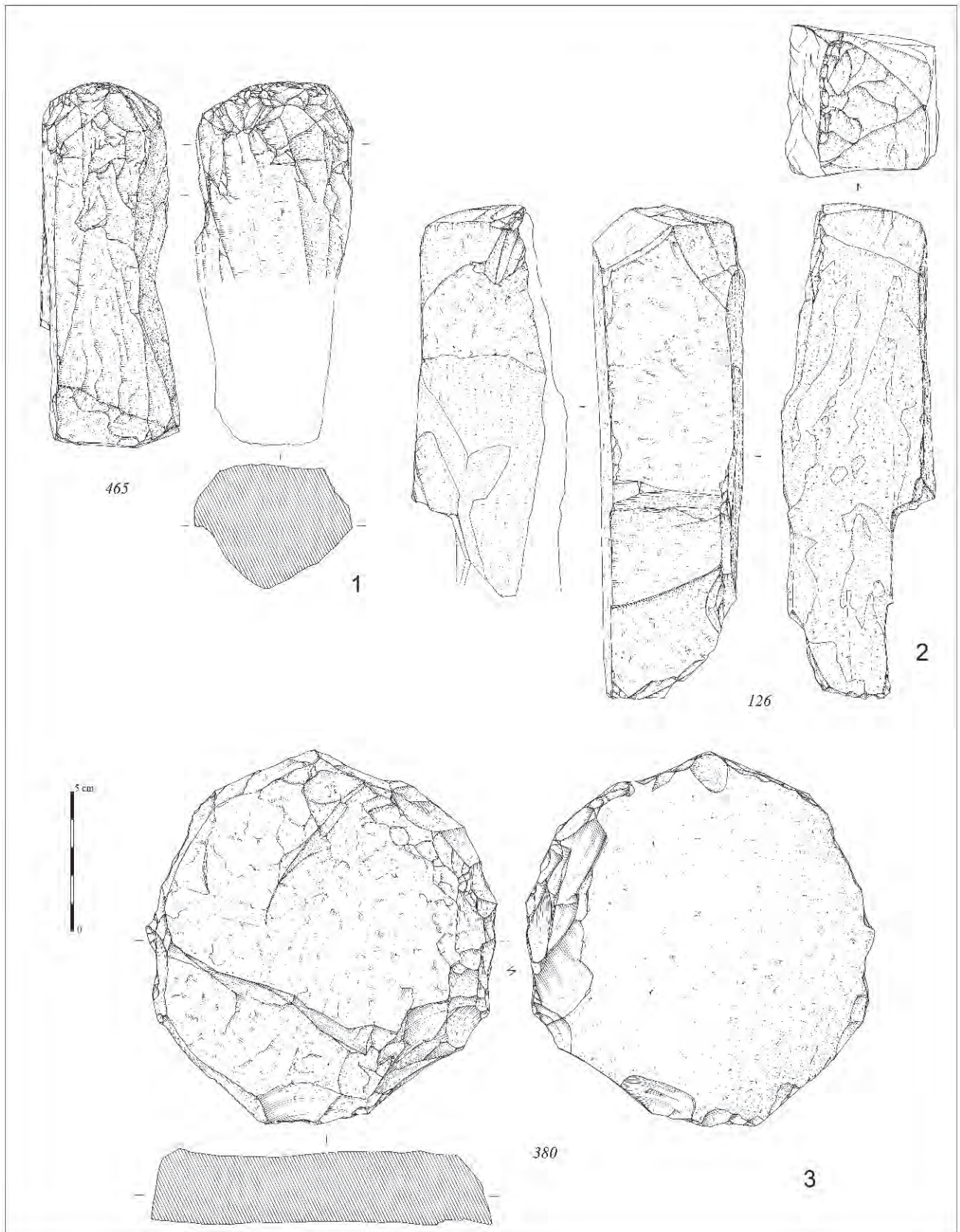


Figure 148 : 1, 2, percuteurs ; 3, outil sur éclat, chaille (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
Figure 148: 1, 2, hammerstones; 3, tool on flake, chert (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

type	Unité	2	3	4	5	6	7	9	10	Tot	%
percuteur sphérique			2		4	3		2	1	12	7,0
percuteur sur plaquette		1	3	1	9	2	4	15	2	37	21,5
percuteur ovale aplati				1	1			1		3	1,7
percuteur sur éclat épais		1		1	1		1	7		11	6,4
fragment indéterminé		1			7	2				10	5,8
éclat de percuteur		6	4	3	31	5	6	26		81	47,1
autre		1	3	2	3	1	3	5		18	10,5
total		10	12	8	56	13	14	56	3	172	100

Tabl. 18 : Décompte typologique des percuteurs en chaille.

Tabl. 18: Typological count of chert hammerstones.

bord a été observée sur un unique outil. Ce type d'outil, que nous avons dénommé percuteur sur plaquette, représente près d'un quart des outils (TABL. 18) et provient en grande partie de l'unité 9 (41,7 %). Cette morphologie particulière trouve un bon écho dans les diagrammes de dimensions qui témoignent d'outils de grandes longueurs, puisque la moitié d'entre eux font plus de 10 cm de longueur (FIG. 149).

La seconde catégorie d'outils, qui comporte douze pièces, est constituée des percuteurs de forme sphérique ou s'en rapprochant (FIG. 150, N^{os} 4 ET 5). Dans ce cas, la surface de l'outil est le plus souvent totalement

percutee; deux cas seulement présentent des surfaces corticales résiduelles. Trois groupes s'individualisent en fonction des dimensions (FIG. 149), un premier ensemble d'outils ayant un diamètre autour de 5-6 cm, le second autour de 7-8 cm et un troisième groupe représenté par un unique outil particulièrement grand puisqu'il a un diamètre de 12 cm.

Le troisième type que nous avons isolé est constitué par les percuteurs qui ont été réalisés aux dépens d'éclats épais, les parties actives étant réparties sur les bords et les parties distales et proximales (FIG. 151, N^{os} 1 ET 2). Dans ce cas, un esquillement parfois important et débordant sur les faces inférieures et supérieures de l'éclat est observé (FIG. 151, N^o 2). Les dimensions de ces outils sont relativement standardisées (FIG. 149), les supports étant plutôt allongés, mais c'est surtout au niveau de l'épaisseur que le regroupement s'opère autour de 3 cm.

Une quatrième catégorie regroupe trois outils de forme ovale mais aplatie. Les parties actives se répartissent sur tout le pourtour de l'outil et il est impossible de se prononcer sur le support d'origine. Les outils rassemblés dans la catégorie « autre » ne présentent pas de morphologie particulière et récurrente qui permettrait de créer un nouveau type. Les outils peuvent avoir des parties actives plus étroites (FIG. 151, N^o 3) ou résultent de réemploi de nucléus à éclats. Leur dispersion dans les diagrammes dimensionnels confirme cette grande variété.

Concernant les poids de ces outils, la majorité d'entre eux est située en dessous de 400 g, les poids plus élevés étant réservés aux percuteurs sur plaquette et dans une moindre mesure aux percuteurs sphériques (FIG. 152).

Les parties actives présentent la plupart du temps des séries d'impacts liés à la percussion lancée, mais ces stigmates d'utilisation ne sont pas exclusifs. En effet, sur dix-huit exemplaires, nous avons pu observer une association d'impacts plus fins et d'aplat liés plutôt à une utilisation par friction provoquant le développement de surfaces polies (FIG. 150, N^o 3). Aucune analyse fonctionnelle n'a été réalisée sur ces outils, mais la convergence des formes et des stigmates d'utilisation avec certains outils en grès, en particulier ceux de la catégorie des percuteurs (voir étude C. Hamon), laisse penser que l'on peut probablement associer ces outils au sein de certaines chaînes opératoires dans lesquelles s'intègrent les outils en grès. En tout état de

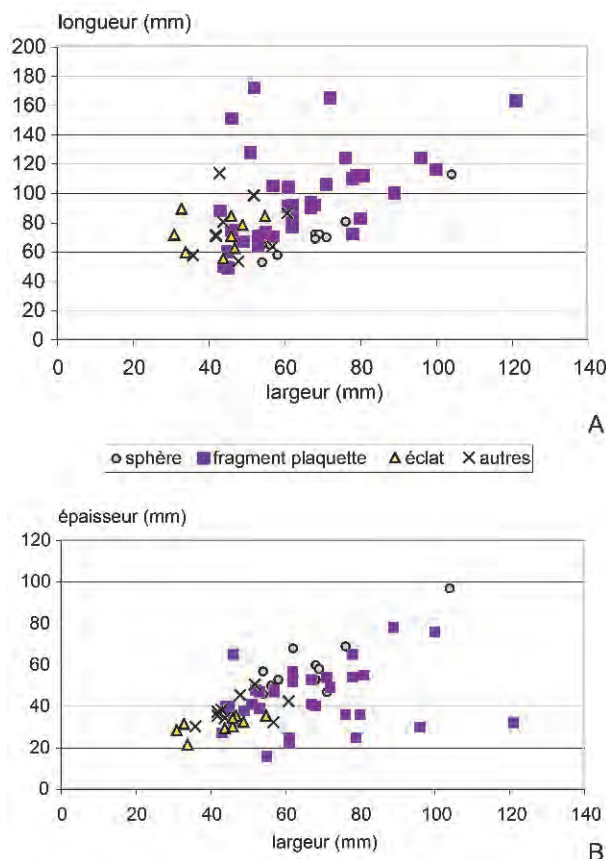


Figure 149 : Dimensions des percuteurs en fonction de leur type : A, rapport longueur/largeur ; B, rapport largeur/épaisseur.

Figure 149: Dimensions of hammerstones according to their type: A, length/width ratio; B, width/thickness ratio.

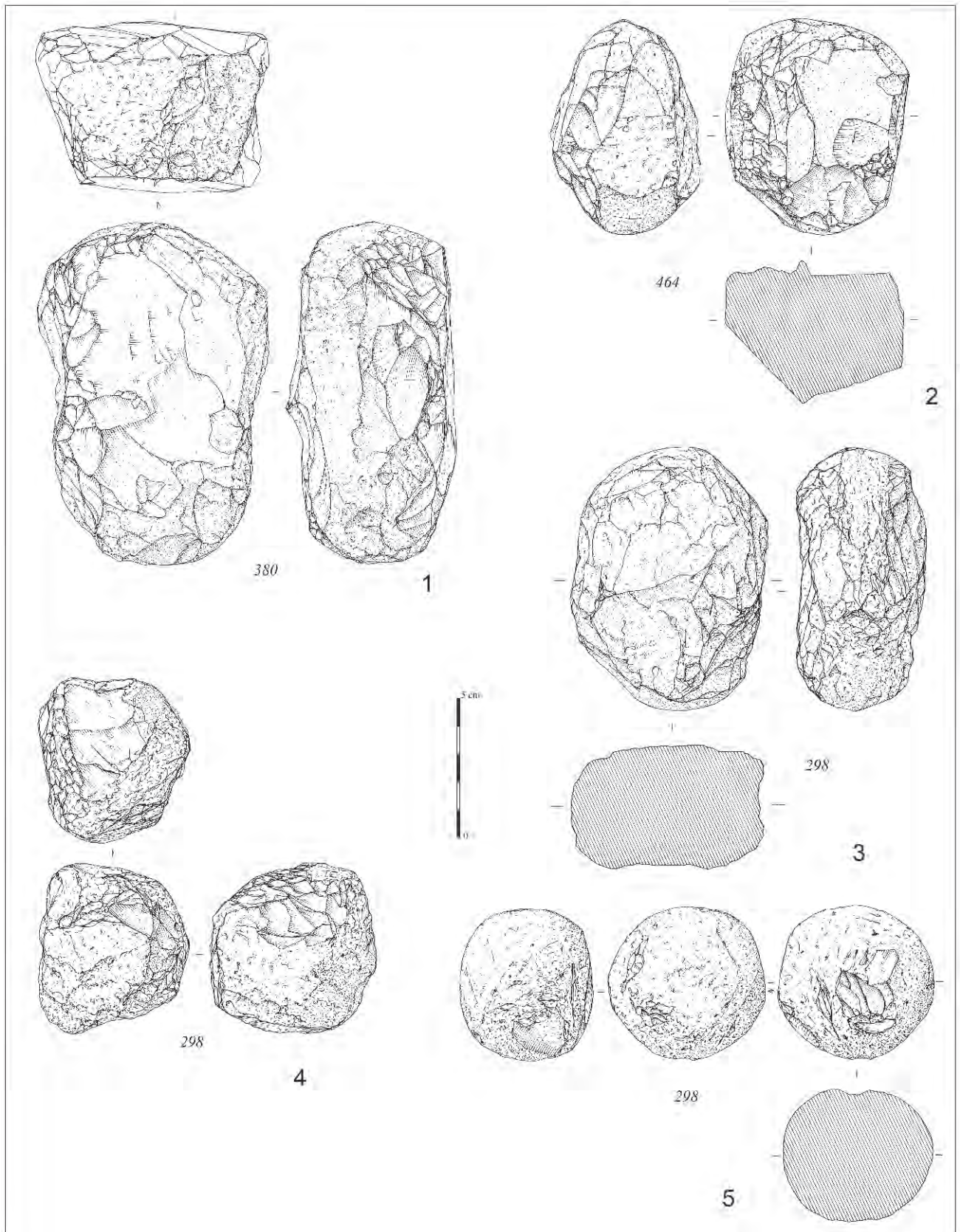


Figure 150 : 1 à 5, percuteurs en chaille (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
Figure 150: 1 to 5, chert hammerstones (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

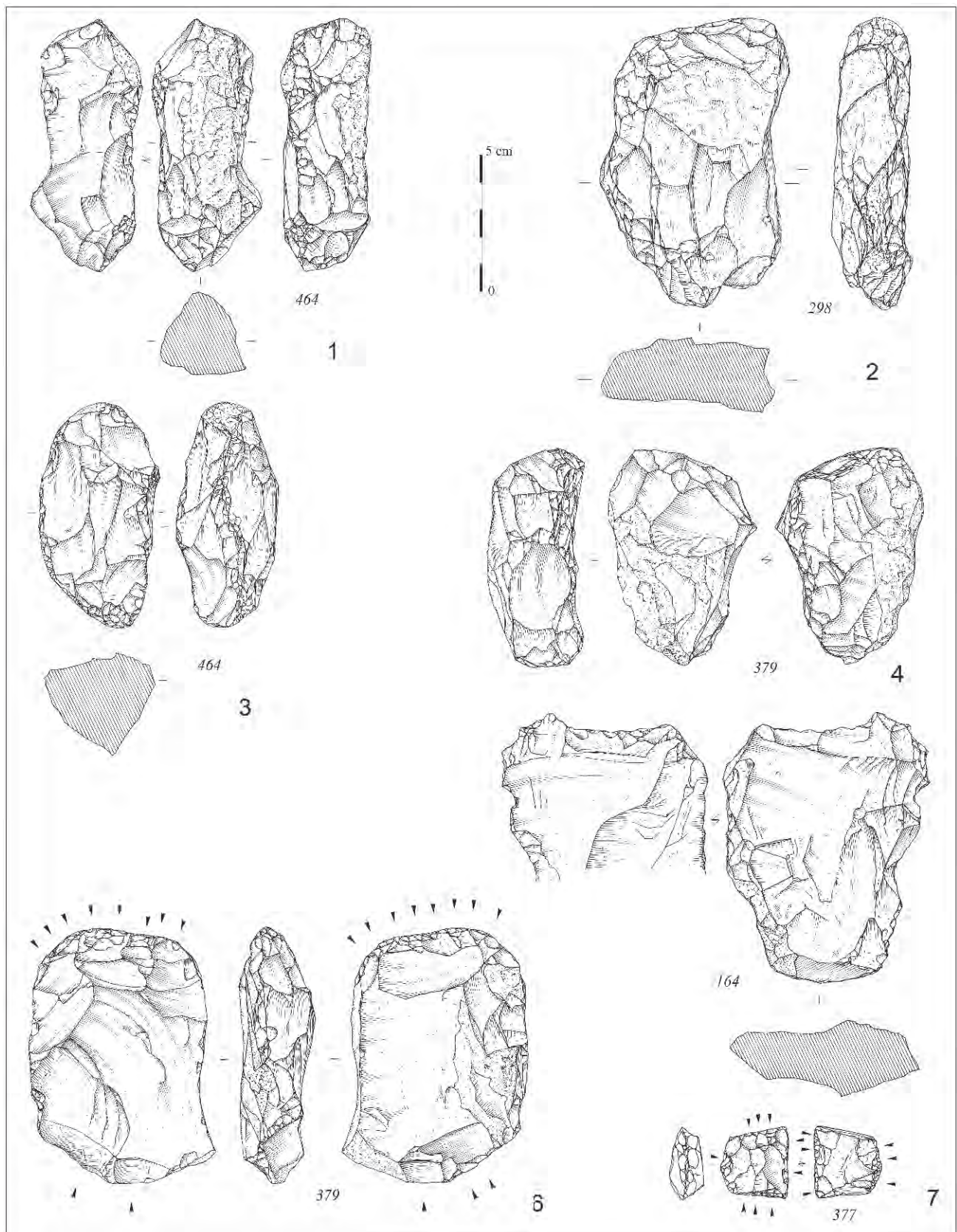


Figure 151 : 1 à 4, percuteurs ; 5, denticulé ; 6,7, pièces esquillées (dessin P. Alix, DAO F. Bostyn, INRAP).
Figure 151: 1 to 4, hammerstones ; 5, denticulates ; 6,7, splintered pieces (drawing P. Alix, CAD F. Bostyn, INRAP).

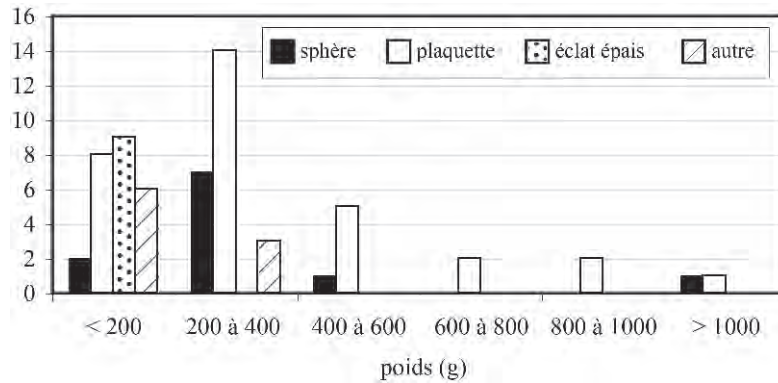


Figure 152 : Poids des percuteurs en chaille en fonction du type.
Figure 152: Weight of chert hammerstones according their type.

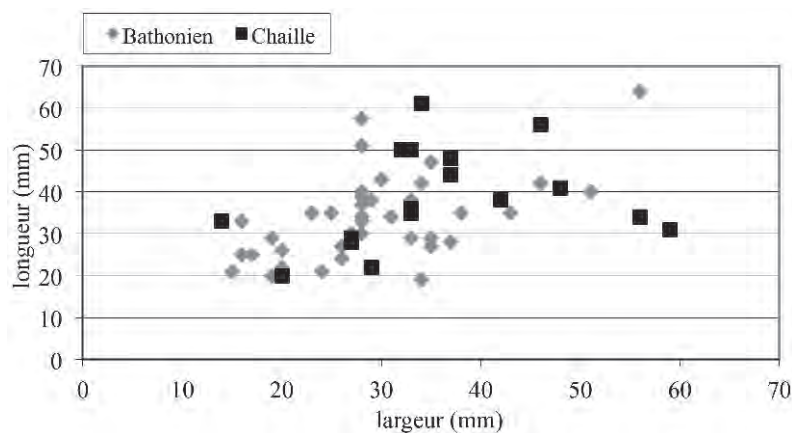


Figure 153 : Dimensions comparées des pièces esquillées en chaille et en silex Bathonien/Bajocien.
Figure 153: Compared dimensions of splintered pieces in chert and Bathonian/Bajocian flint.

cause, dans un cas (st. 164-3), des traces d'ocre rouge ont été observées dans les esquillements de la face active, ce qui confirme l'intégration d'une partie des outils dans le travail de l'hématite particulièrement abondante sur le site de Colombelles, au moins dans la phase de concassage des blocs, ainsi que cela a pu être testé expérimentalement (voir *infra*).

■ La production d'éclats et leur utilisation

De nombreux éclats en chaille ont été décomptés sur l'ensemble du site de Colombelles, attestant d'une production à part entière, au moins pour une partie des artefacts. Nous n'avons pas procédé à une analyse fine de ces éclats, aussi nous ne pouvons nous prononcer sur la possible association d'une partie d'entre eux à la mise en forme des percuteurs. Celle-ci reste, comme nous l'avons vu, très sommaire, et l'on peut donc penser que la proportion d'éclats que l'on pourrait rattacher à cette chaîne opératoire est faible. Les observations d'ordre technologique, en particulier des talons qui sont majoritairement lisses et larges, indiquent un débitage en percussion directe au percuteur de pierre. Quelques éclats s'individualisent par un talon lisse et

concave et s'intègrent à la chaîne opératoire laminaire (voir *infra*).

Une partie de ces supports a été sélectionnée pour être transformée en outils, cent quarante et un artefacts, ce qui représente 5,6 % des supports existants. Cependant, si l'on associe ces cent quarante et un outils aux quatre cent neuf réalisés sur des éclats provenant des autres matières premières, on mesure bien l'importance de cette production qui aura fourni finalement pas moins d'un quart des supports d'outils sur éclat. Quelles sont alors les raisons d'un tel choix ? On peut penser, en comparant les dimensions des outils (nous avons pris pour exemple les pièces esquillées) que la chaille a fourni des supports nettement plus grands que le silex bathonien/bajocien (FIG. 153). Ceci est bien attesté dans la comparaison des longueurs et largeurs, mais également lorsque l'on compare les poids moyens des outils en silex bathonien/bajocien et en chaille (FIG. 154) : si dans les deux cas, le poids moyen des outils est supérieur à celui des éclats, la différence est plus nette pour la chaille, où cette moyenne est toujours supérieure à 20 g.

D'un point de vue typologique (TABL. 19), la gamme des outils est cependant très restreinte et se répartit entre les quatre catégories d'outils les plus représentées

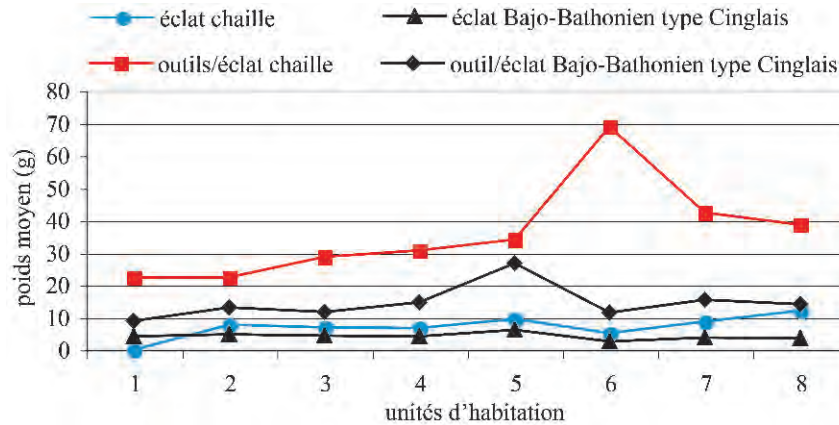


Figure 154 : Comparaison des poids moyens des éclats et outils sur éclat en chaille et silex Bathonien/Bajocien.
 Figure 154: Comparison of the average weight of flakes and flake tools in chert and Bathonian/Bajocian flint.

sur le site, mais selon un ordre d'importance un peu différent. Les éclats retouchés arrivent en premier et représentent plus d'un tiers de la série, les grattoirs arrivant en seconde position avec trente-quatre outils. On notera que près de la moitié des grattoirs proviennent de la structure 298. La retouche située en partie distale du support, sauf dans un cas où la retouche est proximale, est toujours régulière et limitée, sauf sur cinq outils où le front distal s'accompagne d'une retouche sur l'un des bords. La retouche est directe, sauf pour un outil où elle est inverse. Les denticulés, avec vingt-six outils, constituent la troisième catégorie d'outils. Les denticulations sont larges et façonnées par retouches abruptes (FIG. 151, N° 5) et, sur certains outils, une retouche inverse plate peut être observée. Les pièces esquillées, avec un effectif de vingt-deux outils, n'arrivent qu'en quatrième position. Ils présentent les mêmes stigmates que ceux en silex bathonien-bajocien, à savoir une partie portant des traces de percussion opposée à un bord avec retouches bifaciales (FIG. 151, N°s 6 ET 7).

Une analyse fonctionnelle a été réalisée sur quarante et un outils⁽¹¹⁾, mais cette analyse reste incomplète en raison de l'absence de protocole expérimental réalisé sur cette matière. Seize outils sont altérés et seuls sept portent des traces d'utilisation (TABL. 20), ce qui fait un taux d'utilisation très faible. La lecture de ce matériau est certes malaisée, du fait de son grain, mais les outils d'une manière générale semblent avoir été peu utilisés, ce que confirme le fait que seule une zone usée a pu être observée à chaque fois. Aucun des éclats retouchés ne semble avoir été utilisé, les retouches pouvant résulter de phénomènes taphonomiques. Concernant les deux pièces esquillées, l'une semble avoir servi comme coin à fendre et l'autre dans une action de sciage (de matière minérale?). Les trois grattoirs ont servi à gratter, avec leur front, de la peau à l'état humide. Enfin, les traces d'utilisation sur les denticulés se présentent sous la forme d'îlot très localisé; ils ont

type \ unité	2	3	4	5	6	7	9	10	Tot.	%
pièce esqu.	1	4	5	8	3	1			22	15,6
denticulé	4	3	10	2	2	5			26	18,4
éclat retouché	4	6	4	17	3	6	9	3	52	36,9
grattoir		2	6	6	14	1	5		34	24,1
burin						1	1		2	1,4
grat/herminette						1			1	0,7
fragment						2	1		3	2,1
coche				1					1	0,7
total/st	5	16	18	42	22	14	21	3	141	100
%/st	3,5	11,3	12,8	29,8	15,6	9,9	14,9	2,1	100,0	

type \ unité	2	3	4	5	6	7	9	10	Tot.	%
lame retouchée	1	2	1	1	1	1			7	58,3
lame de faucille	2								2	16,7
armature						1			1	8,3
coche				1					1	8,3
grattoir					1				1	8,3
total	3	2	1	2	2	2	0	0	12	100

Tabl. 19 : Typologie de l'outillage en chaille : A, sur éclat; B, sur lame.
 Tabl. 19: Typology of chert tools: A, on flake; B, on blade.

type outil	nb de ZU				total ZU
	N analysé	N altéré	N utilisé	% utilisé	
pièces esquillées	9		2	22,2	2
éclats retouchés	13	11	0	0,0	0
grattoirs/E	6	3	2	33,3	2
denticulés/E	13	2	3	23,1	3
total out/E	41	16	7	17,1	7

Tabl. 20 : Résultats fonctionnels obtenus sur les outils en chaille.
 Tabl. 20: Functional results obtained on chert tools.

servi sur une matière indéterminée. Le bilan fonctionnel reste donc globalement faible face à des outils difficiles à lire et qui semblent avoir été utilisés de manière peu intensive. Néanmoins, les matériaux travaillés par ces outils sont identiques à ceux travaillés par les outils en silex, et ils ont probablement été employés dans les mêmes activités artisanales.

■ La production laminaire et les outils sur lame

Contre toute attente face à un matériau de cette qualité, nous avons mis en évidence la présence d'une production de lame. Cette production reste très

(11) Ce résumé des résultats fonctionnels a été écrit à partir des notes de J.-P. Caspar qui n'avait pas formalisé cette partie des résultats obtenus.

marginale (quatre-vingt-cinq artefacts au total qui représentent 3,3 % de la série) et ne concerne que les blocs les plus homogènes à grain fin, en particulier à cœur. Nous avons pu isoler au sein de la série des éclats minces au talon lisse concave qui ont été extraits par percussion indirecte sans aucun doute. Ils s'inscrivent très clairement dans la phase de mise en forme des crêtes pour la production laminaire. Un grand éclat allongé portant sur sa face supérieure les négatifs de préparation d'une crête, a, par ailleurs, été trouvé dans la structure 152-2, confirmant l'existence de cette étape technologique. Avec aussi peu de témoins, il est difficile de décrire précisément les chaînes opératoires de production de lames, mais quelques parallèles avec la production laminaire en silex bathonien/bajocien peuvent être clairement dressés. Parmi les produits laminaires, nous avons décompté essentiellement des fragments proximaux et parmi les quatre produits entiers, trois sont des lamelles. La seule lame entière a une longueur de 70 mm pour une largeur de 18 mm. Ces dimensions sont confortées par une lame retouchée qui fait également 70 mm de longueur pour une largeur un peu plus grande (26 mm). Les produits sont réguliers à deux ou trois pans (36,8 % et 52,6 %), mais une lame comporte quatre pans et une autre un unique pan, le reste de la face supérieure étant cortical. Lorsqu'ils sont conservés, que ce soit sur l'outillage ou sur les produits bruts, les talons sont lisses et pour cinq d'entre eux lisses et concaves, confirmant la technique de taille employée pour l'extraction des lames, la percussion indirecte.

Un faible nombre de supports a finalement été transformé en outils (dix). Il s'agit essentiellement de lames retouchées (TABL. 19-B) présentant des retouches irrégulières sur un ou les deux bords. Les deux lames de faucille proviennent de la fosse 22-2. Elles ont toutes les deux une troncature oblique en partie distale et le lustré disposé en oblique sur le bord opposé. L'une est cassée dans sa partie proximale, alors que l'autre a été tronquée volontairement en proximal. On signalera pour terminer la présence d'une armature triangulaire asymétrique, très allongée avec une légère retouche inverse de la base (FIG. 155). Hormis le matériau, cette

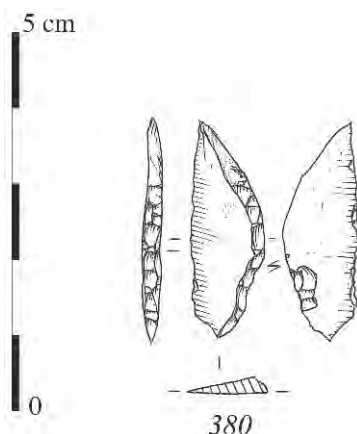


Figure 155 : Armature en chaille (dessin P. Alix).
Figure 155: Chert arrowhead (drawing P. Alix).

flèche est en tous points comparable à celles provenant des deux sépultures (FIG. 56).

4. SYNTHÈSE SUR L'INDUSTRIE LITHIQUE

4.1. ORIGINE DES MATIÈRES PREMIÈRES ET CIRCULATION

Cette approche des matières premières utilisées sur le site de Colombelles montre donc une recherche diversifiée de matériaux dont l'origine n'est pas locale, mais cependant peu éloignée pour la majorité d'entre eux (moins d'une cinquantaine de kilomètres, FIG. 102). C'est le cas du silex bajocien de la Malière et plus généralement des silex bajociens/bathonniens qui sont potentiellement disponibles entre 7 et 15 km. Il en est de même pour la chaille (une dizaine de kilomètres) au sud, vers le secteur de Bretteville-sur-Laize. L'origine des silex du Crétacé est plus incertaine. L'acquisition de ces matériaux peut s'envisager dans les altérites présentes sur les marges du Pays d'Auge à 15 km minimum, mais on ne peut exclure, compte tenu de la qualité des blocs, une acquisition dans les niveaux géologiques en place de la vallée de la Seine.

Le recours à des matériaux diversifiés apparaît comme une règle dans les sociétés rubanées. En effet, les travaux de synthèse réalisés sur le Rubané du Nord-Est de la France (Allard, 2005), de l'Allemagne (de Grooth, 1987) ou encore de la Pologne (Lech, 1987) montrent tous ce phénomène d'approvisionnement diversifié avec, dans certains cas, des circulations d'artefacts sur plusieurs centaines de kilomètres. Dans ce contexte, l'absence de matériaux véritablement exogènes, c'est-à-dire dont l'origine dépasse une cinquantaine de kilomètres est ce qui constitue sans doute la principale originalité du site de Colombelles.

4.2. ÉCONOMIE DES MATIÈRES PREMIÈRES

La chaille a été recherchée essentiellement pour une utilisation en percuteur, avec une mise en forme préalable limitée. C'est d'ailleurs la principale matière première à fournir ce type d'outils, le silex et le grès étant nettement moins impliqués dans cette production. Néanmoins, les tailleurs semblent avoir mis à profit des dimensions de blocs plus importantes pour extraire des éclats dont l'apport, avec cent quarante et un outils, est loin d'être négligeable. Par contre, la production laminaire, même si elle reste marginale, dans un matériau de piètre qualité, est moins compréhensible, à moins que, du point de vue fonctionnel, elle n'ait été utilisée dans un autre domaine d'activités ou selon une cinématique différente. Cette approche fonctionnelle devra être envisagée dans le cadre de recherches futures. L'existence d'une chaîne opératoire distincte, utilisant exclusivement les calcaires silicifiés

pour la production d'outils de percussion, constitue une caractéristique marquante que l'on va retrouver sur plusieurs sites du Bq/VSG (Bostyn et Lanchon, dir., à paraître).

Concernant les silex, les comparaisons les plus naturelles s'orientent d'une manière générale vers le monde rubané et plus particulièrement vers le Bassin parisien, là où les sites des étapes récentes et finales du Rubané sont les plus nombreux. En effet, localement, et même à l'échelle de la Basse-Normandie, les sites du Néolithique ancien sont presque tous attribués au Ville-neuve-Saint-Germain – site de Mondeville en particulier – (Chancerel *et al.*, 1995 ; Chancerel *et al.*, 2006). La découverte récente de plusieurs fosses attribuées aux étapes récentes ou finales du RRBp à Démouville, Calvados, ZAC du Clos Neuf (Le Saint-Allain, 2011) constitue une exception à ce jour. Bien qu'isolé en Basse-Normandie (Jeunesse, 1986 et 1987 ; Verron, 1976), la découverte du fameux vase de la Hoguette s'est vue complétée par les découvertes réalisées sur le site d'Alizay, à la confluence de l'Eure et de la Seine (fouilles C. Marcigny). L'industrie lithique constitue néanmoins un des domaines de la culture matérielle permettant des comparaisons avec le monde mésolithique ; nous reviendrons sur cet aspect ensuite.

De nombreuses similitudes rapprochent le site de Colombelles de l'univers rubané. Une recherche diversifiée de matières premières de provenance éloignée pour une part d'entre elles, a été mise en évidence sur les sites de la vallée de l'Aisne (Allard, 2005), où les néolithiques n'ont pas hésité à acquérir des matériaux pour leur excellente qualité, à plus de 200 km de leur lieu d'habitat, et indépendamment du fait qu'ils disposaient eux-mêmes de silex de bonne qualité à proximité, qu'ils ont d'ailleurs largement exploité. Cette démarche multiple dans l'approvisionnement en silex est clairement attestée à Colombelles puisque, alors que le silex bathonien proche présente une excellente aptitude à la taille et est largement dominant dans l'assemblage lithique, l'apport de silex des horizons du Crétacé n'est pas négligeable puisque les deux variétés noire et blonde représentent respectivement 10,9 % et 5,9 % de l'assemblage lithique. Dans le cas de Colombelles, les distances parcourues restent cependant globalement inférieures à celles du Bassin parisien.

Les productions fortement orientées vers la production laminaire constituent également un élément de convergence avec les séries du Bassin parisien. La mise en forme des nucléus à lames, très standardisée, avec mise en place de crête antérieure, ainsi que l'entretien très caractéristique des plans de frappe par l'enlèvement de petits éclats centripètes sont strictement comparables. Les nucléus à lames dans leur état d'abandon, même s'ils ne sont pas nombreux à Colombelles, présentent un débitage unipolaire régulier sur la totalité du pourtour. La mise en forme finale des nucléus et l'extraction des lames s'est faite par percussion indirecte. Du point de vue des modules et des dimensions des produits laminaires, ils sont de longueur moyenne de 8-9 cm, de largeur moyenne de

17-18 mm et d'épaisseur de 3 à 5 mm, dimensions qui s'intègrent parfaitement aux résultats obtenus sur le Rubané du Bassin parisien (Allard, 2005, p. 194-195). Il n'existe pas de production d'éclats à part entière sur le silex à Colombelles, les éclats étant pour la grande majorité d'entre eux des sous-produits de la chaîne opératoire laminaire : cette observation ne vaut pas pour les galets, dont la morphologie et la taille n'ont pas permis de tirer autre chose que des petits éclats, et pour une partie des blocs en silex du Cénomaniens qui ont été recherchés pour un emploi direct comme percuteur.

La prédominance de la production laminaire trouve un écho dans la composition de l'outillage qui est majoritairement réalisé sur lame (70 %). La composition globale de l'outillage qui comporte une part importante de pièces esquillées, de grattoirs sur lame et d'armatures, ainsi que la taille particulièrement petite de l'outillage, qui est sur-utilisé, s'intègre parfaitement à la tradition rubanée. La présence de burins sur lame permet de faire le lien avec le Rubané récent du Bassin parisien qui, de ce point de vue, se différencie du Rubané plus oriental (Plateaux, 1990). Parmi les armatures, la grande majorité des pièces sont des armatures triangulaires et asymétriques pour partie à retouches inverses plates, ce qui n'exclut pas les pièces trapézoïdales. Par contre, les armatures symétriques plus caractéristiques des séries de l'est de la France, sont presque absentes (un exemplaire), ce qui est conforme aux assemblages des sites occidentaux. Quelques armatures tranchantes ont été observées. Cette répartition est comparable aux séries du Bassin parisien, la seule différence résidant peut-être dans la latéralisation très équilibrée entre les deux types à Colombelles, alors qu'elle est majoritairement dextre dans la vallée de l'Aisne. Cette mixité est plus proche de ce qui est observé dans le sud-est du Bassin parisien (Allard, 2005).

Les principales caractéristiques précédemment résumées de cette industrie permettent de différencier les habitants de Colombelles des populations Ville-neuve-Saint-Germain, qu'elles soient locales ou à l'échelle du Bassin parisien. Tout d'abord la sélection des matières premières est nettement plus resserrée sur les matières présentes à faibles distances (dans le cas de l'Orne sur le silex bajocien/bathonien). Les tailleurs ont produit des lames nettement plus grandes (leur longueur dépasse régulièrement les 10 cm), et ont surtout consacré une partie des blocs à une production d'éclats nettement différenciée de la production laminaire parce que fournissant des supports plus grands et plus épais. La panoplie d'outils reste de nature globalement comparable, mais les différents types d'outils ne jouent plus le même rôle : les pièces esquillées disparaissent au Villeneuve-Saint-Germain au profit des grattoirs sur éclat qui deviennent les outils majoritaires dans les assemblages lithiques (Augereau, 1993 ; Allard, 1995 ; Bostyn, 1994). Si l'on compare la série de Colombelles au sein de l'évolution des industries lithiques du Néolithique ancien du Bassin parisien, on constate qu'elle s'y intègre parfaitement à la transition entre le Rubané et le Bq/VSG (Allard et Bostyn, 2006).

4.3. L'OUTILLAGE : APPROCHE TYPOLOGIQUE ET FONCTIONNELLE

D'un point de vue fonctionnel, les résultats obtenus sur la série de Colombelles révèlent une relation type-fonction complète entre certaines classes typologiques et une fonction spécifique (grattoirs sur lame, armatures, denticulés) identique aux observations réalisées pour ces mêmes types dans tout le Rubané d'Europe occidentale depuis les étapes anciennes jusqu'aux étapes récentes. Cette correspondance, tout comme pour le Rubané plus ancien, est lâche en ce qui concerne les outils à mèches retouchés. En effet, tant les matériaux ouvragés que les cinématiques sont variés (Caspar, 1988 ; Vaughan, 1994 ; Van Gijn, 1990). L'usage de perçoirs en ciseau est original par rapport aux étapes antérieures du Rubané. Les burins sont utilisés en action transversale sur des matières végétales non ligneuses rigides, au niveau du pan, tout comme les spécimens du groupe de Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain. Cependant, la trace microscopique observée dans la série de Colombelles est couplée à une autre d'apparence micromorphologique différente (poli 23), quasi ubiquiste dans l'univers rubané et qui est présente en effectif plus réduit dans le Villeneuve-Saint-Germain. Les éléments lustrés sont tous à fonction unique, liée à la récolte des matières végétales non ligneuses, à l'inverse de la situation relevée au sein des industries appartenant aux étapes antérieures du Rubané, caractérisée par une haute fréquence des outils pour le travail des tissus carnés à l'état sec. Signalons enfin la présence de quatre grattoirs avec un esquillement inverse du front qui rentrent dans la fonction des grattoirs-herminettes attestée à la fois dans le Rubané récent du Bassin parisien (Allard, 2005) et dans le groupe de Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain.

4.4. QUEL IMPACT DES POPULATIONS MÉSOLITHIQUES ?

Abordons également la question des comparaisons avec le Mésolithique. Si nous avons choisi d'explorer cette piste, c'est parce qu'au sein de la catégorie des armatures de Colombelles, certaines se rapprochent difficilement des armatures rubanées et semblent plus proches des flèches mésolithiques. Dans la mesure où l'habitat de Colombelles se trouve dans les marges les plus occidentales de la colonisation rubanée, dans une région a priori non encore néolithisée à la fin du VI^e millénaire, il est largement probable que les habitants de Colombelles, en arrivant, aient rencontré des populations mésolithiques. On peut alors s'interroger sur les types de contacts que les groupes ont pu entretenir. Répondre à cette vaste question est extrêmement difficile dans la mesure où ces contacts peuvent prendre de multiples formes. Ces difficultés sont renforcées ici par la rareté des données existant sur la fin du Mésolithique. Les données sur le mobilier lithique en Plaine de Caen sont encore rares et ne s'appuient que sur des ensembles lithiques dont l'homogénéité est discutable (Dietsch, 1995 ; Artur, Billard *et*

al., 2008 ; Ghesquière, 2012). Très proche de Colombelles, le site de Biéville-Beuville « Le Vivier » est une série de surface qui présente tous les inconvénients de ces assemblages (FIG. 156). C'est également le cas des deux sites fouillés dans le cadre de la déviation de Falaise (Dietsch, 1995), où aucune stratigraphie n'a été reconnue et où le mobilier présente d'évidents mélanges avec du mobilier néolithique (FIG. 157 ET 158). Pour cet exercice, nous avons donc choisi d'élargir les investigations aux régions voisines où des travaux de synthèse récents offrent quelques éléments de comparaison (Kaiser, 1992 ; Marchand, 1999 ; Ducrocq, 2001 ; Allard, 2005).

4.5. COMPARAISON GÉNÉRALE DES INDUSTRIES

Sur le plan culturel, les industries du Mésolithique final de la partie orientale de la Basse-Normandie et surtout de la Plaine de Caen, offrent des affinités méridionales évidentes (Artur, Billard *et al.*, 2008) et s'apparentent au faciès « Essart » du Mésolithique du Poitou, notamment par la présence de triangles à retouches inverses rasantes et de trapèzes du Payré (Marchand, 2009).

Nous avons montré de grandes similitudes dans les aspects technologiques entre les industries lithiques de Colombelles et celles du Rubané récent du Bassin parisien, et les comparaisons que nous avons pu faire avec les séries mésolithiques confirment aussi les faibles ressemblances entre les deux univers technologiques. En effet, que ce soit au niveau des mises en forme peu standardisées, des dimensions restreintes des nucléus et des produits recherchés (différence entre lames et lamelles), des plans de frappe (essentiellement lisses dans le Mésolithique), des angles de chasse (très fermés dans le Mésolithique) et des techniques de taille (emploi dominant de la percussion directe dans le Mésolithique), on peine à faire des rapprochements. Des remarques identiques ont d'ailleurs été faites au sujet du Mésolithique final et du Néolithique ancien dans le Bassin parisien (Allard, 2005 ; Bostyn et Séara, 2011 ; Ducrocq, 2001). Au sein de l'outillage, les rapprochements sont également difficiles, en tout cas pour ce qui concerne l'outillage sur lame. Les listes typologiques sont en effet très différentes : les lames encochées ou mâchurées sont absentes de l'assemblage de Colombelles, alors que, à l'inverse, tous les outils directement liés aux activités de production sont absents des assemblages mésolithiques. On notera en particulier l'absence des burins et des pièces esquillées.

Même la diversité et l'origine des matières premières employées ne trouvent pas écho dans les séries mésolithiques locales. Les ensembles mésolithiques relèvent de stratégies d'approvisionnement local, sur des gisements directement accessibles en surface, comme notamment les cordons de galets littoraux sur le site de Biéville-Beuville. Dans le cas des sites de la déviation de Falaise, l'utilisation de silex du Bajo-Bathonien (de type Cinglais) témoigne avant tout de la proximité des gisements (Artur, Billard *et al.*, 2008).

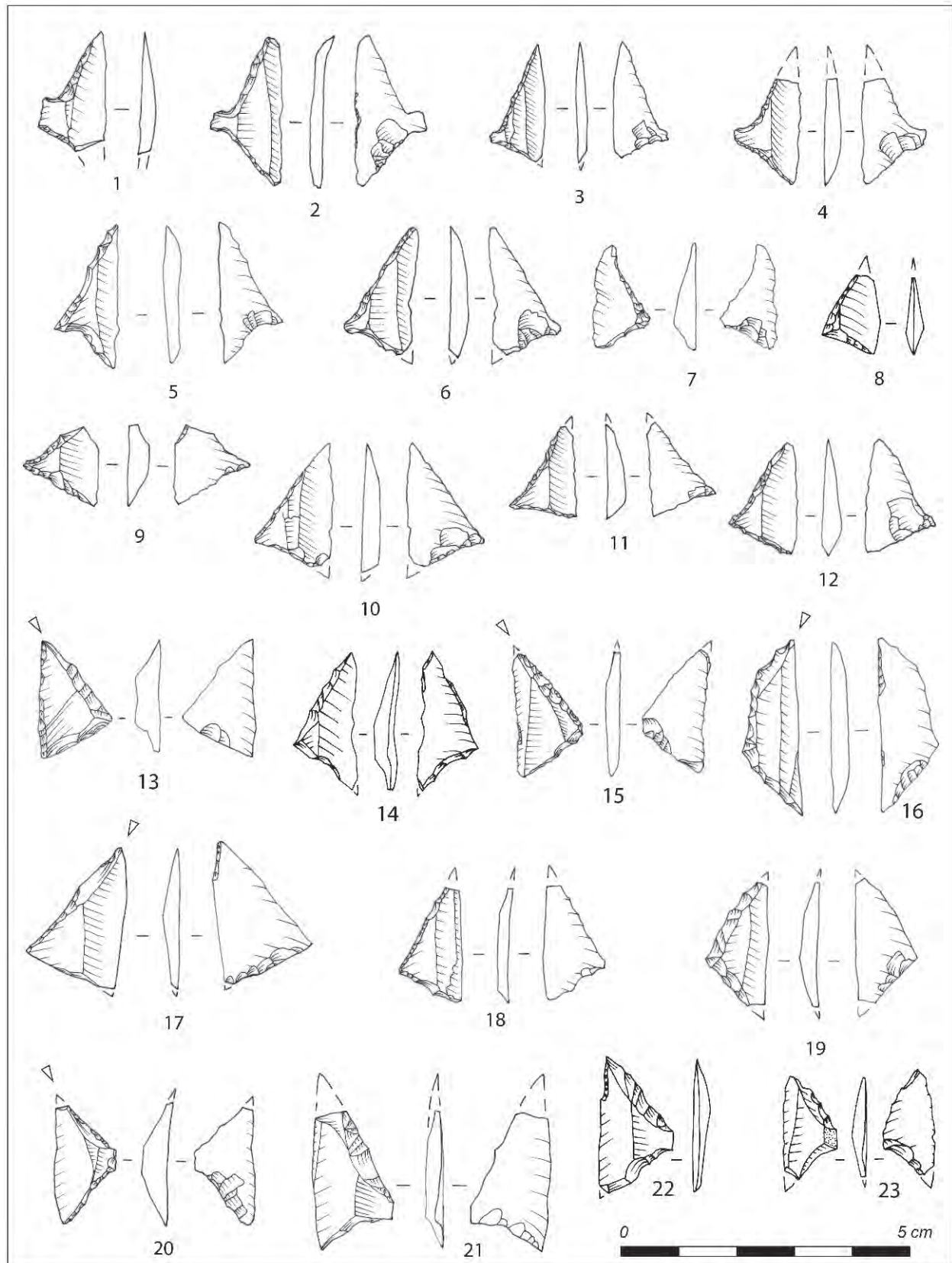


Figure 156 : Sélection d'armatures de flèches du site du Mésolithique final de Biéville-Beuville «Le Vivier» (Calvados) : 1 à 4 : trapèzes du Payré; 5 à 12 : triangles à épine et retouches inverses rasantes; 13 à 19 : triangles scalènes à retouches inverses rasantes; 20 à 23 : trapèzes asymétriques à retouches inverses rasantes (dessin C. Billard).

Figure 156: Sample of arrowheads from the final Mesolithic site of Biéville-Beuville "Le Vivier" (Calvados): 1 to 4: Payré trapezes; 5 to 12: triangles à épine with flat inverse retouch; 13 to 19: scalene triangle with flat inverse retouch; 20 to 23: asymmetric trapeze with flat inverse retouch (drawing C. Billard).

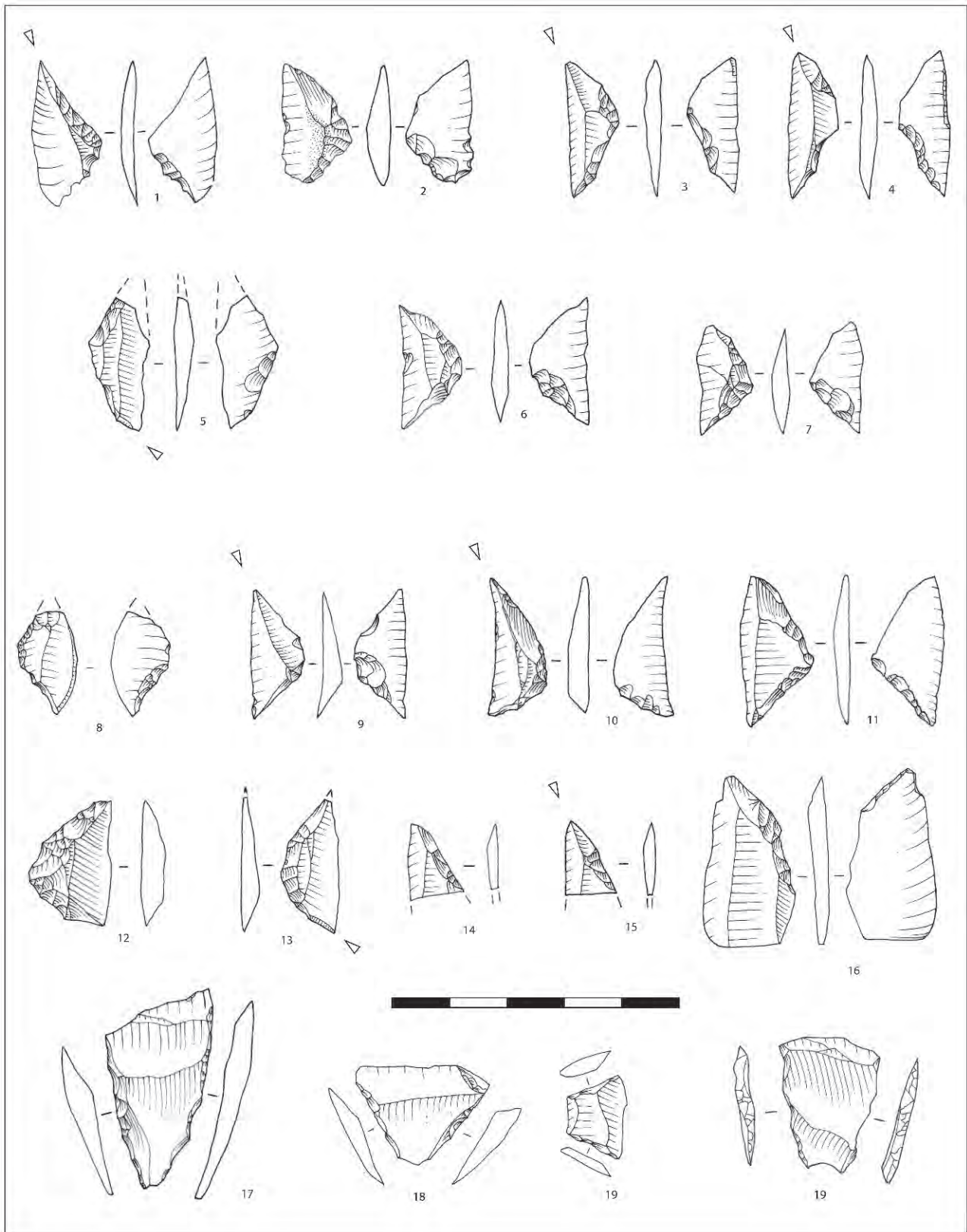


Figure 157 : Armatures de flèches du site du Mésolithique final de Falaise – déviation de Falaise (Calvados) : 1 à 11 : triangles scalènes à retouches inverses rasantes ; 12 et 13 : triangles scalènes simples ; 14 et 15 : fragments d'armatures ; 16 : troncature oblique ; 17 à 20, bitroncatures trapézoïdales symétriques (dessin C. Billard).
Figure 157: Arrowheads from the final Mesolithic site of Falaise - Falaise bypass (Calvados): 1 to 11: scalene triangle with flat inverse retouch; 12 and 13: simple scalene triangle; 14 and 15: arrowhead fragments; 16: oblique truncature; 17 to 20, symmetric trapezoidal bitroncatures (drawing C. Billard).

À l'inverse, les matières premières locales sont marginales à Colombelles. Son mobilier lithique illustre un approvisionnement ciblé sur deux gisements principaux et de qualité très inégale (chaille et Bajo-Bathonien). Mais, dans les deux cas, on peut légitimement soupçonner l'extraction de blocs au sein de carrières à ciel ouvert ou de puits, comme ceux mis en évidence à Soumont-Saint-Quentin « Les Longrais » (Ghesquière *et al.*, 2008 ; Charraud, 2012).

4.6. COMPARAISON DES ARMATURES

Nous ciblerons donc notre analyse comparative sur les armatures, à l'exclusion de celles qui semblent intrusives et qui relèvent d'une occupation sans lien avec la néolithisation, peut-être du Mésolithique moyen ou récent (voir *supra*). En effet, parmi les trois armatures que nous avons classées dans les armatures mésolithiques sur la figure 135 (N^{os} 7 à 10), on peut en considérer deux (N^{os} 7 ET 10) comme des triangles scalènes minces (Marchand, 1999, pl. 7, site de Saint-Gildas).

En premier lieu, il est nécessaire d'insister sur la forte proximité des armatures de Colombelles avec le RRBP du Bassin parisien et son étape finale. Contrairement aux régions plus à l'est, les pièces symétriques à retouches couvrantes ou bifaciales y sont absentes, de même que les pièces asymétriques à base décalée. Le piquant-trièdre peut y être communément observé. Les armatures tranchantes constituent la catégorie la moins représentée aux côtés des pièces asymétriques, très majoritaires : triangles et, dans une moindre mesure, trapèzes.

Concernant les rapprochements avec le Mésolithique, quelques rares flèches de Colombelles peuvent bien sûr être rapprochées de types présents dans les séries de la façade atlantique (Marchand, 1999). Rappelons que, sur le plan culturel, les industries du Mésolithique final de la partie orientale de la Basse-Normandie et surtout de la Plaine de Caen offrent des affinités méridionales évidentes (Artur, Billard *et al.*, 2008), et s'apparentent au faciès « Essart » du Mésolithique du Poitou, notamment par la présence de triangles à retouches inverses rasantes et de trapèzes du Payré (Marchand, 2009). Une des flèches de Colombelles renvoie aux armatures de Tévéc (FIG. 136, N^o 4). Mais leur faible effectif jette un

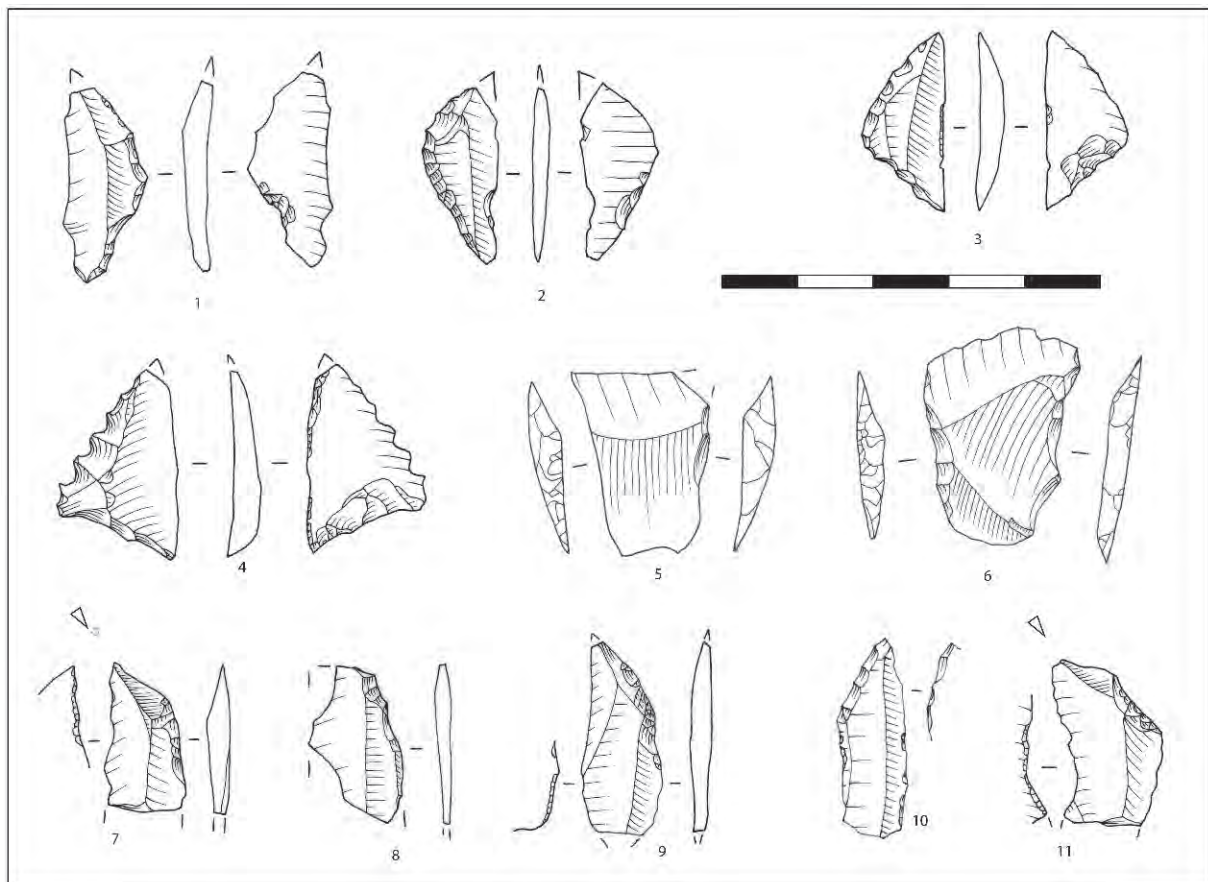


Figure 158 : Armatures de flèches du site du Mésolithique final de Saint-Pierre-du-Bû – déviation de Falaise (Calvados) : 1 à 3 : triangles scalènes à retouches inverses rasantes ; 4 : triangle scalène à grande base denticulée et à retouches inverses rasantes ; 5, 6 : bitroncatures trapézoïdales symétriques ; 7 à 11 : armatures à retouches obliques (dessin C. Billard).

Figure 158: Arrowheads from the final Mesolithic site of Saint-Pierre-du-Bû - Falaise bypass (Calvados): 1 to 3: scalene triangle with flat inverse retouch; 4: scalene triangle with large denticulated base and flat inverse retouch; 5, 6: symmetric trapezoidal bitroncatures; 7 to 11: arrowheads with oblique retouch (drawing C. Billard).

souçon sur leur association stricte à l'occupation rubanée. On signalera également l'absence totale d'armatures à retouches bifaciales abruptes ou rasantes. On n'a pas noté non plus la présence d'armatures de type trapèze du Martinet et trapèze du Payré.

Mais c'est surtout en direction des armatures triangulaires à retouches inverses ou non que les comparaisons sont les plus évidentes. D'un point de vue typologique, celles de Colombelles sont assez comparables à celles observées sur les sites les plus proches du Mésolithique final de Biéville-Beuville (hormis les trapèzes du Payré, FIG. 156; de Falaise, FIG. 157; ou de Saint-Pierre-du-Bû, FIG. 158). Ce type d'armatures s'apparente à des triangles scalènes (Marchand, 1999, pl. 1). De plus, un même geste technique, qui semble anecdotique, se retrouve dans les deux ensembles : il s'agit de la conservation d'une partie du piquant-trièdre visible à la pointe des armatures.

Colombelles et les ensembles du Mésolithique final se rejoignent donc par leurs types d'armatures, phénomène qui est loin d'être propre à la Basse-Normandie, mais qui touche également les séries de la Somme au regard des industries rubanées de la vallée de l'Aisne ou de l'Ouest de la France au regard du Néolithique ancien d'origine méridionale (Ducrocq, 2001; Allard, 2005; Marchand et Manen, 2006).

Par ailleurs, la présence d'une armature triangulaire à base concave et à dos denticulé dans la série de

Saint-Pierre-du-Bû (N° 4, FIG. 158) n'est pas sans mériter un commentaire. Dessinée de manière approximative dans la publication de la fouille (Dietsch, 1995), cette armature prend ici une place typologique toute autre. Elle offre des comparaisons avec les industries du Rubané de l'Aisne et du Rubané champenois, notamment Juvigny et Écriennes (Allard, 2005). À Cuiry-lès-Chaudardes, par exemple, cinq armatures triangulaires de ce type ont le petit côté denticulé. Ce type d'armature denticulée est toutefois également présent dans la série mélangée de Dreuil-lès-Amiens, Somme (Ducrocq, 2001) et pourrait être associé à des industries terminales du Mésolithique. À l'Allée Tortue Xa et Xb, le cortège de trapèzes et de triangles asymétriques s'accompagne de formes à bord denticulé, qui pourraient là aussi témoigner de liens avec la sphère rubanée (Rozoy et Schlachmuylder, 1990; Rozoy, 2000).

D'un point de vue typologique, une convergence de formes est donc observable dans les grandes catégories d'armatures. Cependant, l'une des différences réside dans les dimensions des armatures.

4.7. LES DIMENSIONS DES ARMATURES

Pour ce qui concerne les armatures asymétriques, les deux nuages de points qui représentent leurs

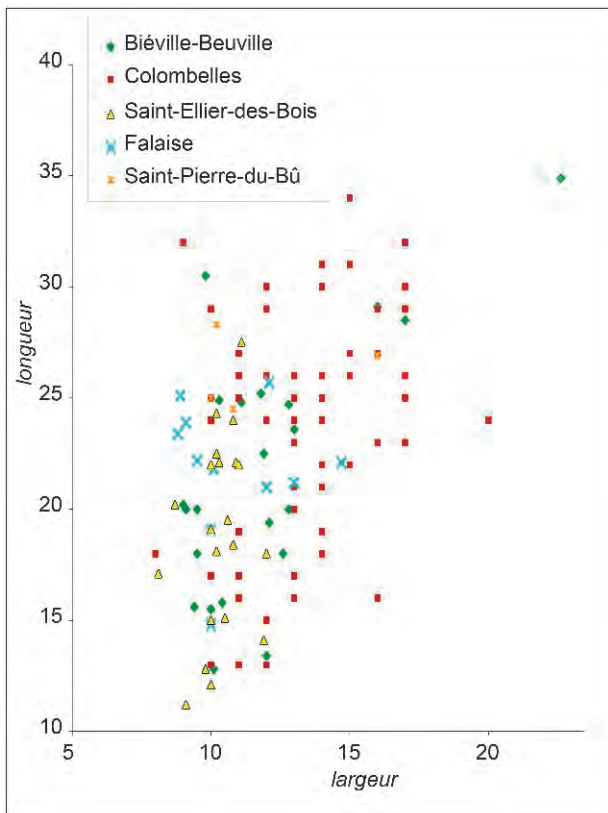


Figure 159 : Comparaison des dimensions des armatures asymétriques des sites de Colombelles et du Mésolithique final régional : largeur/longueur.

Figure 159: Comparison of dimensions of asymmetric arrowheads from Colombelles and final Mesolithic sites in the region: width/length.

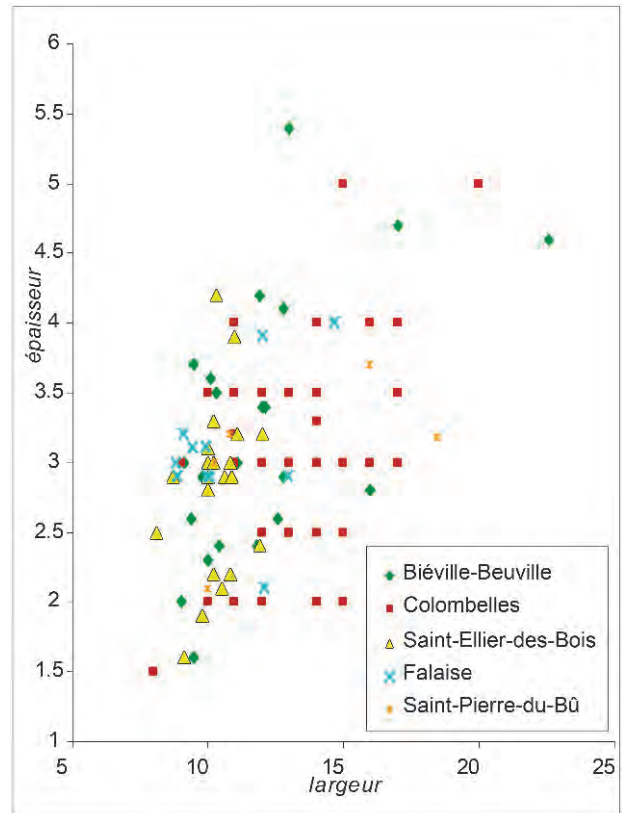


Figure 160 : Comparaison des dimensions des armatures asymétriques des sites de Colombelles et du Mésolithique final régional : épaisseur/largeur.

Figure 160: Comparison of dimensions of asymmetric arrowheads from Colombelles and final Mesolithic sites in the region: thickness/width.

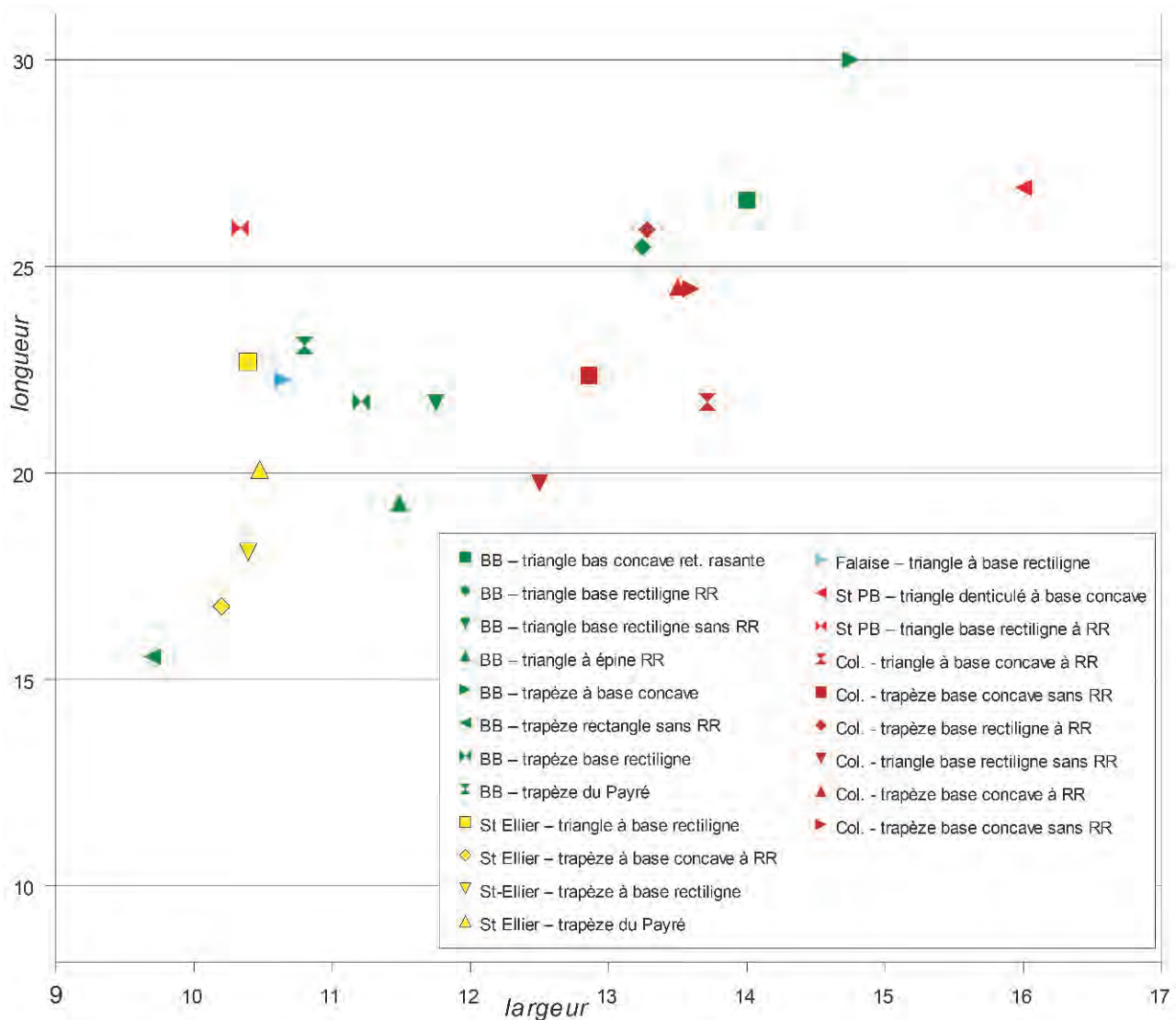


Figure 161 : Comparaison des dimensions des armatures asymétriques des sites de Colombelles et du Mésolithique final régional : largeur moyenne/longueur moyenne par type.
Figure 161: Comparison of dimensions of asymmetric arrowheads from Colombelles and final Mesolithic sites in the region: average width/average length by type.

longueurs, largeurs et épaisseurs sans distinction typologique (FIG. 159 ET 160) montrent que celles de Colombelles sont sensiblement plus longues et plus larges que celles des sites mésolithiques, rejoignant ainsi les observations faites par T. Ducrocq dans la Somme (Ducrocq, 1991 et 2001). Leurs supports ne sont cependant pas plus épais.

Si l'on considère maintenant les dimensions moyennes en fonction de chaque type d'armatures (FIG. 161 ET 162), la situation est un peu plus complexe. D'une manière générale, les épaisseurs moyennes sont assez constantes (voisine de 3 mm), même si elles ne reposent que sur des effectifs réduits. Hormis l'épaisseur, les moyennes des armatures de Colombelles sont supérieures à celles des autres sites : largeur supérieure à 13 mm et longueur entre 20 et 26 mm. Parmi les sites du Mésolithique final, seuls certains types particuliers d'armatures sont plus grands qu'à

Colombelles : c'est le cas des trapèzes à base concave ($n = 2$) et des triangles à base concave de Biéville-Beuville ($n = 3$), dans une moindre mesure des triangles à base rectiligne ($n = 9$) du même site. C'est le cas également de l'armature triangulaire à petit côté denticulé de Saint-Pierre-du-Bû ($n = 1$).

On notera ici qu'il s'agit surtout de types d'armatures à base concave et à retouches basilaires.

4.8. LA LATÉRALISATION DES ARMATURES

La question de la latéralisation est un critère de différenciation supplémentaire (TABL. 21 ET FIG. 163). Rappelons que la latéralisation dextre domine au nord de la Seine (notamment dans les séries mésolithiques de la Somme et dans le Rubané du Bassin parisien) et

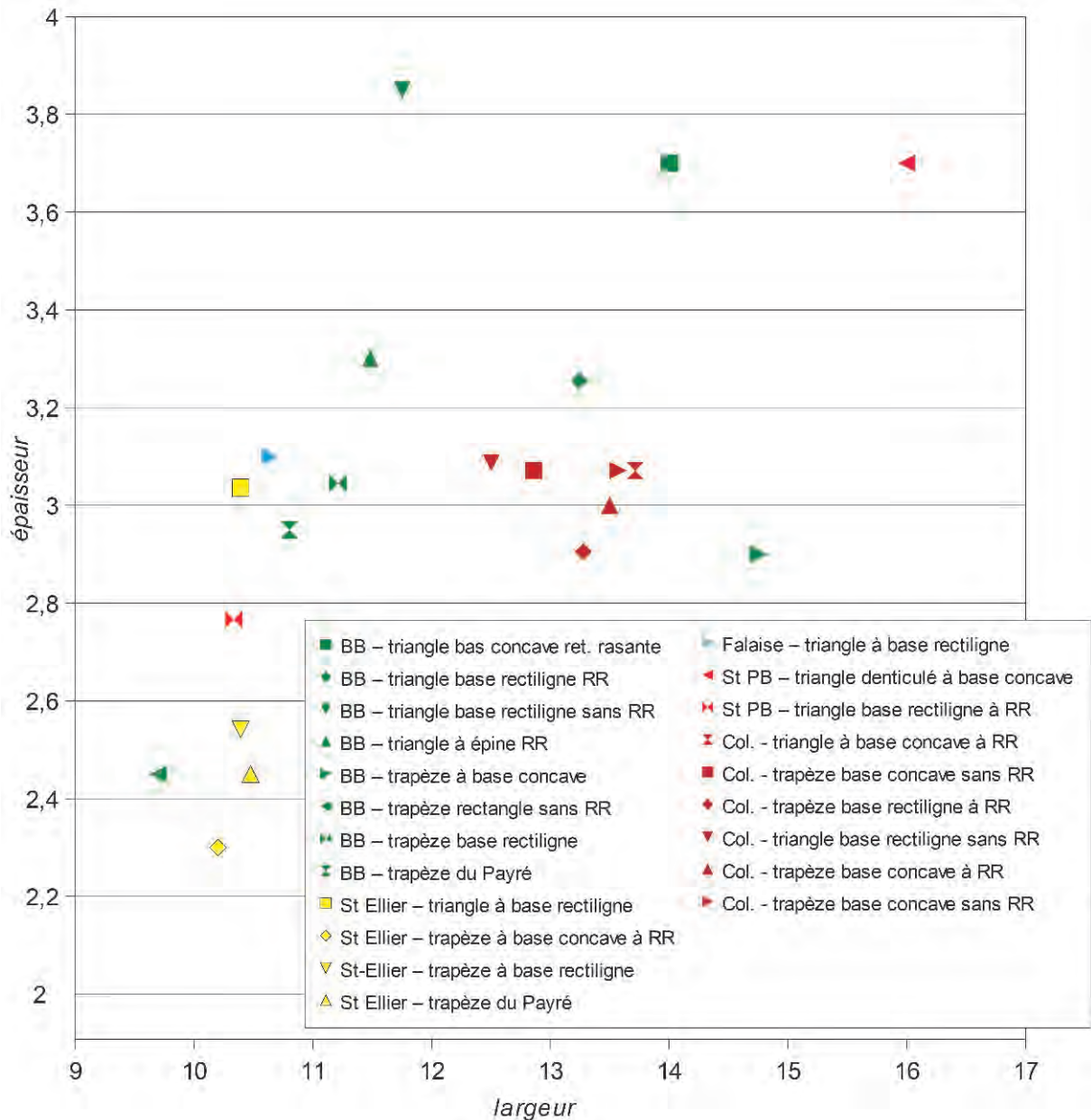


Figure 162 : Comparaison des dimensions des armatures asymétriques des sites de Colombelles et du Mésolithique final régional : épaisseur moyenne/largeur moyenne par type.
Figure 162: Comparison of dimensions of asymmetric arrowheads from Colombelles and final Mesolithic sites in the region: average thickness/average width by type.

la latéralisation senestre au sud (Plateaux, 1993 ; Jeunesse, 2001b ; Allard, 2005 ; Thévenin, 2007 ; Hauzeur et Löhr, 2008). L'équilibre observé à Colombelles semble être le fruit d'un mouvement qui va aboutir au Bq/VSG à une latéralisation indifférenciée (Allard, 2005). Il a donc probablement une valeur chronologique.

Conformément aux observations antérieures, on observe une sensible prédominance de la latéralisation à gauche pour les séries mésolithiques de Basse-Normandie, notamment à Biéville-Beuville et à Saint-Elhier-les-Bois (Fillatre, 2005 et 2006). Pour les deux sites ici mentionnés auxquels sont ajoutés les sites de

la déviation de Falaise, on atteint un total de cinquante-six armatures latéralisées à gauche pour seulement vingt-sept à droite. À Colombelles, la latéralisation à gauche domine légèrement, mais la situation est beaucoup plus équilibrée (vingt-neuf contre vingt-sept). La présence majoritaire d'armatures latéralisées à droite à Falaise (neuf contre quatre) ne repose que sur un trop faible effectif.

Dans le détail, si l'on compare les deux séries les plus homogènes et les plus abondantes (Colombelles et Biéville-Beuville), on note que cette indifférenciation ne touche pas tous les types d'armatures avec la même intensité. Concernant les seules armatures

sites	Falaise				St-Pierre-du-Bû				St-Ellier-des-Bois				Biéville-Beuville				Colombelles					
	latéralisé à gauche	latéralisé à droite	indéterminé	total	latéralisé à gauche	latéralisé à droite	indéterminé	total	latéralisé à gauche	latéralisé à droite	indéterminé	total	latéralisé à gauche	latéralisé à droite	indéterminé	total	latéralisé à gauche	latéralisé à droite	indéterminé	total		
latéralisation																						
pointe à bord abattu												1 (1)	0	1	2					1		
segment de cercle												2	2							1		
pointe à retouches obliques/latérales												2 (1)	7 (2)	0	9							
pointe à ret. obliques/latérales et base retouchée												1	1	0	2					1		
pointe à tronçature oblique																						
trapèze asymétrique rectangle												2	0	0	2							
trapeze asymétrique												4 (1)	2	1 (1)	5	4	3					
trapèze asymétrique à RIR												1	2 (1)	0	3	3	1					
trapèze asymétrique à RIR du type du Payré												4	1 (1)	0	5							
triangle asymétrique												3	4 (3)	1 (1)	5	12	10	1				
triangle asymétrique à RIR				1								7 (3)	4 (3)	0	9	10	13	2				
triangle asymétrique à épine à RIR												6	1	0	7							
triangle isocèle (ou bitronçature triangulaire)				3	3																	
TOTAL	3	3	3	6	5	3	3	0	1	7	8	28 (6)	13 (10)	3 (2)	49							
triangle isocèle (ou bitronçature triangulaire)				3												9						
trapèze symétrique (armature tranchante)																2				6		
Indéterminé ou ébauche																				4		
tous trapèzes asymétriques												7	2		9	11 (1)	3 (2)	1 (1)	15 (4)	7	4	0
tous triangles asymétriques				5								2	13 (3)	7 (6)	1 (1)	21 (10)	22	23	3			

Tabl. 21 : Tableau de décompte et de latéralisation des armatures de Falaise, de Saint-Pierre-du-Bû, de Biéville-Beuville, de Colombelles (Calvados) et de Saint-Ellier-des-Bois (Orne) : le décompte des armatures de Biéville-Beuville prend en compte celles trouvées lors des sondages en 2008.
Tabl. 21: Count and lateralisation table of arrowheads from Falaise, Saint-Pierre-du-Bû, Biéville-Beuville, Colombelles (Calvados) and Saint-Ellier-des-Bois (Orne): the count of arrowheads of Biéville-Beuville includes those found during the 2008 survey.

asymétriques trapézoïdales, la latéralisation senestre vaut pour les deux sites. La situation est différente pour les triangles asymétriques, majoritairement à gauche à Biéville-Beuville, relativement équilibrée à Colombelles. Ce phénomène permet de mesurer la complexité des phénomènes qui sont en marche.

4.9. BILAN

On assiste donc à un phénomène riche d'informations. Les industries restent fortement différentes, mais les formes d'armatures mésolithiques se sont rapprochées des armatures néolithiques à un tel point qu'il est difficile de distinguer les deux séries.

Finalement, la majorité des caractéristiques de l'industrie en silex de Colombelles s'identifient avant tout aux industries lithiques du Rubané récent du Bassin parisien, et s'il fallait se prononcer sur la nature des contacts entre populations mésolithiques et néolithiques, il semble que les seuls phénomènes susceptibles de les attester se résument principalement à un rapprochement des formes d'armatures mésolithiques en direction de celles du Rubané. Compte tenu du réseau d'approvisionnement fortement diversifié des populations de Colombelles, on peut aussi concevoir que les Mésolithiques aient pu transmettre des informations sur la localisation des gisements ou jouer un rôle dans leur diffusion : on pense particulièrement au silex dit du Cinglais, mais aussi à d'autres matériaux tels que le schiste ou l'hématite.

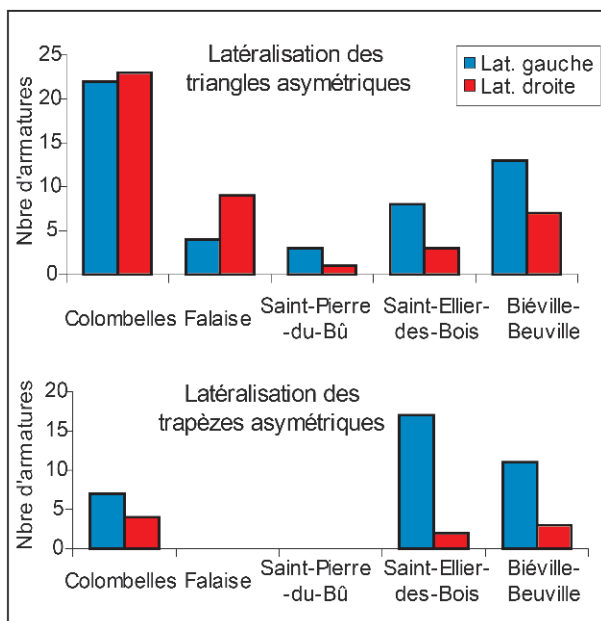


Figure 163 : Graphiques de latéralisation des armatures asymétriques des sites de Colombelles et du Mésolithique final régional.
Figure 163: Graphics of lateralisation of asymmetric arrowheads from Colombelles and final Mesolithic sites in the region.

5. LES HACHES

Comme c'est le cas généralement sur les sites rubanés et Bq/VSG, les haches polies apparaissent de manière assez marginale sur le site de Colombelles. Deux des quatre pièces méritent davantage notre attention, les deux autres ayant un contexte mal défini.

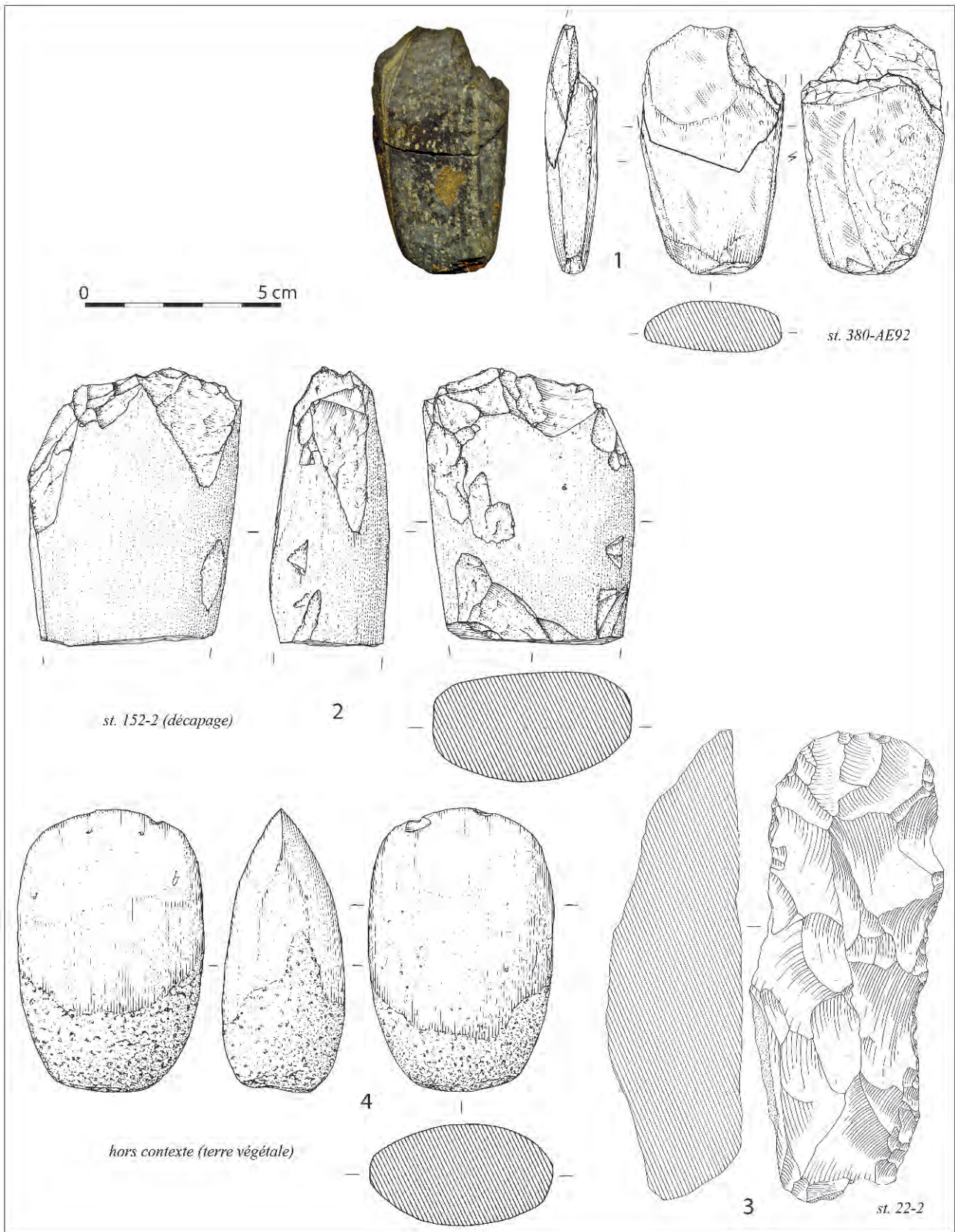


Figure 164 : Haches et herminettes : 1, hache en schiste tacheté; 2, fragment de hache en silex crétacé retaillée (structure 152-2 décapage); 3, ébauche de herminette en silex crétacé (structure 22-2); 4, hache polie en dolérite découverte hors contexte lors du décapage.
Figure 164: Axes and adzes: 1, spotted schist axe; 2, Cretaceous flint axe fragment (feature 152-2 machine stripping); 3, flint adze in Cretaceous flint (feature 22-2); 4, dolerite polished axe found out of context during machine stripping.

Il faut également préciser que la pièce découverte lors de l'évaluation du site et décrite comme un fragment d'ébauche de hache en dolérite (Ghesquière *et al.*, 2000, n° 4, fig. 7) est un fragment de galet en schiste gréseux briovérien qui porte quelques enlèvements masqués par des traces d'utilisation.

5.1. LA LAME DE HACHE EN SCHISTE

La lame de hache (ou d'herminette) en schiste, retrouvée brisée en plusieurs fragments, n'est pas entière, le tranchant étant manquant (N° 1, FIG. 164). Elle est façonnée dans un schiste métamorphique d'aspect lité et tacheté. Le litage est d'origine sédimentaire. Il se signale par d'étroites bandes de teinte gris très clair qui se détachent nettement sur le fond plus foncé, gris moyen, de la roche. Les taches se présentent sous la forme de petits éléments, aux contours nets, submillimétriques à millimétriques, ovalaires à arrondis, de teinte gris clair. Elles se développent uniquement dans les passées les plus sombres de la roche et ne sont aucunement orientées. Une schistosité modérée affecte la roche selon un plan légèrement oblique sur celui de la sédimentation. Il détermine celui de la pièce. La lame mince réalisée montre un matériau à la trame phylliteuse très fine, orientée. Les tâches correspondent sans doute à des cristaux de cordiérites entièrement pinitisés. La roche correspond à un schiste tacheté d'origine régionale.

La lame de hache mesure, au minimum, 63 mm de longueur, 38 mm de largeur et 13 mm d'épaisseur (FIG. 164). Ces dimensions initiales ne devaient guère être plus importantes, car l'amorce du tranchant est perceptible sur l'une des faces. La section est ovale avec des bords équarris. La largeur maximale se situe au niveau du tranchant. Le talon est légèrement arrondi. Il porte, comme l'une des faces, quelques esquillements qui sont soit des surfaces relictuelles brutes de façonnage soit des enlèvements liés à l'utilisation de l'objet ou aux conditions taphonomiques. Les surfaces façonnées sont régulières et polies ou marquées de fines stries d'orientation variable. Le façonnage a sans doute été essentiellement réalisé par abrasion avec un facettage des bords et du talon.

Dans le Rubané récent du Bassin Parisien comme dans le Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain, les lames de haches ou d'herminettes sont rares (Ilett, 2010) :

deux herminettes en schiste sont connues dans le Rubané de l'Aisne, notamment à Cuiry-lès-Chaudardes. Elles sont généralement de petites dimensions, notamment dans le Bq/VSG, et façonnées dans des roches métamorphiques beaucoup plus tenaces que le schiste tacheté ici employé (Bostyn, 1994). De fait, le caractère fonctionnel de cet objet pose question. Une petite lame de hache en schiste est issue du site Blicquy ancien d'Irchonwelz «La Bonne Fortune», Belgique (Constantin, 1985). Un ciseau, également en schiste, provient d'Aubevoye «La Chartreuse», Eure, en contexte Bq/VSG moyen (Riche *et al.*, 2010).

L'exemplaire du «Lazzaro» indique une exploitation ancienne des schistes tachetés, matériau très prisé durant le Bq/VSG pour la fabrication d'anneaux.

5.2. LA HACHE POLIE EN SILEX

(N° 2, FIG. 164)

Celle-ci a été découverte lors du décapage mécanique de la structure 152-2. Il s'agit d'un fragment de hache polie retaillé en silex crétacé. Son contexte très superficiel explique que nous ne l'avons pas intégré dans les décomptes.

5.3. L'HERMINETTE TAILLÉE EN SILEX

(N° 3, FIG. 164)

Cet outil non poli au profil dissymétrique, assez proche d'un grand tranchet, est en silex crétacé. Elle provient de l'évaluation de la structure 22-2.

5.4. LA HACHE EN DOLÉRITE

(N° 4, FIG. 164)

Il faut enfin signaler la découverte d'une hache en dolérite qui provient de la terre végétale décapée mécaniquement à l'est de l'habitat, à proximité de la structure 300. Cette hache n'offre donc aucune association directe avec l'occupation rubanée. N. Le Maux, dans le cadre de son travail de thèse, a pu étudier cette hache, qui est en métadolérite de type A. En l'état de nos connaissances, la production de ce type d'objets n'apparaît pas avant le Néolithique moyen. Son association avec le reste du mobilier doit être exclue.

Le macro-outillage lithique

Le macro-outillage lithique du site de Colombelles «Le Lazzaro» associe des traits techniques propres à la tradition rubanée et des particularités locales notamment dans l'exploitation faite des ressources minérales régionales. Dans un premier temps, l'étude a permis l'identification des différents types d'outils présents sur le site. Nous avons ensuite tenté de replacer les outils à première vue «atypiques» en contexte rubané, à l'instar des nombreux marteaux à cupule et de fragments de minerai abrasés, dans les chaînes opératoires de productions alimentaires et artisanales. Pour ce faire, une étude des caractères à la fois morphologiques et techniques a été couplée à une analyse fonctionnelle de ces outils. La reconnaissance des traces d'utilisation a été réalisée à l'aide d'un microscope stéréoscopique Nikon SMZ 750 suivant une méthode d'observation optique à faible grossissement (Hamon, 2006). Cette approche nous a permis de restituer partiellement l'insertion de l'outillage en pierre dans les activités pratiquées au sein de l'espace villageois de Colombelles.

1. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET SÉLECTION DES MATIÈRES PREMIÈRES

1.1. CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET SOURCES DE MATIÈRES PREMIÈRES LITHIQUES

Le site de Colombelles est implanté sur un substrat local pleinement jurassique (Guérin, 2003; Rioult *et al.*, 1989). Cet environnement calcaire du plateau bathonien contraste avec la quasi-absence de cette roche dans l'assemblage lithique du site, si ce n'est sous la forme de petits blocs bruts épars.

Le mobilier composant le corpus d'outils macro-lithiques récoltés sur le site de Colombelles est façonné à partir de galets ou de blocs de roches d'origine régionale. Ces roches appartiennent, soit aux terrains anciens du socle armoricain (grès et granite protérozoïques, grès paléozoïques), soit aux roches sédimentaires de la couverture mésozoïque et cénozoïque

(calcaires oolithiques, grès tertiaires). La plupart de ces matériaux lithiques étaient disponibles à proximité du site, en particulier dans les nappes alluviales de la basse vallée de l'Orne. Au sein des formations superficielles, les nappes fluviales pléistocènes de la vallée de l'Orne sont en effet constituées par «des alluvions caillouteuses à gros blocs, issues des bassins amont (schistes gréseux, quartzite, grès et granite)». En amont, l'Orne traverse du nord au sud des terrains paléozoïques riches en grès et schistes ainsi que la zone de formation des schistes briovériens jusqu'au niveau du synclinal de May (Dupret *et al.*, 1999, p. 22). Seul un outil de la structure 126 n'est pas d'origine locale. Il a été réalisé dans un type de roche précambrienne inconnu dans le bassin versant de l'Orne et n'existant que dans l'Ouest du Calvados et dans la Manche (région de Saint-Lô, Caumont-L'Éventé).

Le site de Colombelles est implanté au cœur de la zone à minerai de fer ordovicien, «constitué d'oolithes à nucléus formés de grains de quartz (base et partie supérieure) ou de grumeaux boueux; entourés de lamines concentriques de chamosite, plus ou moins hématisées ou épigénisées par de la sidérite» (Rioult *et al.*, 1989, p. 73). L'utilisation de ce minerai de fer par les populations rubanées constitue un autre exemple d'exploitation optimale des ressources minérales locales.

■ Les matériaux lithiques tertiaires

De nombreux outils (molettes, broyeurs, percuteurs, polissoirs) ont été façonnés dans des blocs de grès tertiaires. Il s'agit de grès éocènes plus ou moins silicifiés (formation des Grès à sabalites). Ces grès d'une grande dureté, de couleur grise, sont formés de petits grains de quartz subanguleux et de gros grains de quartz arrondis noyés dans une matrice siliceuse très fine, ce qui leur donne un fort pouvoir abrasif. Ils sont issus d'une silicification pédogénétique de sables fluviaux déposés sur les surfaces d'érosion tertiaire. Cette formation peu épaisse se présente le plus souvent sous la forme de blocs épars dispersés sur la couverture des altérites des terrains mésozoïques (argiles à silex) de la Plaine de Caen et du Pays d'Auges.

Certains outils ont été réalisés dans des fragments de croûtes ferrugineuses et siliceuses (ferricrètes), de teinte brune à jaune, sur lesquelles peut se développer un cortex limonitique. D'anciens calcaires jurassiques entièrement épigénisés en silice pendant le Tertiaire (chailles ou silcrètes) ont été parfois utilisés. Toutes ces roches proviennent du démantèlement d'une croûte pédogénétique formée au Paléogène, dont les restes sont aujourd'hui disséminés et remaniés dans les sols.

■ Les matériaux lithiques paléozoïques

Les roches cambriennes entrent également dans la composition des outils sur galets. Elles se présentent sous le faciès des poudingues et arkoses lie-de-vin de la formation des Conglomérats et Grès pourprés du Cambrien basal, ou d'arkoses de teinte rose saumon, beige ou blanchâtre appartenant à la formation des Grès de Caumont. L'utilisation de ces roches à grain souvent grossier a été préférée aux grès ordoviciens représentés uniquement sur le site par un éclat de grès quartzite blanc attribuable à la formation du Grès armoricain (st. 380), et une grande plaque de grès quartzite gris-vert du type Grès de May (st. 164). Le minerai de fer ordovicien est présent sous le faciès d'oolithes d'hématite noyées dans un ciment de nature chlorito-carbonatée.

■ Les matériaux lithiques protérozoïques (grès briovériens et granites cadomiens)

Plusieurs molettes et plaques ont une composition de grès grauwaqueux grossiers caractéristiques du Briovérien supérieur. Ces grès gris-bleu à verdâtre contiennent des grains anguleux mal calibrés de quartz, feldspaths, fragments de roches, noyés dans une matrice quartzo-feldspathique et phylliteuse. Ils appartiennent à la formation de la Laize qui constitue l'essentiel du substratum cadomien du bocage normand. La présence de filons quartziteux, injectés dans les grès briovériens, y est fréquente et l'outil en quartz blanc retrouvé à Colombelles en est vraisemblablement issu (st. 164).

Un galet oblong de grès grauwaqueux briovérien présente un débit ardoisier caractéristique des roches ayant subi un important écrasement tectonique lors de la déformation cadomienne (st. 126). Ce type de roche est inconnu dans les formations briovériennes qui affleurent au sud de Caen (vallée de l'Orne, de l'Odon et de la Laize). Leur présence est localisée plus à l'ouest, dans la région de Saint-Lô (vallée de la Vire) et de Caumont-L'Éventé (vallée de l'Aure). Ceci plaide donc en faveur d'un apport anthropique de cet échantillon sur le site.

Les meules et molettes en galets de granite utilisées sur le site proviennent de roches magmatiques grenues composées de quartz, feldspaths potassiques (orthose), plagioclases abondants, micas noirs (biotite) et cordiérite. Cette composition minéralogique est celle

des granodiorites cadomiennes qui affleurent largement dans le département de l'Orne (massifs d'Athis, de La Ferté-Macé...) et dans le Sud Manche (massifs de Vire, d'Avranches...) Le grain moyen (1,5 à 2 mm) confère à ces roches un très bon pouvoir abrasif recherché pour les outils de mouture. Les traces d'altération (oxydation du fer provenant des micas) sont souvent visibles sur toute la périphérie des échantillons (hors surfaces d'usure). Ceci atteste que ces meules et molettes n'ont pas été extraites directement des gisements de granodiorites mais qu'elles sont issues du réemploi de galets. Ces derniers sont signalés en abondance dans les terrasses alluviales pléistocènes de la basse vallée de l'Orne (blocs glaciels), à proximité du site.

1.2. REPRÉSENTATIVITÉ DES MATÉRIAUX

La part de chacun de ces matériaux au sein des fosses latérales les plus riches témoigne d'une exploitation homogène des matériaux sur l'ensemble du site (FIG. 165).

Les grès apparaissent majoritaires et constituent entre 40 et 75 % du poids total retrouvé dans la plupart des fosses (sauf dans les fosses 126, 164-1, 299-2 et 302 où la part des granites est plus importante). On observe cependant différentes qualités de grès : grès tertiaires tendres, grès briovériens de forte compaction, grès armoricains fortement siliceux ou encore poudingues et arkoses violacés grossiers plus ou moins cohérents.

Les granites constituent entre 35 et 55 % du poids du matériel macrolithique de chaque fosse.

La répartition des matériaux plus « atypiques » reste inégale sur le site :

- un fragment de schiste anthracite a été prélevé dans chacune des fosses 16, 120, 121, 164-3 et 304, trois dans la structure 298 et un dans la sépulture 121 ;
- les éclats de schiste vert, plus nombreux, sont surtout présents dans les structures 16, 164 et 78 et de manière plus anecdotique dans les fosses 207, 295, 298 et 299 ;
- quelques pièces en quartz et quartzites (2,7 %) coexistent avec quelques fragments bruts de calcaires (4,3 %).

Enfin, minerais de fer (1,2 %) et colorants (0,5 %) se rencontrent en faible quantité, mais de manière récurrente sur le site. Les fragments de minerai de fer sont présents dans la plupart des fosses du Rubané malgré des disparités évidentes dans leur dispersion. La fosse 164 regroupe à elle seule 45 % de la quantité totale des fragments de minerai recueillis sur le site (867 g). Une quantité significative de minerai comprise entre 70 g et 270 g se remarque également dans les fosses 126, 16, 121, 286 et 302 dans cet ordre. La répartition des fragments de minerai de fer abrasés dans les fosses 16, 22-2, 117, 126, 160, 164 et 299-2 suit la même tendance.

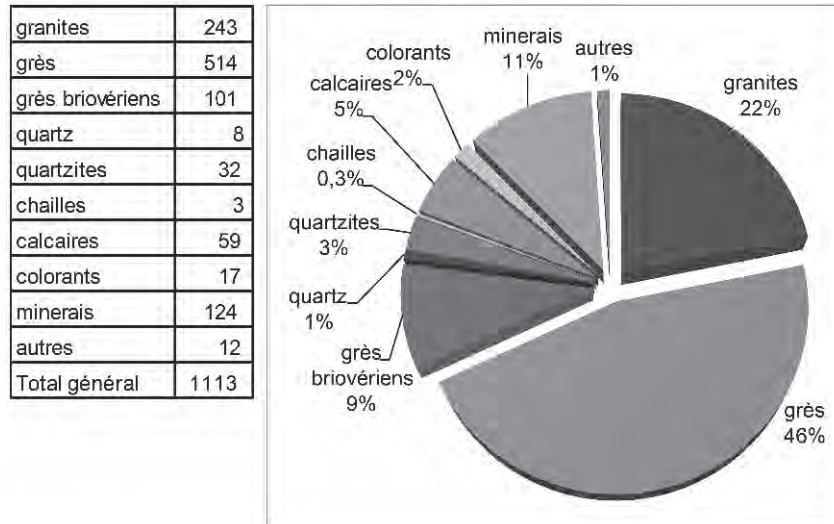


Figure 165 : Part des différentes catégories de matières premières utilisées à Colombelles.
 Figure 165: Proportion of the different raw material categories used at Colombelles.

	outil	fragment outils	éclats outils	éclat entame	éclat	fragment entame	fragment	autre	Total général
granites	15	19	8	20	112	19	48	1	243
grès	78	13	7	40	159	33	117	6	514
grès briovériens	23	3	2	5	41	6	14	2	101
quartz	6	2	0						8
quartzites	2	3	1		2	2	14		32
chailles	2	0	0		1				3
calcaires	2	1	0		9	2	41	1	59
colorants	1	1	0		3		11		17
minerais	10	9	0		24	3	65	2	124
autres	1	2	0	1	1		2	2	12
Total général	140	53	18	66	352	65	312	12	1113

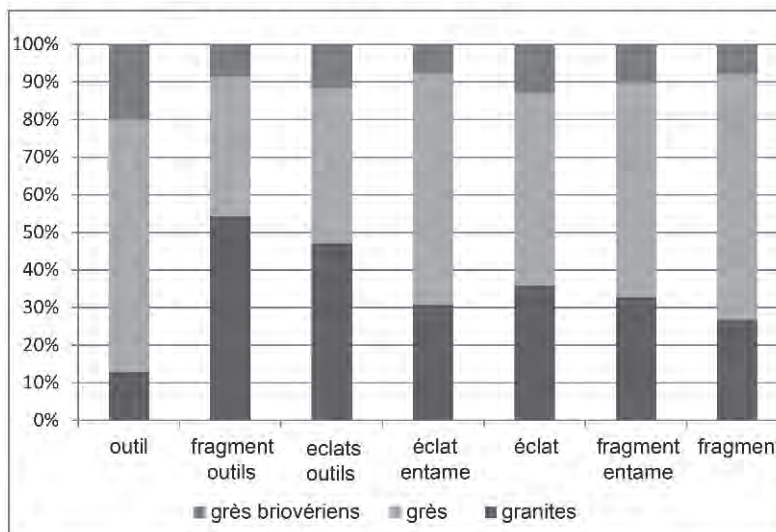


Figure 166 : Part des principales matières premières par catégories d'objets de Colombelles.
 Figure 166: Proportion of the different raw materials by artefact categories at Colombelles.

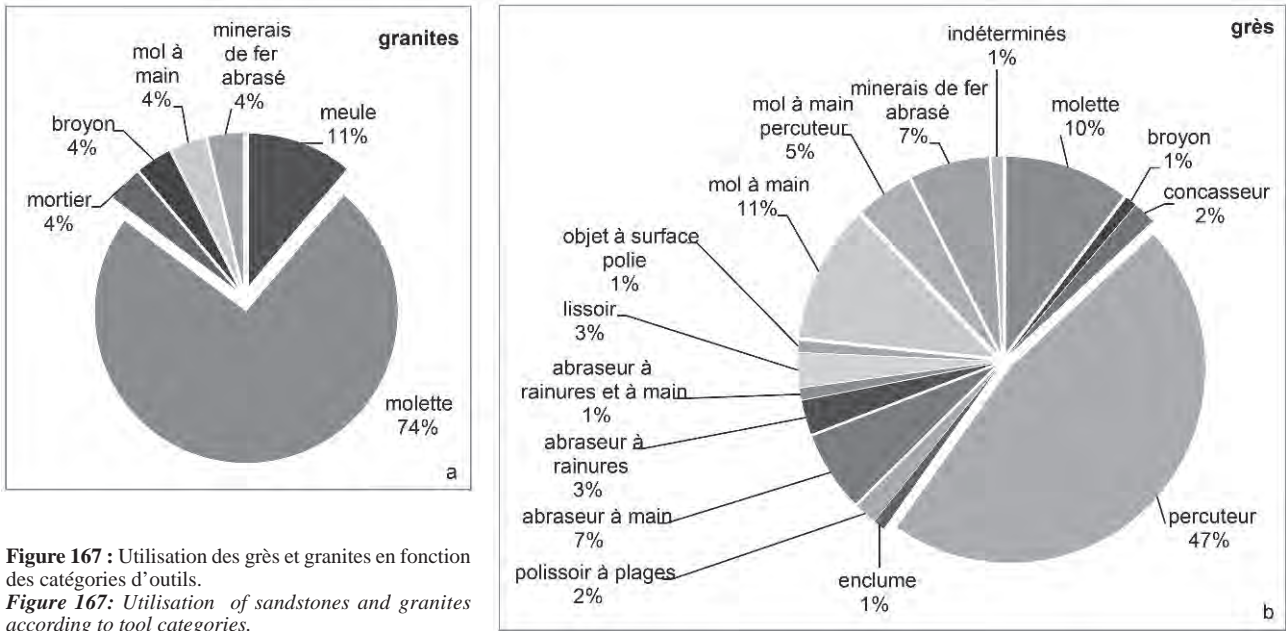


Figure 167 : Utilisation des grès et granites en fonction des catégories d'outils.
Figure 167: Utilisation of sandstones and granites according to tool categories.

Les outils de mouture privilégient l'utilisation de roches grenues, avec une très large majorité de molettes (66 %) et d'éclats de façonnage en granite (FIG. 166). Les grès sont diversement utilisés selon leur texture : les grès tertiaires et les grès briovériens sont surtout employés pour les outils de friction (85 % des molettes de friction) et de percussion lancée (70 % des percuteurs). Des grès de texture moyennement grossière ont été choisis pour les abraseurs et se distinguent nettement des grès à ciment siliceux servant de supports aux polissoirs à plage (FIG. 167). Les qualités mécaniques de chacun de ces matériaux semblent donc étroitement conditionner leur choix pour telle ou telle fonction.

2. CARACTÉRISATION GÉNÉRALE DES VESTIGES MACROLITHIQUES

Sur l'ensemble des fosses rubanées, la moyenne des outils est de 15 % et celle des éclats de 39 %, soit deux cent neuf outils et fragments d'outils sur huit cent quatre-vingt-quatorze pièces au total (TABL. 22).

Les percuteurs représentent un peu moins du tiers de l'outillage (26 %), les molettes un sixième (18,2 %) (TABL. 23). Les meules restent très faiblement représentées. On dénombre au total quatorze polissoirs et seize molettes à main (molettes de friction et molettes de friction-percuteur comprises). La part des outils indéterminés est relativement élevée et s'explique par la présence de catégories d'outils jusque-là inconnues pour le Néolithique ancien du Bassin parisien.

Les éclats et fragments sont présents à parts égales avec 42 % d'éclats et 34 % de fragments. Dans les deux cas, la part des entames de blocs naturels est plus faible (17,5 % des éclats et 9,2 % des fragments) que

les déchets de ravivage (38,8 %). Ceci s'explique à la fois par un taux de fragmentation relativement faible et par une relative rareté des déchets produits lors du façonnage notamment des meules et molettes, car les blocs sont finalement assez peu modelés par détachement d'éclats et sont plutôt régularisés par piquetage.

De grandes disparités sont observables dans la composition du mobilier macrolithique des différentes fosses rubanées. Dans les fosses les plus riches (st. 164, 464 et 465), l'outillage constitue entre 10 et 20 %, et apparaît particulièrement diversifié (TABL. 24). Cette part d'outils atteint même les 45 % dans la structure 464 (FIG. 168). La part des éclats est beaucoup plus variable, comprise entre 28 et 58 %. Les outils de mouture, percuteurs, marteaux et « molettes de friction » se répartissent de manière relativement homogène entre toutes les structures d'habitat rubanées (TABL. 22). Les quatorze abraseurs et polissoirs sont par contre présents, et en faibles effectifs, dans quelques fosses uniquement (st. 16, 379-380, 435, 464 et 465).

Les sépultures 110, 121 et 153 n'ont livré aucun outil et très peu de vestiges dans l'ensemble. La sépulture 121 a tout de même livré 1,5 kg de vestiges en pierre.

Enfin, la fosse n° 295 a livré quarante-sept éclats et environ 1,7 kg de fragments, ce qui en fait une fosse relativement riche et de laquelle les outils sont absents.

3. LES OUTILS DE MOUTURE

Les caractéristiques techno-morphologiques des outils sont rassemblées dans le catalogue (ANNEXE 36), les diagrammes de dimensions (FIG. 169) et la détermination fonctionnelle des outils (TABL. 25).

structure	meules fragments	molettes	fragment mouture	table de broyage	table de cbroyage	conasseur	percuteur	percuteurs fragments	marteau-enclume	polissoir à plages	abrasseur à main	abrasseur à rainures	abrasseur	rainures/main	fragments pol	lisseur	mol de friction (I)	mol friction-percut (II)	outil indéterminé	outil	éclat	éclat entame	éclats ravigage	eclat brut	fragment	fragment entame	fragment brut	TOTAL	Total brut					
16		1	1	1	4	1	3	1	1	1		2		4	4			1	2	22	38	1	1	2	2	69	1	16	150	8				
22		1	3											2	2					3	1	23	2	1	0	21	1	1	5	5				
126														5	5					13	23								65	65				
146							1													1									1	1	1			
152							1													2	2					7			11	11	3			
164		3	4		1		1	2	2					4	4		3	1		22	60	1	4	4	4	52	3	4	150	17				
298		1					3	1	1					1	1		1		8	38	1	1	4	4	32	1	6	90	8	8				
299																			2	2									2	2	2			
302								1											3	33	1	1	1	1	12		1	52	4	4				
350																				1									1	1	1	55		
351																				1									1	1	1	1		
377		1							3											4	6	1	1	1	2			14	4	4	4			
379			2				1	2			1			2	2				13	7			2		3		1	26	160	160	160			
379-1																				1									1	1	1	1		
380		1	4				4	3				1		1	1				16	8	1	4	4	3	3		1	33	190	190	190			
386							1													1									1	1	1	1		
401																										1			1	1	1	1	1	
435											2									3								3	3	3	3	3		
463																										1			1	1	1	1	1	
464	2	7	3		1	1	9	4	2	4	4	1	1	3	1	3	1	3	1	48	31	10	1	7	7	9		105	443	443	443			
465	1		1				4	4	2	1		1		1	1	1		2	16	22	29	29	1	13	8		89	288	288	288				
467							6												6									6	6	6	6	6	14	
475																													2	2	2	2	2	5
491							1	1						1	1				4	8	1	1			4		1	17	66	66	66	66		
492			1	1			3	1	1					2	2				10	4	5	1		1		1		21	53	53	53	53		
493																				1									1	1	1	1	1	9
indet			2				1	1						1	1				10	4	13			17		1		43	20	20	20	20		
TOTAL	3	15	23	2	6	2	30	25	16	2	7	4	1	29	3	11	5	25	209	287	67	15	12	245	28	31	894	1337	1337	1337	1337			

Tabl . 22 : Décompte global des vestiges macrolithiques par types, catégories d'outils et structures.
 Tabl . 22: General count of macrolithic artefacts by type, tool category and feature.

	nombre	%
meules fragments	3	1,4%
molettes	15	7,2%
fragment mouture	23	11,0%
table de broyage	2	1,0%
broyon	6	2,9%
concasseur	2	1,0%
percuteur	30	14,4%
percuteurs fragments	25	12,0%
marteau-percuteur	16	7,7%
polissoir à main	7	3,3%
abraseur à plages	2	1,0%
abraseur à rainures	4	1,9%
abraseur à rainures et à main	1	0,5%
fragments pol	29	13,9%
lissoir	3	1,4%
mol de friction (Type I)	11	5,3%
mol de friction-percuteur (Type II)	5	2,4%
outil indéterminé	25	12,0%

Tabl. 23 : Composition de l'outillage de Colombelles, toutes structures confondues.
Tabl. 23: Composition of Colombelles macrolithic tools, all features combined.

st.	outil	éclat	fragment
16	14,7%	28,0%	57,3%
22	60,0%	20,0%	20,0%
126	20,0%	40,0%	40,0%
146	100,0%	0,0%	0,0%
152	18,2%	18,2%	63,6%
164	14,7%	46,0%	39,3%
298	8,9%	47,8%	43,3%
299	100,0%	0,0%	0,0%
302	5,8%	69,2%	25,0%
350	0,0%	100,0%	0,0%
351	100,0%	0,0%	0,0%
377	28,6%	57,1%	14,3%
379	50,0%	34,6%	15,4%
379-I	100,0%	0,0%	0,0%
380	48,5%	39,4%	12,1%
386	100,0%	0,0%	0,0%
401	0,0%	0,0%	100,0%
435	100,0%	0,0%	0,0%
463	0,0%	0,0%	100,0%
464	45,7%	39,0%	15,2%
465	18,0%	58,4%	23,6%
467	100,0%	0,0%	0,0%
475	0,0%	50,0%	50,0%
491	23,5%	52,9%	23,5%
492	47,6%	47,6%	4,8%
493	0,0%	100,0%	0,0%
indet.	23,3%	39,5%	41,9%
TOTAL	23,4%	42,6%	34,0%

Tabl. 24 : Part des outils, éclats et fragments par structures.
Tabl. 24: Proportion of tools, flakes and fragments by feature.



Figure 168 : Concentration d'éléments de macrooutillage dans la structure 464.
Figure 168: Concentration of macrolithic tools in feature 164.

type outil	n° outil	st	carré	matière première	détermination
molette	53	126	AE 51	granit	indét
molette	921	164	BD 51	granit	indét
molette	946	298	BB 71	granit	indét
molette	532-899	164-377		granit	indét
molette	980	464	AE114	grès	mouture céréales
molette	978	464	decap	granit	mouture céréales / décortilage
molette (ébauche)	979	464	AG114	grès	indét
mol fragm	503	164	BG 53	granit	mout céréales
mol fragm	929	164	BF 51	grès	mout céréales + eau
broyon	933	164	BD 50	grès	mout céréale eau
percuteur	927	16	AG 37	grès	broy min dur ou os
percuteur	959	380	AC91	granit	percussion lancée
marteau	930	377	AJ 64	grès	broy min ou anim dur
marteau et abraseur	934	16	AH 34	grès	os + eau
polissoir plages	52	16	AH 34	grès	os frais?
polissoir main	998	464	AE114	grès	abrasion min tendre?
polissoir main	997	464	AD114	grès	abrasion min tendre
abraseur rain	62	16	AE 37	grès	abrasion min tendre et eau
abraseur rain	932	16	AD 37	grès	abrasion min tendre et eau
abraseur rain	1015	465	AL1217	grès	abrasion os?
mol friction I	399	164	BI 52	grès	friction anim humide (+ ajout min)
mol friction I	407	164	BD 52	grès	friction anim humide (+ ajout min)
mol friction I	947	164	BF 52	grès	friction peau humide (+ min)
mol friction I	358	164	BI 51	grès	friction anim + eau
mol friction I	917	298	AA 72	grès	indét
mol friction I	971	464	AF114	grès	= friction mat grasse souple de type peau + min abrasif
mol friction I	972	464	AB116	grès	= friction mat grasse souple de type peau
mol friction I		464	AA116	grès	= friction mat grasse souple de type peau + min abrasif
mol friction I	1019	492	BC133	grès	= friction mat grasse souple de type peau + min abrasif
mol friction II	972	465	AK126	grès	indét
mol friction II	936	22-1	AD 7	grès	mout céréales?
lisseur	951	379	AJ90	grès	affûtage mat minérale ?
lisseur	970	465	AJ65	schiste	indét
galet poli	-	461		grès	usure de frottement secondaire
galet poli	973	464	AD114	granit	abrasion min tendre
indét	973	464	AF114	schiste	percussion lancée
indét ("enclumé")	918	298	AC 73	grès	mout cereales
marteau	930	377	AJ 64	grès	broy min ou anim dur
marteau et abraseur	934	16	AH 34	grès	os + eau
marteau	369	164	BF 52	grès	percussion lancée
marteau	898	302	AB 64	grès	percussion lancée
marteau	924	22	AD 8	grès	percussion lancée
marteau	260	152	AK 51	grès	percussion lancée
marteau	27	126	AD 52	grès	percussion lancée
marteau	531	164	BD 49	grès	percussion lancée
marteau	55	126	AG 51	grès	percussion lancée
marteau	924	22	AD 8	grès	percussion lancée
marteau	926	298	AA 70	grès	percussion lancée
marteau	930	377	AJ 64	grès	percussion lancée
marteau	934	16	AGH 34	grès	percussion lancée
percuteur	51	16	AC 36	chaille	percussion lancée
broyon	918	298	AC 73	grès	percussion lancée
minerais	937	117	NO	hematite	abrasion
minerais	938	164	BG53	hematite	abrasion
minerais	939	299-2	AL 62	hematite	abrasion
minerais	940	164	BH 52	hematite	abrasion
minerais	941	16	AF 37	hematite	abrasion
minerais	945	16	AF 37	hematite	abrasion

Tabl. 25 : Catalogue des outils sélectionnés pour une analyse fonctionnelle.

Tabl. 25: Catalogue of tools selected for functional analysis.

3.1. DES BLOCS BRUTS AUX OUTILS : FABRIQUER UNE MEULE ET SA MOLETTE

L'une des spécificités de l'outillage de mouture de Colombelles réside dans la présence, dans les fosses d'habitation elles-mêmes, de blocs bruts constituant

une réserve de matière première et de nombreuses ébauches de meules ou de molettes. Tous attestent du déroulement d'une large part des opérations de fabrication dans l'espace villageois, ce qui constitue une originalité dans le domaine rubané nord-occidental. En effet, dans la plupart des régions d'implantation rubanées de la moitié nord de la France, l'absence de

blocs bruts et la rareté des ébauches et déchets de fabrication implique que les opérations de mise en forme se sont déroulées à l'extérieur du village et que seules les phases d'entretien auraient été réalisées au niveau de la maisonnée (Hamon, 2006).

■ Des blocs bruts comme réserve de matière première

Une part significative de fragments et blocs bruts est présente dans l'assemblage. Trois blocs de grand module ont été retrouvés dans les structures 16 et 164, par ailleurs très riches en vestiges. Tous trois en grès compact, leurs formes triangulaires et leurs sections rectangulaires à trapézoïdales en font de bons candidats à la confection de meules et de molettes.

Les deux blocs n^{os} 145 et 146 de la structure 16 (carrés AC36 et AA37) présentent des dimensions très similaires, autour de $26 \times 17 \times 10$ cm, pour un poids moyen de 4800 g. Ces derniers ne présentent aucune trace de test ni de préparation. Le bloc de la structure 164 est de dimensions plus importantes, comprises entre $36 \times 19 \times 16$ cm, pour un poids de 9400 g. Une percussion grossière est venue entamer et adoucir son arête dorsale.

Leurs modules correspondent respectivement à ceux de molettes et de meules standards, tels qu'ils peuvent être définis pour le Rubané (Hamon, 2006). Si l'on compare les dimensions des blocs bruts de la structure 16 avec celles de la molette entière de la structure 164, on note une perte de 27 % de la longueur et de 29,5 % de la largeur. La comparaison des dimensions de ces blocs bruts (notamment du bloc de la structure 164) avec les dimensions standards des outils rubanés (28×15 cm environ) traduit une perte de matière entre le bloc initial et l'outil fini de l'ordre de 20 à 30 %. Ces quelques indices nous amènent à considérer ces blocs rapportés comme des préformes naturelles, comme des outils de mouture en devenir et surtout comme une réserve de matière première.

■ Des ébauches d'outils de mouture

La présence de plusieurs ébauches montre que la fabrication des outils de mouture s'est bien déroulée à l'intérieur des espaces proprement domestiques. Le déroulement de ces opérations à proximité même de l'unité d'habitation apparaît à nouveau comme une spécificité du site de Colombelles par comparaison aux sites rubanés du Bassin parisien.

Ébauches de meules

Un grand bloc massif en grès quartzitique de la structure 464 présente deux faces opposées planes avec des enlèvements périphériques aux deux extrémités et une rectification régulière de certaines arêtes. Il s'agit probablement d'une ébauche de meule abandonnée suite à une mauvaise fracturation. Une autre ébauche de meule en grès violacé de la structure 464 présente une forme ovoïde et une surface active convexe. Ses

flancs ont été épannelés, mais son dos est resté brut. Une tentative de régularisation de la surface a été réalisée en plusieurs phases successives : plusieurs zones de la plage active sont marquées par une série d'impacts lâches et relativement grossiers et l'arête périphérique a été finement mais très régulièrement écrasée.

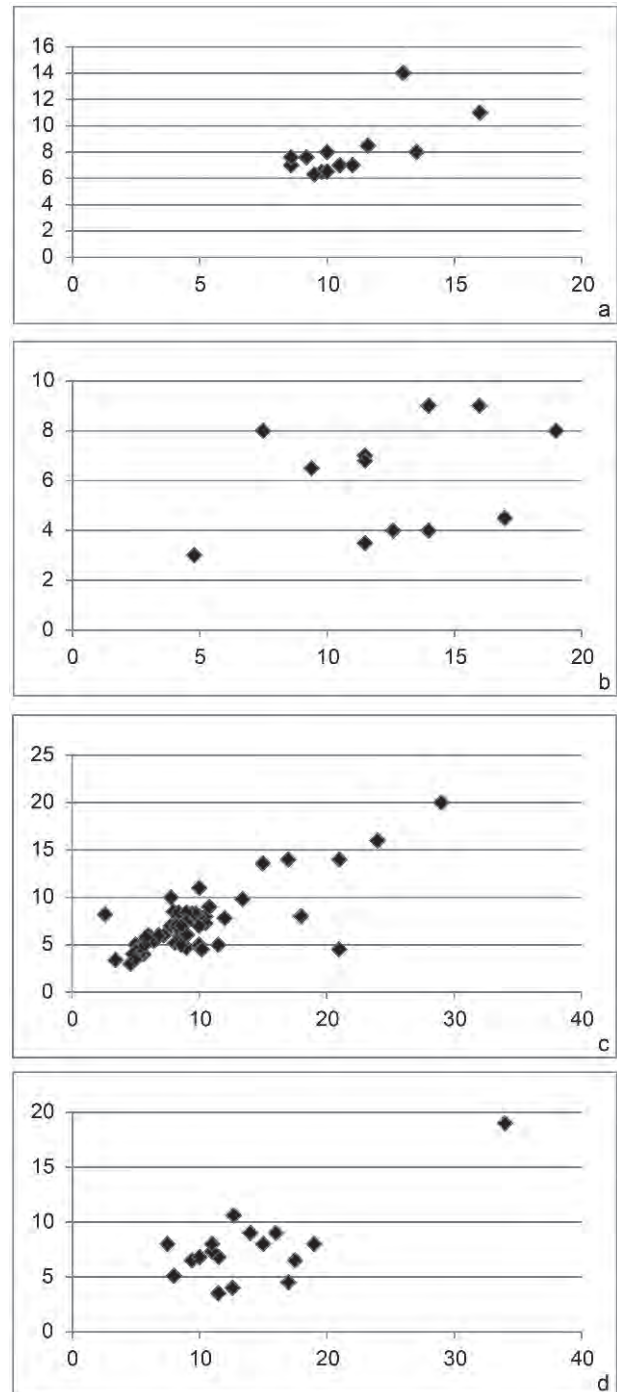


Figure 169 : Dimensions des pièces par catégories d'outils : a, longueur et largeur des fragments de molettes ; b, longueur et largeur des fragments des marteaux ; c, longueur et largeur des percuteurs ; d, longueur et largeur des molettes de friction.

Figure 169 : Dimensions of tools by categories: a, length and width of grinder fragments; b, length and width of hammer fragments; c, length and width of hammerstones; d, length and width of friction grinders.

Ébauches de molettes

Trois ébauches de molettes ont été retrouvées. Un quart d'ébauche de molette en grès violacé a été retrouvé dans la structure 464 : ses flancs ont été façonnés par enlèvements successifs et martelage mais ses faces sont restées vierges de toute préparation ou usage. Un objet de la structure 380 peut également être assimilé à une ébauche. Il s'agit d'un galet de granite de forme ovoïde et de section semi-circulaire, dont les dimensions correspondent à celles d'une molette standard. Ses flancs ont été rectifiés par enlèvements et sa face concave présente des traces de martelage et des aspérités polies.

■ Vestiges et distribution des activités de façonnage

Une large majorité des éclats de façonnage du site provient de la mise en forme d'outils de mouture en granite. Ces éclats résultent plutôt d'opérations de façonnage que de phases de réfection et de ravivage des outils répétées sur le site. En effet, un seul éclat de grandes dimensions (20 × 12,5 × 6,4 cm pour 2095 g) évoque une reprise des flancs d'un outil de mouture après une première utilisation (n° 915), alors que les éclats et fragments d'entame se répartissent sur l'ensemble du site au sein des mêmes structures. Une fracturation de blocs consécutive à une chauffe constituerait la seconde cause de production d'éclats à l'instar de la structure 164-3.

Un remontage d'éclats en grès grossier entre les structures 164, 302 et 377 de la même maison constitue un des seuls indices réels d'épannelage de bloc. Les flancs de ce bloc présentent une série d'enlèvements à l'entame de la surface brute, tous de dimensions assez réduites. La face supérieure plane fait office de plan de frappe, le talon de chacun de ces éclats en constituant un des vestiges. Le dégagement d'un certain nombre de petits éclats sur le pourtour de la face supérieure brute constitue la première étape de la mise en forme. La seconde série se compose d'éclats de dimensions plus importantes, courant sur quasiment toute la face externe du bloc. Leur détachement vise à obtenir un pan plus fuyant au départ de la surface active, marqué par la préservation partielle des surfaces brutes corticales. Il semble que l'abandon de ce bloc soit consécutif de sa fracturation longitudinale involontaire, toujours dans le cadre de ces opérations de mise en forme. Il s'agit du seul exemple probant des premières opérations de dégrossissage d'un bloc brut.

Lors du ramassage, des blocs déjà calibrés aux dimensions adéquates ont ainsi été préférés par les néolithiques afin de limiter les étapes de façonnage et la rectification de la surface externe. Si le schéma classique de mise en forme par détachement d'éclats, de régularisation par piquetage et de retouche systématique de l'arête est bien visible sur les outils de Colombelles, chacune de ces étapes y est réduite à son expression minimale (quelques enlèvements périphériques ou quelques zones martelées).

3.2. LES MEULES

Il apparaît difficile de définir le type de meule associé à l'occupation rubanée. En effet, en dehors d'une meule entière recueillie hors structure (n° 416) et d'un autre fragment de meule issu d'une structure datée des périodes protohistoriques (n° 295), on ne dénombre qu'une meule et deux fragments de meules issues des structures rubanées. L'unique meule provenant d'une structure rubanée est aménagée sur un bloc de granite naturel issu de la structure 464 (FIG. 170). Le dos et les flancs naturels sont grossièrement percutes, tandis que la face supérieure a été aplanie par un grossier piquetage. Les aspérités sont polies et attestent d'un usage de cette surface peu préparée pour des opérations de broyage. La morphologie de cet outil nous amène néanmoins à douter de son usage pour la mouture des céréales. L'observation à la loupe binoculaire permet simplement de mettre en évidence un poli des aspérités trop ténu pour être caractérisé et qui évoque surtout une faible durée d'utilisation.

Soulignons enfin que le faible nombre de meules sur le site de Colombelles pose question : est-ce un indicateur d'un réemploi ou d'une récupération intensive des meules sur le site de Colombelles. Dans ce cas comment expliquer ce phénomène ?

3.3. LES MOLETTES

Les quinze molettes et vingt-trois fragments de molettes rubanées se répartissent dans dix fosses du site. Six d'entre elles sont issues de carrés proches de la structure 164 (n°s 370, 503, 532, 544, 605, 921, 929), tandis qu'une seconde concentration d'outils de mouture s'observe dans la structure 464. Les trois quarts des molettes sont confectionnées sur des granites, les autres étant réalisées sur des grès de différentes qualités (grès briovériens, grès quartzitiques). Ce choix préférentiel de granites au détriment des grès pour la confection des molettes contraste avec les stratégies de sélection des matériaux observées sur un autre site du Néolithique ancien du Massif armoricain à Betton, où des grès parfois très grossiers ont été privilégiés par les occupants Bq/VSG (Blanchet *et al.*, 2010).

Les molettes se présentent généralement sous la forme de fragments correspondant au quart ou à la moitié des pièces d'origine. Les formes restituées ou entières sont ovoïdes à triangulaires. Les surfaces actives sont planes à planoconvexes. Les dimensions moyennes des fragments sont de 10 cm de longueur par 6,4 cm de largeur et 4,7 cm d'épaisseur, tandis que la molette entière livre des dimensions plus importantes de 19 cm de longueur pour 12 cm de largeur et 7 cm d'épaisseur (FIG. 169).

Les molettes réalisées sur blocs de granite roulés présentent un aménagement grossier des flancs, associé à un martelage de régularisation de la surface externe et à une retouche régulière de l'arête délimitant les surfaces actives. Concernant les outils n°s 298 et 398, une série d'impacts plus profonds, consécutifs d'un geste de percussion lancée plus violent, est disposée en

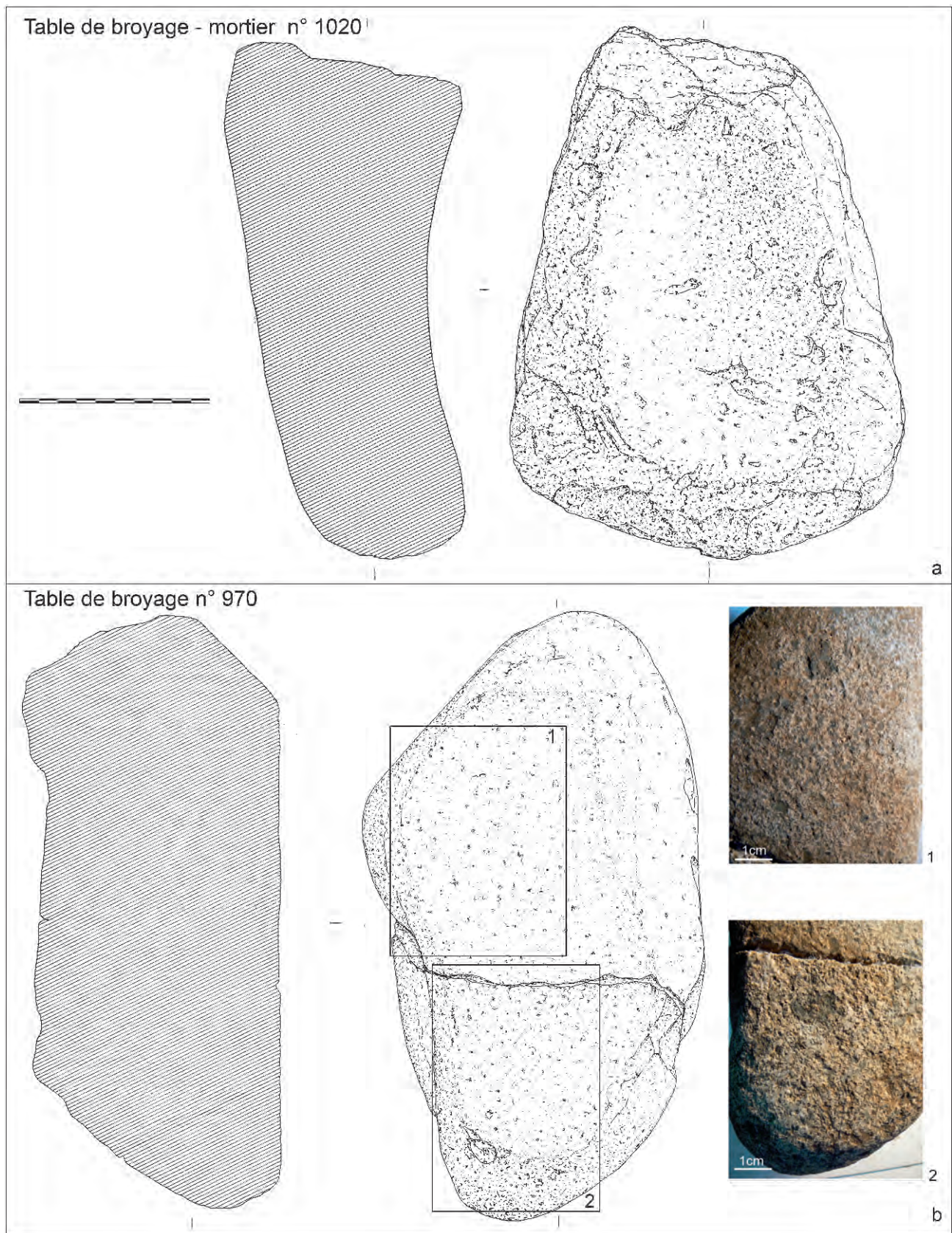


Figure 170 : Observation optique des traces d'utilisation sur des outils de broyage passifs :
a, table de broyage n° 1020 et b, « meule » n° 970 (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).

*Figure 170: Optical observation of use wear on passive grinding tools:
a, grinding table Nr. 1020 and b, "quern" Nr. 970 (drawings P. Alix, photos C. Hamon).*

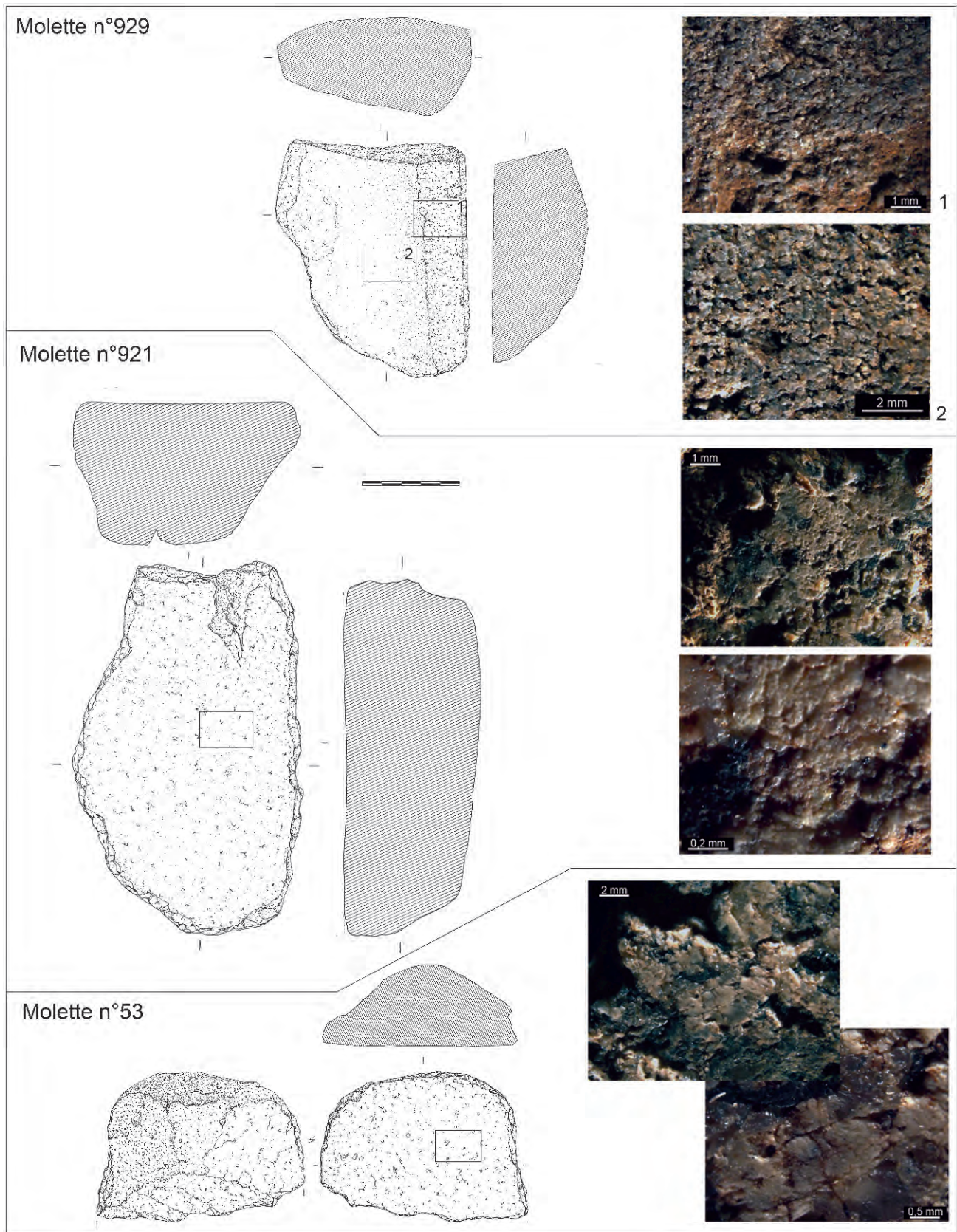


Figure 171 : Observation optique des traces d'utilisation sur les molettes :
 a, n° 929, détail $\times 15$; b, n° 921 détails $\times 15$ et 75 ; c, n° 53 détails $\times 15$ et 45 (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).
Figure 171: Optical observation of use wear on grinders: a, Nr. 929, detail $\times 15$; b, Nr. 921,
 details $\times 15$ and 75 ; c, Nr. 53, details $\times 15$ and 45 (drawings P. Alix, photos C. Hamon).

étoile sur la partie sommitale du dos. Un piquetage soigné confère aux outils une courbure harmonieuse en arc de cercle, depuis le dos jusqu'aux extrémités. Sur certaines molettes, la surface externe présente des restes de surface brute ou un poli d'usage de manipulation des pièces. Mais, dans l'ensemble, le mode de préparation des surfaces externes est particulièrement homogène.

Le piquetage de préparation de la surface active est dense et de diamètre moyen. Une bande de piquetage dépourvue de traces d'utilisation est visible sur le pourtour de la surface active, sur environ 0,5 à 1 cm de largeur (n° 929 ; FIG. 171). Elle est parfois remplacée par une série de petits enlèvements périphériques venant délimiter la surface réellement utile (n° 921 ; FIG. 171). De même, un piquetage relativement grossier de l'arête vient parfois marquer la limite entre la surface de travail proprement dite et le flanc de l'outil (n° 53 ; FIG. 171).

On observe peu de cas de réemploi, à l'exception d'une molette étroite de la structure 464 qui aurait été confectionnée sur un fragment massif de meule.

À l'échelle macroscopique, le piquetage encore relativement marqué attesterait d'une utilisation modérée des surfaces actives. L'arasement des aspérités des surfaces actives de six molettes et fragments de molette se traduit par deux types d'usure distincts. L'écrêtage des minéraux composants la roche granitique et la formation de véritables plateaux sont associés à de larges stries orientées dans l'axe du mouvement de broyage.

D'après l'analyse optique des traces d'utilisation, deux fragments de molette auraient été dévolus à la transformation des céréales (FIG. 176). La molette n° 929 semble avoir été employée pour des activités de mouture, comme en témoigne le développement d'une pellicule superficielle sur les grains amalgamés aux contours nets et aux arêtes anguleuses. Il s'agit de la seule molette en grès. Une seconde molette (n° 978) présente une usure superficielle couvrante, avec des grains amalgamés et une pellicule englobante sur les grains de quartz qui évoque le broyage ou le décorticage de grains vêtus. La molette de friction n° 936 s'est avérée difficile à attribuer à une catégorie d'outils en particulier : ses dimensions évoquaient bien celles d'une petite molette, alors que son matériau et son façonnage plus que frustre la plaçaient plutôt parmi les molettes à main. D'après la seule analyse des traces d'utilisation, cet outil porte toutes les caractéristiques de la transformation des céréales : grains amalgamés aux contours adoucis, écrêtage des aspérités et dépôt d'une pellicule superficielle caractéristique. Son attribution au groupe des molettes utilisées selon un mouvement linéaire nous semble dès lors acquise.

Les quatre autres fragments présentent des traces d'usage comparables entre elles et interprétables en terme de broyage de matières animales dures (TABL. 25 ET FIG. 171). L'écrêtage du sommet des grains et l'arasement en cours de la surface concourent à la formation de véritables plateaux, tandis que l'espace intergranulaire est préservé et que les grains restent nets (sauf n° 532-899) et anguleux (sauf n° 53). Les faces des grains portent des microfracturations, attribuables

généralement à la transformation de fractions de matières assez dures. Cette attribution fonctionnelle doit cependant être nuancée dans la mesure où notre référentiel expérimental comprend uniquement des outils de broyage en grès et non en granite.

Nous retiendrons néanmoins que ces molettes présentent deux types d'usure bien distincts correspondant à deux fonctions différentes, l'une dédiée à la transformation des céréales et l'autre dédiée à une autre activité de broyage.

4. LES OUTILS DE BROUAGE

On dénombre une dizaine d'outils de broyage et de concassage sur le site de Colombelles. Ce faible nombre d'outils de broyage tend à montrer qu'il s'agissait vraisemblablement d'une activité peu pratiquée.

4.1. LE MORTIER ET LA TABLE DE BROUAGE

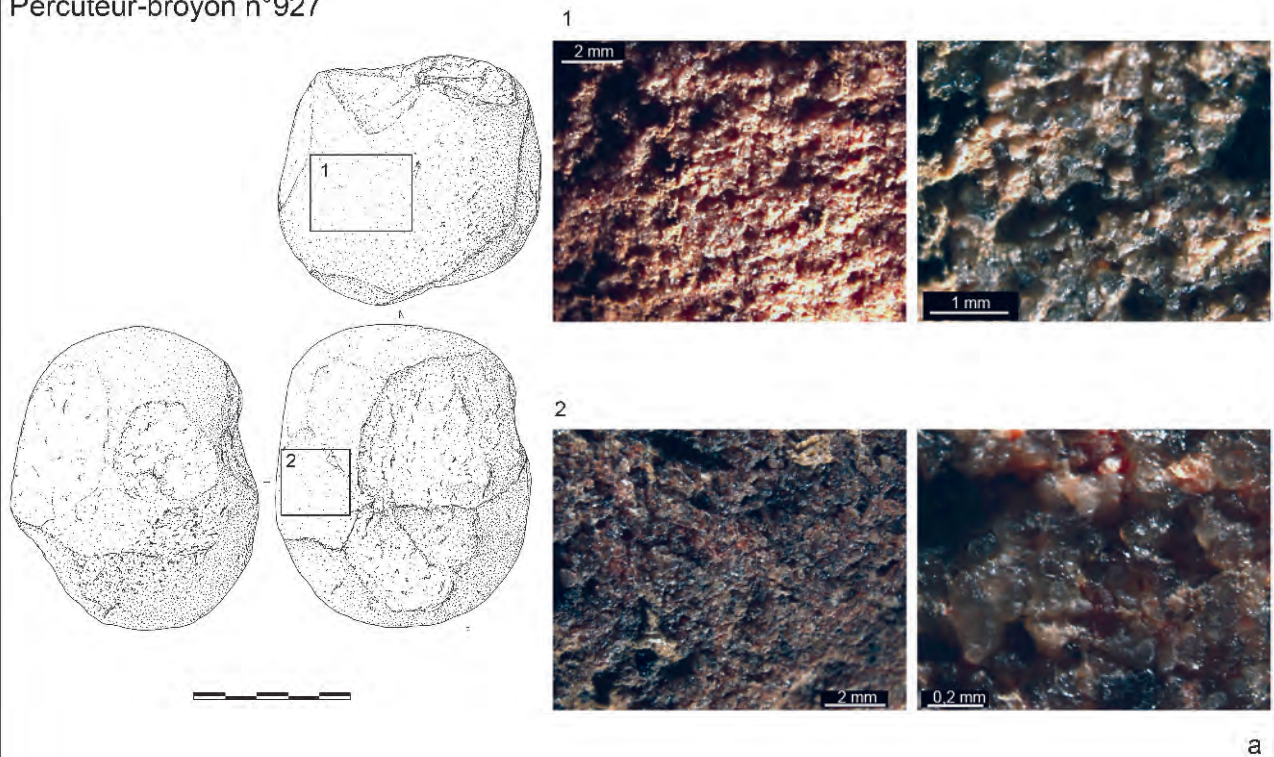
Un seul exemplaire d'outil assimilable à un « mortier » (n° 100) a été récolté dans la structure 16. Sa forme semi-circulaire et sa section hémisphérique lui ont été conférées par un piquetage soigneux de la surface externe. Fragmenté, il mesure 10,5 cm par 8 cm par 5 cm pour un poids de 648 g. Une cupule de percussion en étoile d'environ 2 cm de diamètre occupe le centre de cette pièce en forme de « couronne ». Elle est à l'origine de la création d'une forte concavité, assez abrupte, vers le centre de la pièce.

Une table de broyage et de concassage a été retrouvée dans la structure 492 (n° 1020 ; FIG. 170). Il s'agit d'un outil relativement atypique obtenu sur un bloc massif de granite. Son dos et ses flancs ont été préservés, tandis que les deux extrémités ont subi des enlèvements périphériques qui lui confèrent une forme quadrangulaire. La surface active concave, transversalement et longitudinalement, est totalement lissée sur une bande couvrant le rebord et le fond de la cavité centrale : ces traces évoquent une utilisation en percussion posée circulaire de type broyage en association avec un broyon. De gros impacts de percussion ont entamé la surface active surtout en son centre, et témoignent de gestes de percussion lancée circonscrite de type concassage. Cet outil aurait eu à la fois une fonction de table de broyage et de « mortier » (même s'il n'en présente pas toutes les caractéristiques morphologiques telles que des flancs droits).

4.2. LES BROUYONS

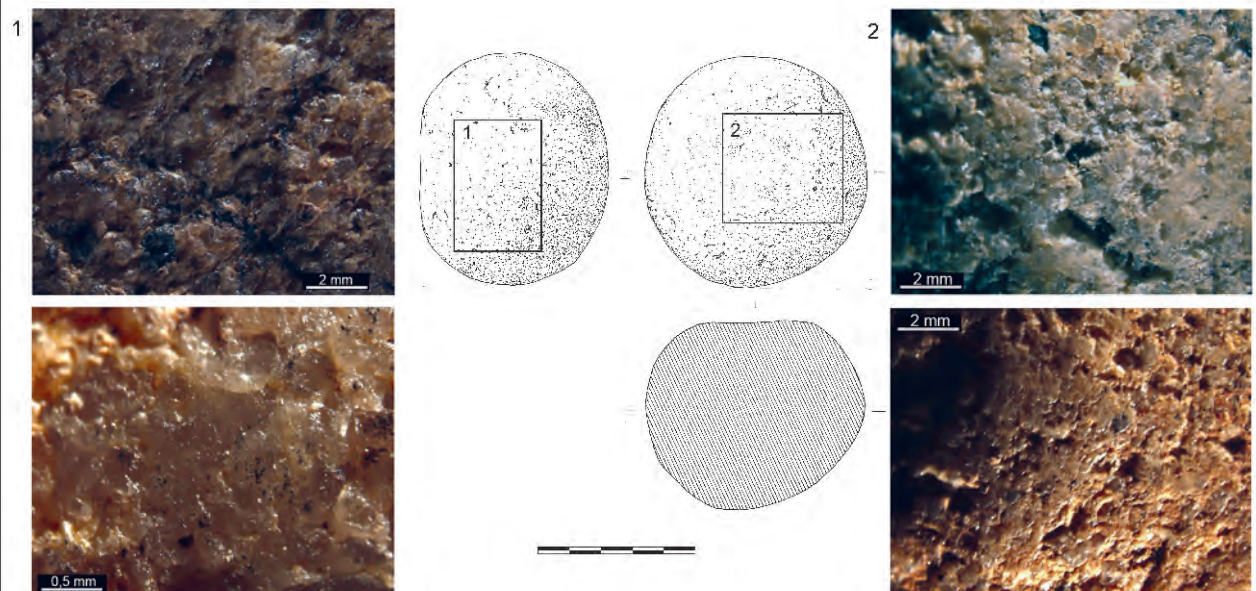
Six broyons ont été retrouvés dans les fosses rubanées de Colombelles, dont quatre dans la structure 16. Ils se présentent sous la forme d'outils ovoïdes à circulaires dont une ou deux faces ont été polies suite à une utilisation en percussion posée circulaire ou multidirectionnelle et les tranches densément percutées (n° 961).

Percuteur-broyon n°927



a

Broyon n° 933



b

Figure 172 : Observation optique des traces d'utilisation sur broyons :
 a, n° 927 (1) : $\times 10$ et 30 (2) : $\times 10$ et 100; b, 933 (1) : $\times 10$ et 45 (2) : $\times 10$ et 12 (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).
Figure 172: Optical observation of use wear on broyons: a, Nr. 927 (1): $\times 10$ and 30 (2): $\times 10$ et 100;
 b, 933 (1): $\times 10$ and 45 (2): $\times 10$ and 12 (drawings P. Alix, photos C. Hamon).

L'outil n° 927 associe les caractéristiques d'un percuteur classique avec celle d'un broyeur (FIG. 172). De nombreux enlèvements couvrants viennent souligner deux faces finement piquetées et polies sur leurs aspérités. La tranche de cet outil est densément utilisée bien que peu profondément marquée et livre des plages d'abrasion. De forme plus ou moins sphérique, il offre un diamètre d'environ 8 cm pour un poids de 735 g. L'examen optique d'une surface polie sur le percuteur n° 927 évoque le broyage d'une matière dure, sans qu'il soit possible de trancher sur sa nature animale ou minérale. Il est vraisemblable que les arêtes et extrémités percutees aient servi de manière complémentaire à concasser ou pulvériser les plus grosses fractions dans un premier temps (type II). Le référentiel expérimental dont nous disposons pour le moment ne nous permet pas de préciser davantage l'utilisation de ces percuteurs.

Le broyeur n° 933 d'un diamètre d'environ 6,5 cm pour un poids de 414 g présente une forme sphérique aplanie par l'usage aux pôles. Ces plages plano-concaves de 2 à 3 cm de largeur montrent un fin piquetage et un lissage bien développé (FIG. 172). La tranche présente des pans d'utilisation couverts de fins impacts de percussion lancée, denses, réguliers et peu profonds.

La fonction de percuteur de ces outils se rapproche des percuteurs sphériques mis en évidence dans l'assemblage en silex (Bostyn ce volume, FIG. 154).

5. LES OUTILS DE PERCUSSION

Trois catégories d'outils de percussion sont identifiées à Colombelles : les percuteurs, qui regroupent cinquante-cinq outils de morphologie et de fonction probablement très variables, les pièces intermédiaires (trois exemplaires) et enfin les « marteaux-enclumes » (seize exemplaires).

5.1. LES PERCUTEURS

La définition de chacun des sous-types de percuteurs repose non seulement sur la localisation des traces d'impacts sur l'outil, mais également sur la caractérisation de ces impacts. On peut ainsi définir :

- des impacts grossiers, ovoïdes et oblongs, réguliers et denses avec la création d'« à plat » d'utilisation des facettes (type I) ;
- des impacts de percussion circulaires très fins et denses sur les arêtes, les angles et les extrémités associés à des pans d'abrasion (type II) ;
- des impacts ovoïdes épars sur la tranche et/ou sur les extrémités (type III).

■ Type I (n°s 49, 51 et 985)

Le type I correspond à des percuteurs relativement massifs dont les extrémités présentent de véritables facettes et à plat de percussion.

Les percuteurs massifs n°s 51 et 985 ont très certainement été manipulés à deux mains. Il s'agit de galets bruts plus ou moins ovoïdes, dont une des extrémités porte une série d'impacts de percussion lancée oblongs, ovoïdes, assez larges et denses, à l'origine de la création de véritables à-plats ou facettes d'utilisation. Trois pans d'utilisation sont observables à l'extrémité du percuteur n° 51 : ils résultent d'un contact avec la surface ou la substance à travailler suivant des angles différents. Les arêtes du percuteur n° 985 portent, quant à elles, les stigmates d'une percussion très fine et dense qui vient directement entamer la surface brute. Ils sont associés à une zone de lissage et de fines et courtes stries d'utilisation.

Un exemplaire, dont la datation reste indéterminée (n° 49), se rapproche de ces deux percuteurs. Ce dernier, de gabarit bien moindre (536 g), est néanmoins utilisé sur ses deux extrémités, aplanies par l'usage. Les impacts de percussion de l'extrémité la plus large évoquent significativement l'outil n° 51, tandis que l'extrémité la plus étroite présente une fine percussion peu profonde.

L'entame des extrémités par percussion et la création de facettes et d'à-plats d'utilisation renverraient au type de « bouchardes » utilisées pour de la gravure sur pierre (Poissonnier, 2002, p. 144-145).

■ Type II (n° 877)

Le type II a été défini à partir de deux exemplaires en grès présentant de nombreux enlèvements à l'origine de l'apparition de facettes utilisées ou non. L'outil n° 877 présente des plages associant des impacts de très fine percussion à des stigmates d'abrasion. Elles se localisent plutôt sur les arêtes, les angles et les extrémités. Ce percuteur de petites dimensions offre une épaisseur très réduite.

■ Type III (n°s 57 et 58)

Le troisième type de percuteur se distingue singulièrement par l'usage de galets allongés, finement percuteés sur leurs extrémités et portant des traces d'un usage plus ténu sur les arêtes des flancs. Il s'agit d'outils de petits modules, assez plats (moins de 2 cm d'épaisseur), dont le poids n'excède pas les 150 g. Ce type d'outil semble particulièrement marqué par des fracturations accidentelles suivant l'axe longitudinal, peut-être indirectement consécutives de l'utilisation de ces pièces. Il rappelle la principale catégorie de percuteurs en silex identifiés sur le site (FIG. 157).

■ Type IV

Dans la structure 380, un percuteur de près de 18 cm de longueur en grès briovérien (n° 957) est fracturé sur un de ses pans, tandis que les autres sont restés bruts. Ses deux extrémités ont subi un éclatement volontaire destiné à aménager des pointes. L'usage de

ces pointes se traduit par l'existence de plages triangulaires très circonscrites ayant subi un écrasement dense et précis. Toutes les faces présentent des traces de polissage. Son usage se rapproche plus de celui d'un pic que de celui d'un pilon.

■ Type V

Un galet naturel en grès (n° 1026) présente une extrémité utilisée en percussion lancée et une cupule de percussion consécutive de l'utilisation d'une des faces brutes de l'objet en percussion lancée. Le creusement de cette cupule de percussion pose la question du fonctionnement de cet outil : s'agit-il d'un galet de concassage, appliqué sur la matière à transformer, ou d'une enclume, receveuse de cette matière d'œuvre ?

La variété des types de percuteurs renvoie ainsi probablement à une grande diversité d'activités de percussion lancée pratiquées sur le site de Colombelles. Il est à noter que le type III des percuteurs en silex ne trouve pas d'équivalent sur d'autres types de supports macrolithiques (Bostyn, ce volume).

5.2. LES PIÈCES INTERMÉDIAIRES

Les pièces intermédiaires sont généralement des éclats de galet de schiste briovérien dont les deux extrémités présentent des traces nettes d'éclatement (n°s 950, 952, 966 et 1027). L'un des exemplaires de la structure 379 présente de véritables plages de lissage sur leurs faces supérieures, qui pourraient résulter d'un emmanchement. Un petit galet de grès de la structure 464 (n° 966) est également esquillé sur ses deux extrémités. La fragilité des matériaux employés (litage essentiellement) ne peut correspondre à une action de percussion violente, mais ils pourraient avoir été utilisés en percussion posée indirecte sur le modèle d'un ciseau. Ce type d'outil est quasi inconnu sur les sites rubanés.

5.3. LES « MARTEAUX-ENCLUMES » (N°s 27, 55, 260, 369, 531, 885, 898, 924, 926, 930, 934, 969, 969, 1001, 1002 ET 1018)

Le caractère inédit de cette catégorie d'outils en contexte rubané de la moitié nord de la France peut être interprété de plusieurs façons. L'abondance et la variété des matériaux sur les marges du Massif armoricain seraient propices à l'usage de galets comme outils d'appoint pour des activités par ailleurs partagées par toute la sphère rubanée : il s'agirait là d'une adaptation du système technique aux ressources lithiques disponibles localement. Ces outils pourraient aussi témoigner de la pratique d'une activité inédite dans les régions plus orientales du Bassin parisien, comme notamment l'exploitation de l'hématite. Enfin, il pourrait s'agir d'un emprunt technique à d'autres cultures ou d'autres populations : ces outils – simples et ubiquistes – sont par exemple abondants sur le site

mésolithique moyen d'Auderville dans la presqu'île du Cotentin (Ghesquière *et al.*, 2000).

5.4. CARACTÉRISATION DES TRACES D'UTILISATION

Rectangulaires ou losangiques, ces seize outils sur galets bruts présentent des modules et des supports aux dimensions variées (FIG. 173 ET 174). L'utilisation des faces planes, souvent d'un côté et de l'autre des outils (n°s 531, 885, 898, 930 et 934), est souvent complémentaire à celle des angles ou des extrémités (n°s 531, 898 et 934) et se traduit ainsi :

- des impacts de percussion profonds et séparés occupent parfois les faces planes (n°s 531, 885, 898, 926, 930 et 934). Ces impacts sont parallèles et orientés dans une même direction, perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'outil ;
- de véritables cupules de percussion s'observent sur l'extrémité des faces plus ou moins planes (n°s 27, 55, 260, 369, 898, 926, 930 et 934). Un marteau en grès briovérien (n° 1001) présente jusqu'à trois cupules de percussion disposées sur chaque face. Des stigmates relativement violents sont à l'origine de ces cupules de percussion en étoile, formées par le chevauchement d'impacts oblongs, ovoïdes ou losangiques ;
- un type d'impacts secondaires accompagne dans la majorité des cas la formation de ces cupules : il s'agit d'impacts traînés relativement superficiels et très étroits, qui prennent l'aspect de sillons – ou de « griffures » – transversaux et parallèles les uns avec les autres par groupes de trois ou quatre (n°s 531 et 885) ;
- des incisions transversales courtes et parallèles accompagnent parfois les cupules de percussion. Elles sont associées à des plages polies bien circonscrites aux plages les plus planes de l'outil (n°s 531, 926, 930 et 934). L'exemple de l'outil 55 montre même une cupule de percussion sur une face et un poli des aspérités sur l'autre. La simultanéité ou la succession de ces deux modes d'action dans le temps restent peu évidentes : il pourrait s'agir de deux étapes complémentaires d'un même procédé technique (écrasement puis frottement par exemple) ;
- les angles et extrémités sont parfois aplanis par percussion (n°s 531 et 934) ;
- de petits éclats périphériques ou secondaires sur les arêtes (n°s 924 et 930) sont très certainement consécutifs d'une action de percussion lancée plus ou moins indirecte et involontaire ; elle trahit peut-être même un défaut dans le geste (outil qui glisse, cible mal visée).

Les outils livrent des associations et combinaisons d'impacts et de traces d'utilisation souvent multiples. Le galet quadrangulaire n°s 969 en schiste briovérien présente par exemple une cupule de concassage centrée avec de petits impacts de percussion sur une de ses faces et des bandes de lissage associées à des impacts épars de percussion sur sa face opposée. Certaines arêtes sont esquillées, d'autres polies.

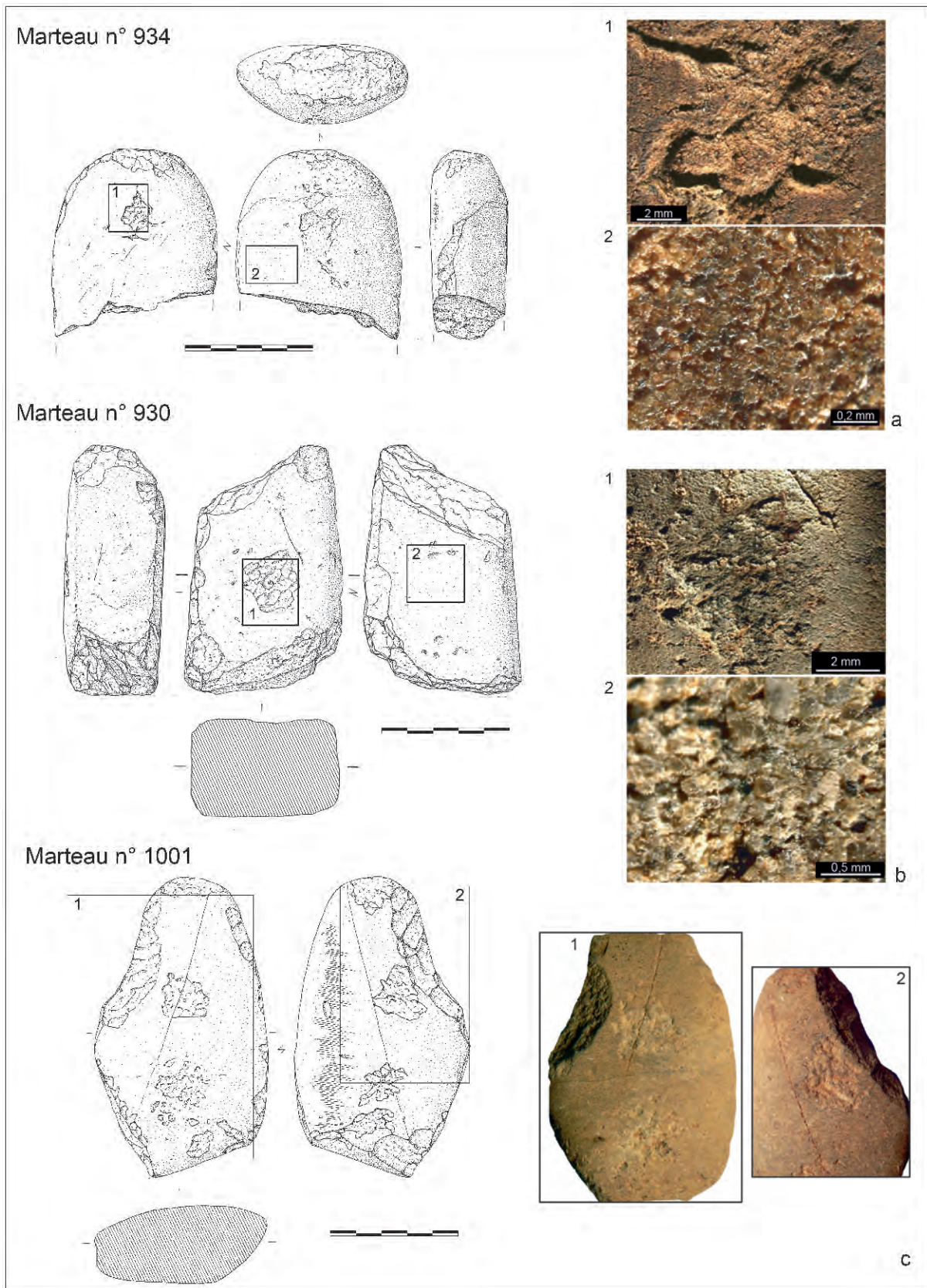


Figure 173 : Observation optique des traces d'utilisation sur les marteaux :
 a, n° 934 (1) $\times 10$ (2) $\times 90$; b, n° 930 (1) $\times 10$ (2) $\times 90$; c, n° 1001 (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).
Figure 173: Optical observation of use wear on hammers: a, Nr. 934 (1) $\times 10$ (2) $\times 90$;
 b, Nr. 930 (1) $\times 10$ (2) $\times 90$; c, Nr. 1001 (drawings P. Alix, photos C. Hamon).

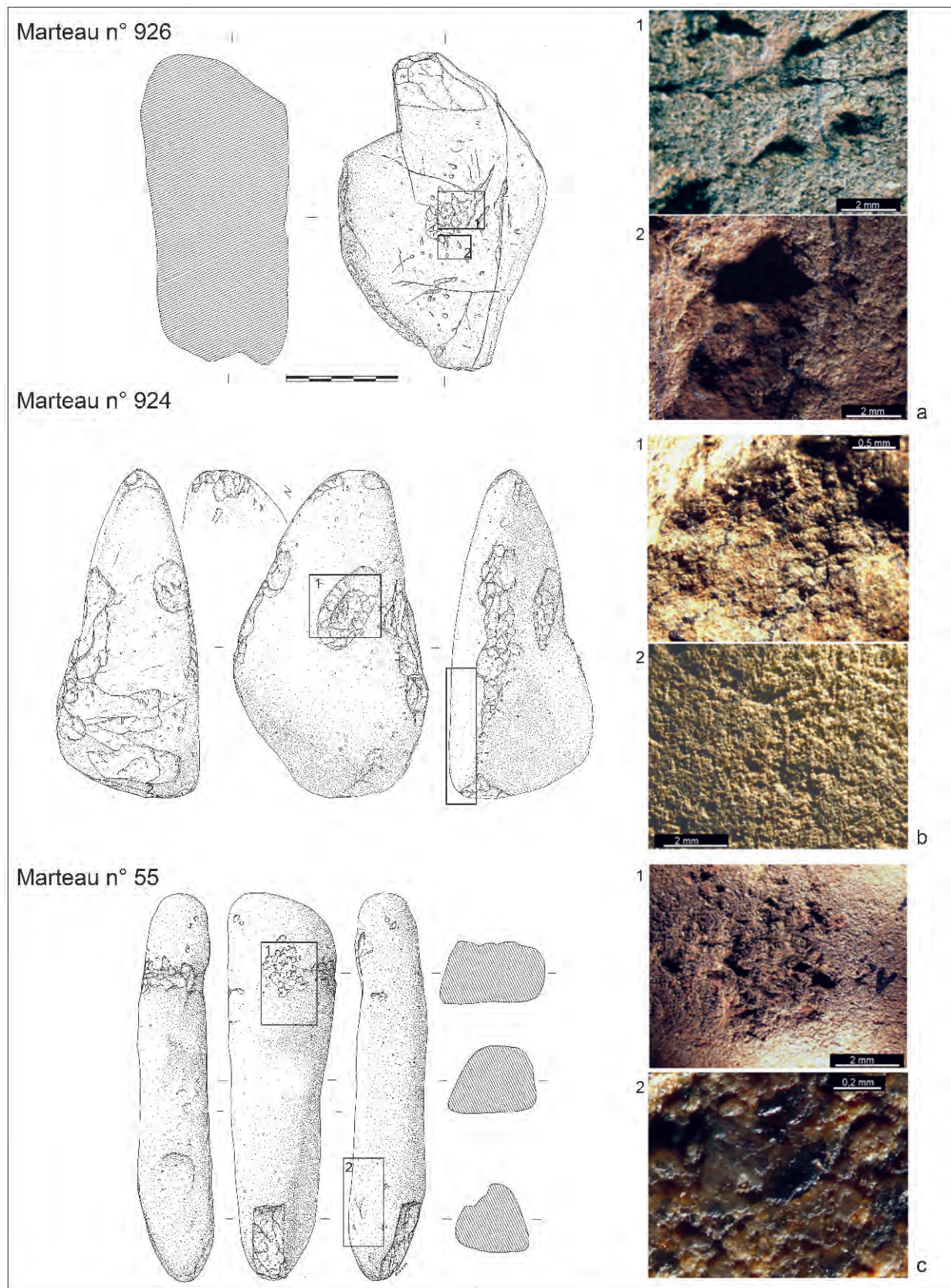


Figure 174 : Observation optique des traces d'utilisation sur les marteaux :
a, n° 926 (1 et 2) $\times 15$; b, n° 924 (1 et 2) $\times 10$; c, 55 (1) $\times 15$ et (2) $\times 120$ (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).
Figure 174 : Optical observation of use wear on hammers : a, n° 926 (1 et 2) $\times 15$;
b, n° 924 (1 et 2) $\times 10$; c, 55 (1) $\times 15$ et (2) $\times 120$ (drawings P. Alix, photos C. Hamon).

5.5. OUTILS ACTIFS OU DORMANTS ?

Ces galets, qui présentent plusieurs cupules de percussion à l'entame de la surface naturelle, peuvent être interprétés, soit comme de petites enclumes dormantes, soit comme des « marteaux ». Cette question récurrente concernant les outils de percussion lancée, et notamment les outils à cupule de percussion, reste pour le moment irrésolue (de Beaune, 2000 ; Hamon *et al.*, 2009). Les seuls arguments en faveur de l'usage de tel ou tel outil en percussion active ou dormante sont la morphologie des supports (plus ou moins allongés) et la distribution des impacts sur les surfaces (Donnart *et al.*, 2009, p. 531).

Ainsi, la morphologie et l'ergonomie de certains outils de Colombelles s'avèrent particulièrement adaptées à une préhension manuelle (outil n° 55), voire à un emmanchement éventuel (outils n°s 369 et 930). Des outils similaires, connus dans d'autres contextes chronoculturels normands comme sur le site méso-lithique d'Auderville dans la presqu'île du Cotentin (Ghesquière *et al.*, 2000, p. 125), ont sur cette base été interprétés comme des « galets-marteaux » en raison notamment de la distribution des traces d'utilisation sur les surfaces actives. Des outils de percussion proches dans leur fonctionnement ont néanmoins été retrouvés dans le Néolithique ancien comme à Poses « Sur la Mare » (Hamon, 2003 : fig. 282-5), mais ils restent très rares en contextes rubanés.

5.6. DES OUTILS EMPLOYÉS POUR LE CONCASSAGE DE MINERAI ?

La présence de résidus de colorant dans ces cupules évoquait dans un premier temps une action d'écrasement du minerai de fer présent localement. La création des étoilures s'expliquerait alors par la relative dureté et la présence d'arête sur les fragments de minerai de fer.

Une série de tests expérimentaux a été menée afin de tester l'hypothèse d'un usage de ces outils comme marteaux de concassage de différents types d'hématite et minerais (TABL. 26-A). La chauffe des matériaux les rend plus aisés à broyer et surtout accentue leur pouvoir colorant. Le matériau C se révèle le plus cassant et offre aussi les fractions les plus régulières. Des séquences de trente minutes alternant gestes de concassage et gestes de broyage ont été réalisées à l'aide de galets naturels de grès utilisés comme marteaux agissant sur des enclumes dormantes en granite (TABL. 26-B ET C). Le geste initial de concassage des gros fragments d'hématite laisse en effet place au bout de quelques coups à un geste de broyage circulaire ou multidirectionnel des fractions d'hématite de plus petites dimensions (moins de 1 cm) jusqu'à leur réduction en poudre. On observe que plus la quantité de matière à broyer est importante, plus les fractions de concassage obtenues sont grossières.

Ce test a montré que les deux actions, concasser et broyer, requièrent des surfaces actives et des gestes différents pour la transformation des matières minérales

(FIG. 175). Les faces et extrémités de galets ovoïdes ont été utilisées en percussion lancée pour le concassage de l'hématite, tandis que les faces (voire les tranches et les angles) de galets rectangulaires ont été utilisées en percussion posée pour broyer les fractions d'hématite et homogénéiser la poudre obtenue. Dans les deux cas, un geste oblique s'est révélé plus efficace pour intervenir sur la matière.

La durée nécessaire pour obtenir de la poudre colorante dépend fortement de la qualité de l'hématite sélectionnée au départ (plus ou moins dure et cassante), de la quantité déposée et de facteurs extérieurs (chauffe préalable du minerai et concentration dans un contenant souple qui facilite son concassage).

Ces quelques tests montrent d'emblée que seuls les matériaux les plus durs portent des traces d'utilisation macroscopiques. Le concassage d'hématite engendre un écrasement des surfaces actives et de petits impacts de percussion épars sur les faces actives des galets. Ces stigmates ne correspondent pas strictement à ceux observés sur les outils archéologiques, soit que la durée d'utilisation n'aient pas été assez importante, soit que les traces observées sur ces galets ne correspondent pas à une opération de concassage de l'hématite.

5.7. TENTATIVE D'ANALYSE FONCTIONNELLE DE CES OUTILS

L'association de plusieurs types d'impacts trahit une action certes intense et renouvelée, mais pas forcément inscrite dans la durée. Les impacts traînés, ou ovoïdes séparés, et les cupules de percussion lancée évoquent le concassage d'une matière très dure, de quelques centimètres de diamètre, avec des arêtes et des angles contondants. Les impacts semblent attribuables diversement à l'écrasement de matières animales dures ou minérales : leur fugacité et leur morphologie ne permettent en réalité que de déterminer une texture et une dureté de matériaux travaillés.

Les zones régulièrement polies (marteau n° 934) portent les stigmates caractéristiques d'un broyage de matière osseuse fraîche ou avec ajout d'eau. Il est tentant de vouloir raccorder cette activité aux impacts de percussion associés. L'utilisation complémentaire de ce même outil pour le concassage, puis le broyage fin de matières osseuses, nous apparaît somme toute plausible.

L'analyse des zones polies sur l'individu n° 930 ne permet pas de trancher entre le broyage d'une matière animale ou minérale dure. Cependant, il faut noter la présence récurrente de résidus de matière minérale colorante piégée dans les interstices, le plus souvent entre les grains de quartz composant le grès. Ces résidus se localisent autour – et non pas au fond – des impacts de percussion des marteaux n°s 531 et 930. Ils se présentent souvent sous forme de plaques, et non pas sous forme granuleuse, et adhèrent totalement à la topographie et à la silhouette des grains et creux de percussion. Dans le cas du marteau 930, la présence de matière colorante plaide en faveur d'une seconde hypothèse fonctionnelle : celle du concassage d'une



Figure 175 : Tests de concassage et broyage de minerais et hématites : a, qualités A, B et C; b, produit du concassage des matériaux A et C; c, concassage des qualités A et C à l'aide de marteaux oblongs 11 et 12; d, concassage à l'aide du marteau 8; e, broyage longitudinal à l'aide du broyeur 10; f, broyage circulaire avec le broyeur 13.

Figure 175: *Crushing et grinding tests on ores and haematite: a, qualities A, B and C; b, product of crushing of materials A and C; c, crushing of qualities A and C with the help of oblong hammers 11 and 12; d, crushing with hammer 8; e, longitudinal crushing with a crushing tool 10; f, circular crushing with crushing tool 13.*

Désignation	Matériaux	état	Poids chauffé
A	minerais bruts ferrugineux	cassant très dur de fractions 1 à 2 cm, de coloration violacée	978 g
B	galets bruts ramassés	très tendre avec inclusions et nodules plus résistants, de coloration brune	226 g
C	grès ferrugineux	petites fractions de 0,5 cm, plus dures et cassantes, de coloration rouge / rosé	
D	minerais bruts provenant de carreau minier		1030 g

a

Outil	Type	Dimensions / poids	Matière première	Morphologie
1	enclume	34x27x14	Granite	
2	enclume	34x27x14	Granite	
3	enclume	24x25x14	Granite	
4	enclume	25x22x7,5	Grès compact	
5	enclume	25x18x4,5	Grès granuleux	
6	enclume	29x24x7,5	Grès compact	
7	marteau	1655 g	Grès quartzite	parallèle
8	marteau	578 g	Grès tendre	rect.
9	marteau	573 g	Grès schisteux	rect.
10	marteau	563 g	Grès quartzite	rect.
11	marteau	1480 g	Grès dur	ovoïde
12	marteau	1390 g	Granite	triang.
15	marteau	794 g	Grès schisteux	ovoïde
16	marteau	578 g	Schiste briovérien	triang.

b

Outil	ut. 1	ut. 2	ut. 3	ut. 4
1	A			
2	C			
3	B			
7	B (89 g)	B (78 g)	B (167 g)	A (350 g)
8	B			
9	B (100 g)			
10	C			
11	C (137 g)	C (128 g)	C (145 g)	C (11 g)
12	A (134g)	A (114 g)	A (180 g)	B (80 g)
13	A			
15	A (93 g)			
16	C (57 g)			

c

Tabl. 26 : Récapitulatif des tests expérimentaux réalisés sur le concassage et le broyage de colorants : a, types de minerais et matériaux colorants testés ; b, caractéristiques des enclumes et marteaux utilisés ; c, tests réalisés par outils et types de matériaux.
Tabl. 26: Summary of experimental tests on the crushing and grinding of colourants: a, ores types and colouring materials tested; b, attributes of the anvils and hammers used; c, tests undertaken by tool and by material type.

matière minérale dure et colorante. Certaines des cupules de percussion semblent ainsi résulter d'une action de concassage des matières dures, en particulier des matières minérales dures de type colorant.

Il est possible que les traces d'utilisation visibles sur ces « marteaux-enclumes » résultent plus d'un procédé technique commun que de la transformation d'une unique matière d'œuvre.

6. LES OUTILS D'ABRASION ET DE POLISSAGE

Les différents types de polissoirs et abraseurs reconnus sur les sites rubanés du Bassin parisien sont présents à Colombelles. Si leur morphologie, leurs

dimensions et la variété des types de rainure observées sont similaires à celles des exemplaires du Bassin parisien, ils s'en distinguent essentiellement par le choix de matériaux et de supports atypiques.

6.1. LES POLISSOIRS À PLAGES

Seuls deux exemplaires de polissoirs à plages proviennent des structures rubanées.

– L'exemplaire de polissoir à plage n° 52 (FIG. 176-A) présente deux faces opposées lissées sur un bloc parallélépipédique en schiste briovérien de dimensions importantes (32,5 × 11,5 × 7 cm pour un poids de 3080 g). Le litage orienté longitudinalement et perpendiculairement aux faces de travail est à l'origine de la fracturation de l'outil. Les plages polies dessinent plus

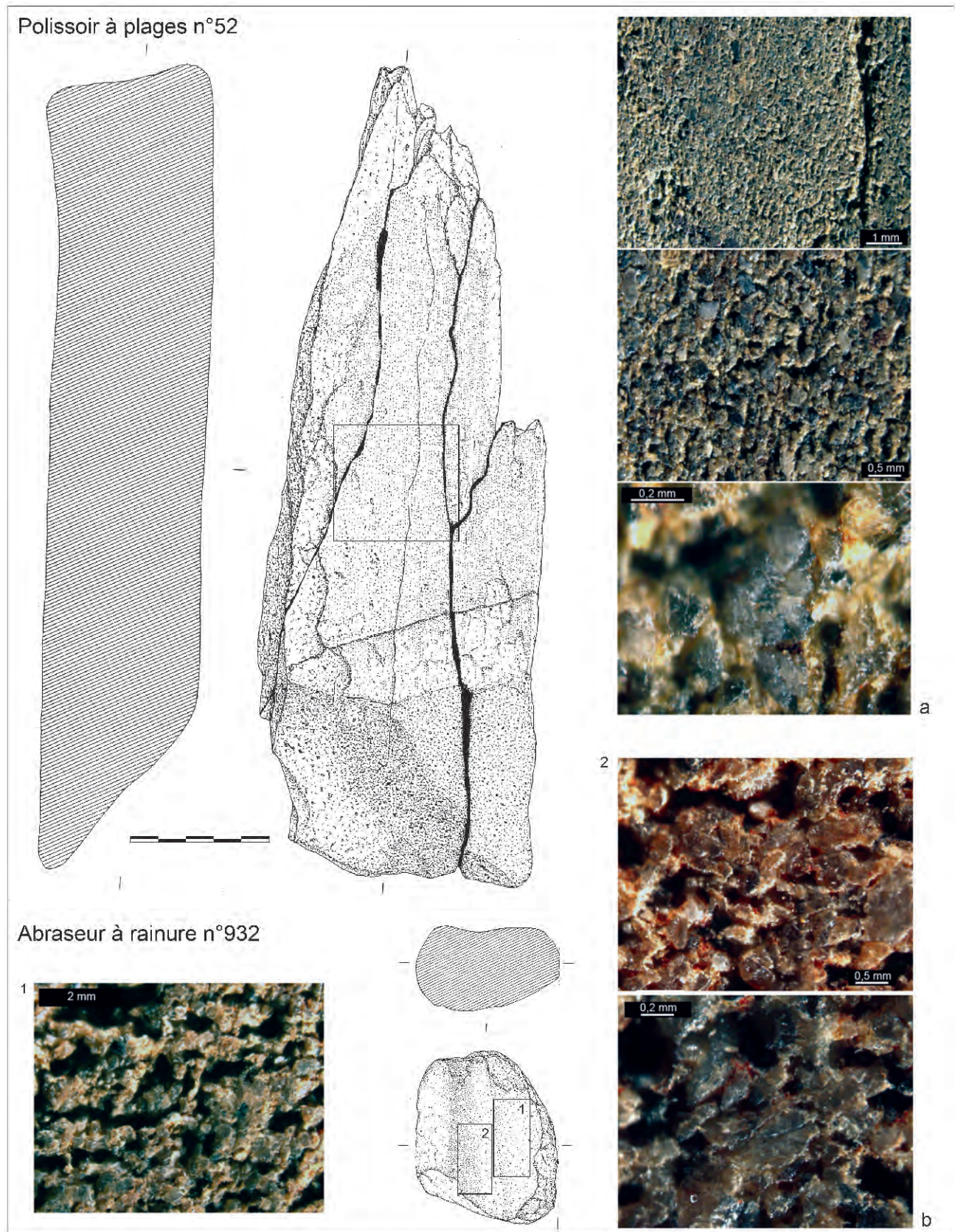


Figure 176 : Observation optique des traces d'utilisation sur : a, polissoir à plage n° 52 $\times 15$, 30 et 150 ; b, abraseur à rainure n° 932 (1) $\times 30$ (2) $\times 30$ et 100 (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).
Figure 176: Optical observation of use wear on: a, lower polisher Nr. 52 $\times 15$, 30 and 150; b, grooved abrader Nr. 932 (1) $\times 30$ (2) $\times 30$ and 100 (drawings P. Alix, photos C. Hamon).

ou moins un ovale n'occupant que partiellement la face active, et montrent un léger creusement de quelques millimètres à peine. Les caractéristiques de cet outil, et en particulier celles de sa surface active principale, évoquent par certains aspects les polissoirs à plages Bq/VSG d'Ocquerre (Hamon, 2009, fig. 46b) ou de Betton (Blanchet *et al.*, 2010).

– Un second polissoir à plage massif en grès quartzitique rosé (n° 1014) est fracturé transversalement sur ses flancs et dos. La face principale présente des plages longitudinales de lissage et un creusement de la surface naturelle initiale. Des stries longitudinales marquent le fond de cette dépression.

– Un troisième exemplaire de polissoir à plage a été récolté hors structure (n° 919). De forme semi-circulaire et de section rectangulaire, il mesure $23 \times 13,5 \times 4,9$ cm pour un poids de 2980 g. Il se caractérise par un lissage continu et homogène de toute sa surface active à profil concave sur près d'un centimètre. De très nombreuses stries courtes et longitudinales viennent recouvrir le bord de la surface active. Sa tranche lissée par l'usage est entamée par un piquetage dense et relativement fin. L'utilisation de cet outil semble globalement très prononcée.

Les deux exemplaires rubanés ont en commun le choix de plaques massives de grès litées verticalement, de grandes dimensions (jusqu'à 30 cm de longueur) et des plages actives centrales longitudinales totalement lissées, sans aucun préformage par piquetage. Ils ne trouvent pas d'équivalents en dehors du site de Colombelles.

6.2. LES ABRASEURS À MAIN

Sept abraseurs à main ont été récoltés dans la partie septentrionale du site. Ils sont systématiquement obtenus sur des grès plus ou moins fins et présentent une à deux plages concaves de petites dimensions et très régulièrement abrasées.

Un abraseur à main en grès (n° 998 ; FIG. 177-A) présente trois plages concaves dont l'usure homogène évoque un geste transversal. Des traces de sillons ou de rainures peu profondes occupent l'une des plages. Un pan situé sur la tranche présente une rainure à bords parallèles et section en U. Son usure correspond complètement à celle d'un autre polissoir de la structure 464 (n° 997). À la loupe binoculaire, de véritables plateaux sont visibles et les grains de quartz nets, mais contigus, sont totalement mâchurés. Ces traces évoquent l'abrasion d'une matière minérale tendre à définir. L'examen des traces d'utilisation sur les deux plages polies et opposées du polissoir n° 52 montre des traces similaires (FIG. 176-A). Des grains contigus mais nets et bien individualisés rappellent l'abrasion d'os, tandis que les microfractures sur grains sont typiques des matières animales en général et que la présence d'une pellicule superficielle évoque la présence d'eau. Si la transformation d'une matière animale sur cet objet semble bien attestée, l'utilisation de cette pièce pour une opération non documentée expérimentalement semble la plus probable.

Un (po)-lissoir un peu particulier a été retrouvé dans la structure 379 (n° 951). Cet outil quadrangulaire, fracturé dans son épaisseur, présente trois pans totalement régularisés et aplanis par une utilisation en polissoir à main. L'arête et un des angles de l'objet séparant deux de ces pans sont nettement et régulièrement percutés. À la loupe binoculaire, l'arasement régulier est associé à une microfracturation des faces des grains bien séparés. Ces traces se révèlent plutôt caractéristiques de l'abrasion d'une matière minérale dure. Il pourrait s'agir d'un affûtoir pour les tranchants d'outils en roche dure de type herminette : cette hypothèse est en outre suggérée par la disposition de l'usure sur les faces.

6.3. LES ABRASEURS À RAINURES

Quatre abraseurs à rainures se répartissent dans trois des fosses rubanées du site.

Deux abraseurs à rainure de la structure 16 (nos 62 et 932) ont été confectionnés dans des grès grossiers de faible cohésion et de texture granuleuse. L'abraseur n° 62 présente une rainure centrale de section semi-circulaire et à bords évasés sur une de ses faces et une plage abrasée légèrement concave et de dimensions réduites sur l'autre face. Les dimensions plus que réduites de l'outil ($3,4 \times 4,5 \times 2,5$ cm) évoquent une réutilisation continue du support pouvant intégrer plusieurs phases de réaménagement. L'abraseur n° 932 de forme ovoïde à base large présente quant à lui une rainure longue de 6 cm, large de 1,7 cm et profonde de 4 cm, qui occupe la partie centrale de l'outil (FIG. 176-B).

Ces deux pièces ont en commun un mode de préformage et d'utilisation. On distingue à l'extrémité, sur le bord et sous le poli d'utilisation un piquetage régulier de mise en forme du dos, mais aussi de l'amorce de la rainure. Ce type de traces de fabrication s'avère suffisamment rare pour être signalé, bien que nous ne puissions déterminer s'il existe ou non un préformage de la rainure. Le poli d'utilisation est continu depuis le rebord jusqu'au fond de la rainure : ceci indique très vraisemblablement que le geste qui occupait dans un premier temps toute la surface disponible s'est restreint petit à petit à la seule rainure centrale, sans rupture dans le temps entre ces deux modes d'utilisation.

La compacité relative des grès utilisés permet une détermination plus aisée qu'à l'accoutumée du type de matériau travaillé. La préservation de l'espace intergranulaire et de grains nets, bien individualisés et anguleux, est associée à une altération plus ou moins prononcée des grains sur ces deux surfaces en cours d'arasement. Il semble donc bien que ces deux surfaces aient servi à l'abrasion d'une matière minérale tendre.

Un fragment de schiste briovérien a servi de support à un polissoir à rainures dans la structure 465 (n° 1015). Un faisceau de sillons rayonnants part du bord du fragment et constitue autant d'amorces de rainures appointées, courtes (longueur maximum 2 cm) et multidirectionnelles. La présence de grains de quartz

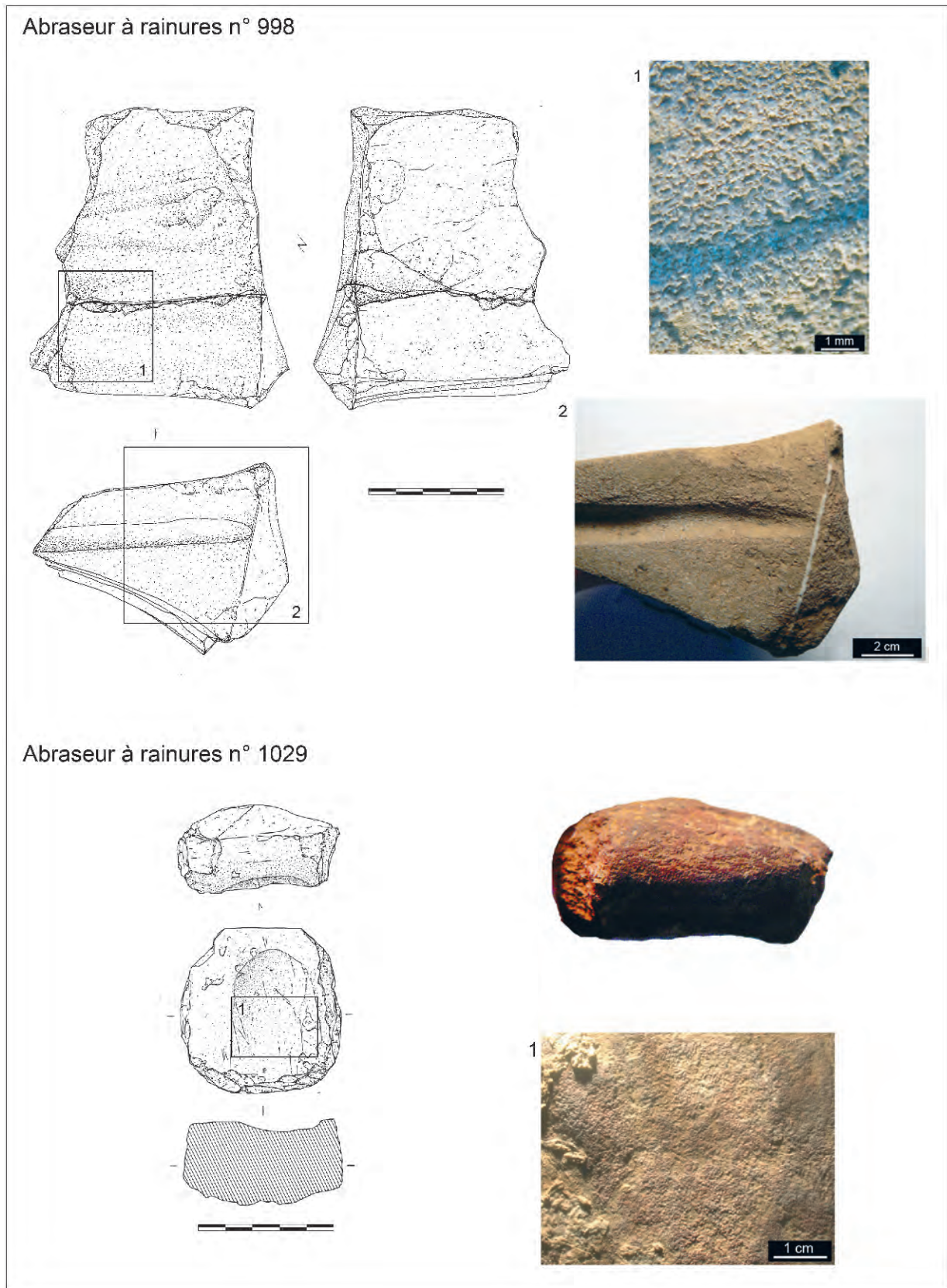


Figure 177 : Observation optique des traces d'utilisation sur des abraseurs à rainures :
 a, n° 998 (1) ×5 ; b, outil indéterminé n° 1029 (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).
Figure 177: Optical observation of use wear on grooved abraders: a, Nr. 998 (1) ×5 ;
 b, indeterminate tool Nr. 1029 (drawings P. Alix, photos C. Hamon).

contigus et d'une pellicule superficielle permet de confirmer que ce polissoir a servi à l'abrasion d'un objet appointé en matière dure animale.

Enfin, un outil atypique de la structure 380 (FIG. 177-B) a été confectionné dans un matériau gréseux très ferrugineux de couleur rougeâtre. De forme ovoïde, l'une de ses extrémités porte deux plages d'utilisation en biseau polies et striées transversalement. Sur la face supérieure, une zone ovoïde a été creusée par fin piquetage : il pourrait s'agir là du préformage d'une rainure d'abrasion qui aurait été abandonnée avant usage.

Aux différents types d'abraseurs à rainures identifiés correspondraient donc des fonctions différentes : abrasion de matière minérale tendre sur les polissoirs à rainures profondes à section en U et abrasion de matière animale dure sur les polissoirs à rainures superficielles appointées. Cette relation entre morphologie et fonction des abraseurs à rainures n'avait jusque-là pas été démontrée de façon aussi claire dans l'aire rubanée.

6.4. LES LISSOIRS

Trois outils ayant très certainement servi de lissoir ont été retrouvés.

On observe entre autres un petit fragment de galet en grès (n° 967) de 2 cm de long, qui aurait été utilisé comme lissoir sur sa face supérieure concave. Son observation à la loupe binoculaire a permis de reconnaître des aspérités lissées qui correspondent au contact avec une matière minérale : une fonction de lissoir pour la fabrication de vases en céramique n'est donc pas exclue.

7. LES OUTILS DE FRICTION

Parmi l'ensemble des outils de friction identifiés à Colombelles (FIG. 178 ET 179), un type très particulier (type I) jusque-là inédit en contexte rubané a été isolé parmi des outils aux caractéristiques morphofonctionnelles moins affirmées et plus diversifiées (regroupées sous le type II).

7.1. LES MOLETTES DE FRICTION (TYPE I)

Onze molettes de friction de morphologies très proches ont été identifiées dans les fosses rubanées (nos 358, 399, 408, 917, 936, 947, 954, 973, 1005, 1016 et 1019). Il s'agit de galets de forme rectangulaire et de section en deux tiers de sphère, dont au moins une face et généralement une extrémité portent des traces d'utilisation. Ils se distinguent par une utilisation des faces convexes et de certains bords pour des actions de friction et des extrémités pour des opérations de percussion lancée. Un effet de facetage consécutif de l'utilisation se remarque, et ce particulièrement sur les

arêtes émoussées de façon continue et très prononcée. Ces plages d'utilisation complémentaires témoignent de variations d'angulation lors de l'application de l'outil sur la matière à transformer.

Tous ces outils sont dans des grès de forte cohésion qui offrent une texture légèrement granuleuse. La mesure de ces outils donne une moyenne de $13,3 \times 8,5 \times 5,2$ cm pour un poids de 818 g (FIG. 169-D). Si les dimensions varient de 11 à 15 cm de longueur, 7,3 à 11 cm de largeur et 3,3 à 6,5 cm d'épaisseur, l'indice d'allongement des pièces entières est, quant à lui, centré entre 0,5 et 0,7. Il confirme que les modules de ces pièces sont similaires et que leurs proportions sont conservées.

Les zones actives et les zones de préhension de ces outils auraient été façonnées. Une percussion dense des aspérités du dos renvoie à la régularisation ou à l'aménagement de la face externe de la pièce, même si les flancs et les extrémités sont parfois laissés bruts. Au centre des faces actives, une percussion dense, très fine et superficielle atteste d'opérations de mise en forme.

Une première observation macroscopique de la répartition et de la nature des stigmates d'utilisation permet de rendre compte d'une première série de caractères fonctionnels.

– La morphologie et la localisation du poli, croisées avec l'étendue de l'émoussé en surface, évoquent le travail d'une matière souple. Le poli des faces actives déborde largement au-delà des arêtes de la face active, ce qui engendre un émoussé continu sur toute la longueur. Il se traduit dans certains cas par un véritable lustré, d'aspect gras et luisant, comme sur la bande de lissage localisée sur le pourtour de la surface active de l'outil n° 917. Il se caractérise par la préservation d'un microrelief irrégulier, constitué de grains individualisés encore anguleux et de contours nets. Les faces des grains ont néanmoins subi des déformations allant d'une simple altération du plan de clivage du minéral à l'apparition de microfractures profondes. La déformation des seuls grains caractérise assez typiquement le travail de la peau. Néanmoins, la préservation du relief a pu être renforcée par la présence d'humidité.

– De nombreuses stries transversales très courtes, denses et parallèles se surimposent préférentiellement à cet émoussé et ce sur les deux arêtes/bords de la face active. Leur régularité renvoie à l'application d'un geste transversal répété et contraint, appliqué sur une matière hautement abrasive et de granulométrie relativement importante. Ces traces rappellent sans aucun doute les traces décrites sur des outils expérimentaux ayant participé au grattage d'une peau sèche ocrée (Gonzalez *et al.*, 2002, p. 74; Hodgkiss, 2010). Elles sont compatibles avec les traces de colorants incrustés dans les stries et le poli visibles à l'œil nu.

– Enfin, des traces secondaires d'impacts de percussion lancée se remarquent alternativement sur une arête, une des extrémités ou un des angles des outils. L'intensité de l'emploi de ces pièces en percussion lancée varie d'un outil à l'autre en regard notamment de leur extension.

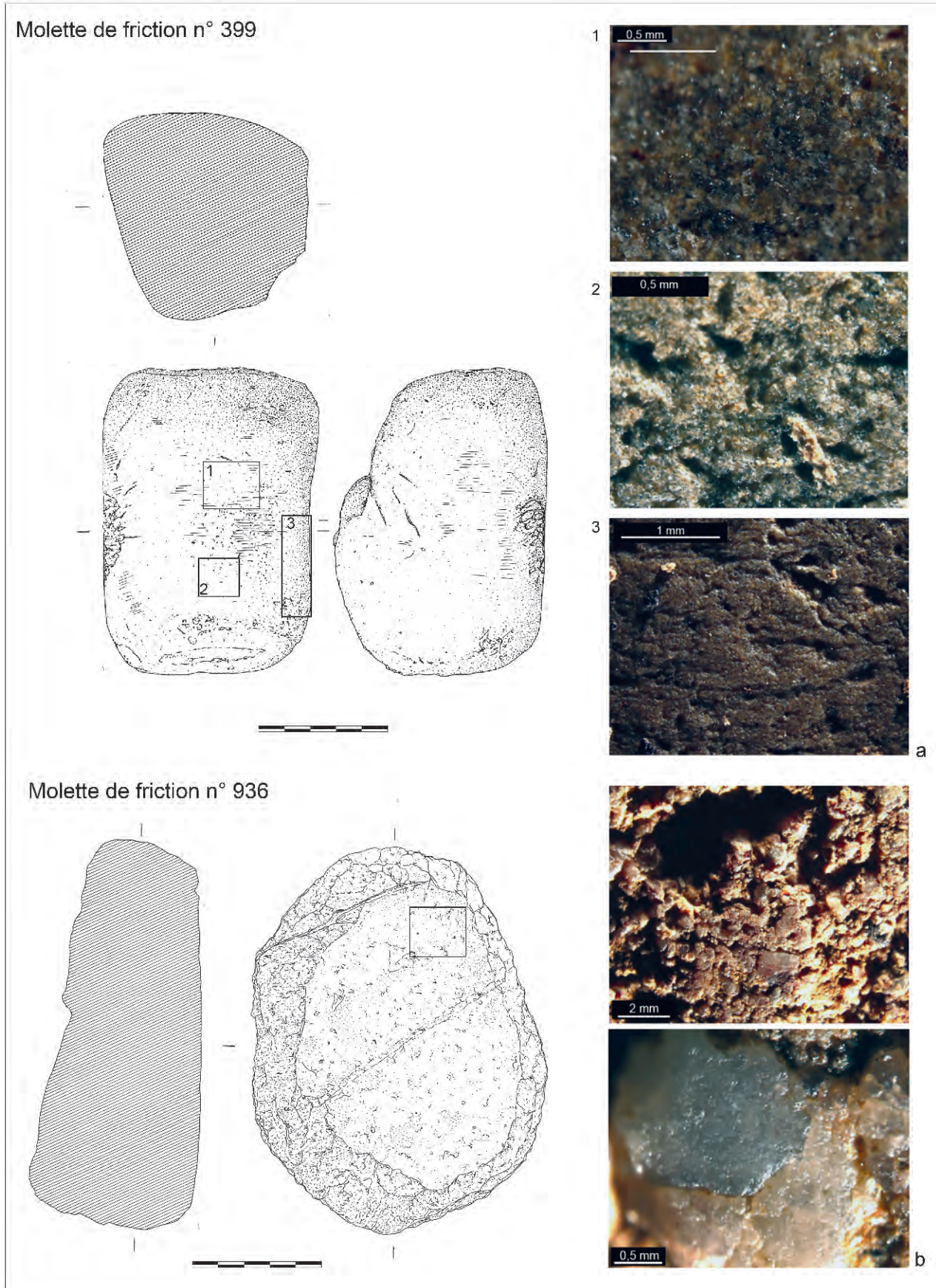


Figure 178 : Observation optique des traces d'utilisation sur les molettes de friction :
 a, n° 399 (1) ×75 (2) ×75 (3) ×15; b, 936 ×10 et 105 (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).
Figure 178: Optical observation of use wear on friction grinders:
 a, Nr. 399, (1) ×75, (2) ×75, (3) ×15; b, 936 ×10 and 105 (drawings P. Alix, photos C. Hamon).

L'exemplaire n° 1019 illustre bien l'association de ces différentes plages d'utilisation. Il présente trois zones d'utilisation qui témoignent d'étapes successives et certainement complémentaires dans le travail des peaux. La face supérieure présente un poli gras et épais, avec des grains contigus mais sans développement d'une quelconque pellicule. La face opposée présente l'association désormais classique de plages de nivellement avec de courtes stries denses transversales. Enfin, la tranche est percutée. La face supérieure de cet outil aurait donc pu être utilisée dans un premier temps pour le traitement d'une peau fraîche, puis avoir subi un traitement à l'ocre à l'aide de la face opposée. La forme des zones polies et striées, et plus particulièrement leur base en arc de cercle, pose néanmoins question et devrait pouvoir être mieux comprise par l'élaboration de quelques tests expérimentaux.

L'association de ces critères morphologiques et tracéologiques converge vers un fonctionnement et une utilisation similaire de toutes ces pièces pour le traitement des peaux animales. Les extrémités de ces outils auraient été employées en percussion lancée, pour écraser le minerai ou attendrir la peau. Les faces et arêtes de ces outils auraient été employées alternativement ou simultanément en percussion posée multidirectionnelle sur une matière souple avec ajout probable de matière minérale dure poudreuse de type colorant. L'utilisation de tels « galets » dans les chaînes opératoires de traitement des peaux est par ailleurs documentée en contexte ethnographique notamment pour l'étape d'assouplissement (Adams, 1988). Cette opération vise à briser les fibres par une friction intense dans toutes les directions de la peau, tendue sur un cadre ou posée sur un support rigide. La présence d'une matière colorante, déjà révélée macroscopiquement sur la pièce n° 947, semble à l'origine de l'apparition des stries sur le bord de la surface active. Les multiples propriétés asséchantes, traitantes et esthétiques de l'ocre s'intègrent parfaitement à cette étape du traitement des peaux. À notre connaissance, en contexte rubané, seul un outil issu de la maison 295 de Cuiry-lès-Chaudardes « Les Fontinettes » a pu être identifié comme un palisson (Hamon, 2006).

7.2. LES MOLETTES DE FRICTION-PERCUTEUR (TYPE II)

Cinq autres molettes de friction (n°s 19, 407, 878, 971, 1004 et 1006), de morphologies très diversifiées, sont rassemblées dans le type II. Ces outils ont en commun une forme plus ou moins ovoïde et des faces planoconvexes polies ou lissées (FIG. 179).

– L'outil n° 407 montre un fin piquetage de préparation de la face active et de nombreuses incisions obliques associées au lissage couvrant. Il a subi un préformage du dos et des bords par des impacts linéaires de percussion et le détachement d'éclats périphériques.

– Les extrémités de l'outil n° 878 présentent des pans biseautés entamés par une percussion bien circonscrite. Leurs dimensions sont identiques, autour de 10 cm de longueur pour 6 cm de largeur.

– Une molette à main ovoïde et de petites dimensions (n° 971) a été confectionnée sur un grès violacé. Sa face supérieure lissée a été entamée par de gros impacts centraux de percussion.

– Un outil issu de la sépulture 467 pourrait également être assimilé à cette catégorie : il s'agit d'un galet losangique dont la face supérieure présente une plage polie trop marquée pour être naturelle.

Les molettes de friction de type I, probablement destinées à l'application de colorant sur une matière souple et abrasive de type peau animale, ne trouvent pas d'équivalent sur les sites rubanés de la moitié nord de la France. Cette attribution fonctionnelle semble pourtant s'insérer dans le cadre d'activités de travail de peaux fraîches et sèches attestées par un certain nombre de grattoirs, burins et perçoirs de Colombelles (Bostyn *et al.*, 2003). Fait encore plus significatif, une quinzaine de grattoirs sur éclats semblent avoir travaillé de la peau sèche avec abrasif, ce qui corrobore notre proposition d'un travail sur peau avec ajout d'une substance minérale abrasive (type colorant). L'assouplissement de peaux animales par des molettes de friction serait donc bien attesté à Colombelles. L'insertion d'outils macrolithiques dans ce type d'activité en contexte rubané n'avait jusque-là pas été identifiée de manière significative. Pour rappel, une seule molette de friction de la maison 295 de Cuiry-lès-Chaudardes « Les Fontinettes » a en effet été attribuée à l'assouplissement de matières animales souples (Hamon, 2006).

8. LES OUTILS INDÉTERMINÉS

8.1. DES FRAGMENTS DE PLAQUETTES POLIES

Deux fragments de plaquettes en grès quartzitique ont été retrouvés dans les structures 16 et 164 (n°s 26 et 517). L'individu n° 26 mesure 21 × 10 × 3 cm et pèse 1 105 g, l'individu 517 mesure 26 × 15 × 4,5 cm pour 2 975 g. Bien qu'aucun remontage n'ait pu être trouvé, il semble bien que ces deux fragments proviennent de la même pièce d'origine. De forme et de section rectangulaires, leurs faces internes montrent une cassure écaillée et leurs flancs ont été conservés bruts. Les aspérités de la face supérieure plane portent un poli « fluide », débordant dans les creux de martelage. Un autre fragment de petite plaquette en grès ovoïde façonnée présente une plage active convexe avec un piquetage couvrant et un poli des aspérités. Nous ne pouvons pas trancher à l'heure actuelle sur le caractère naturel ou anthropique de cette usure.

8.2. DES OUTILS DE BROYAGE ATYPIQUES ?

– L'outil n° 918 se présente sous la forme d'un bloc ovoïde massif de près de 5 700 g en grès quartzitique de teinte rosée. Sur sa face externe, des pans bruts

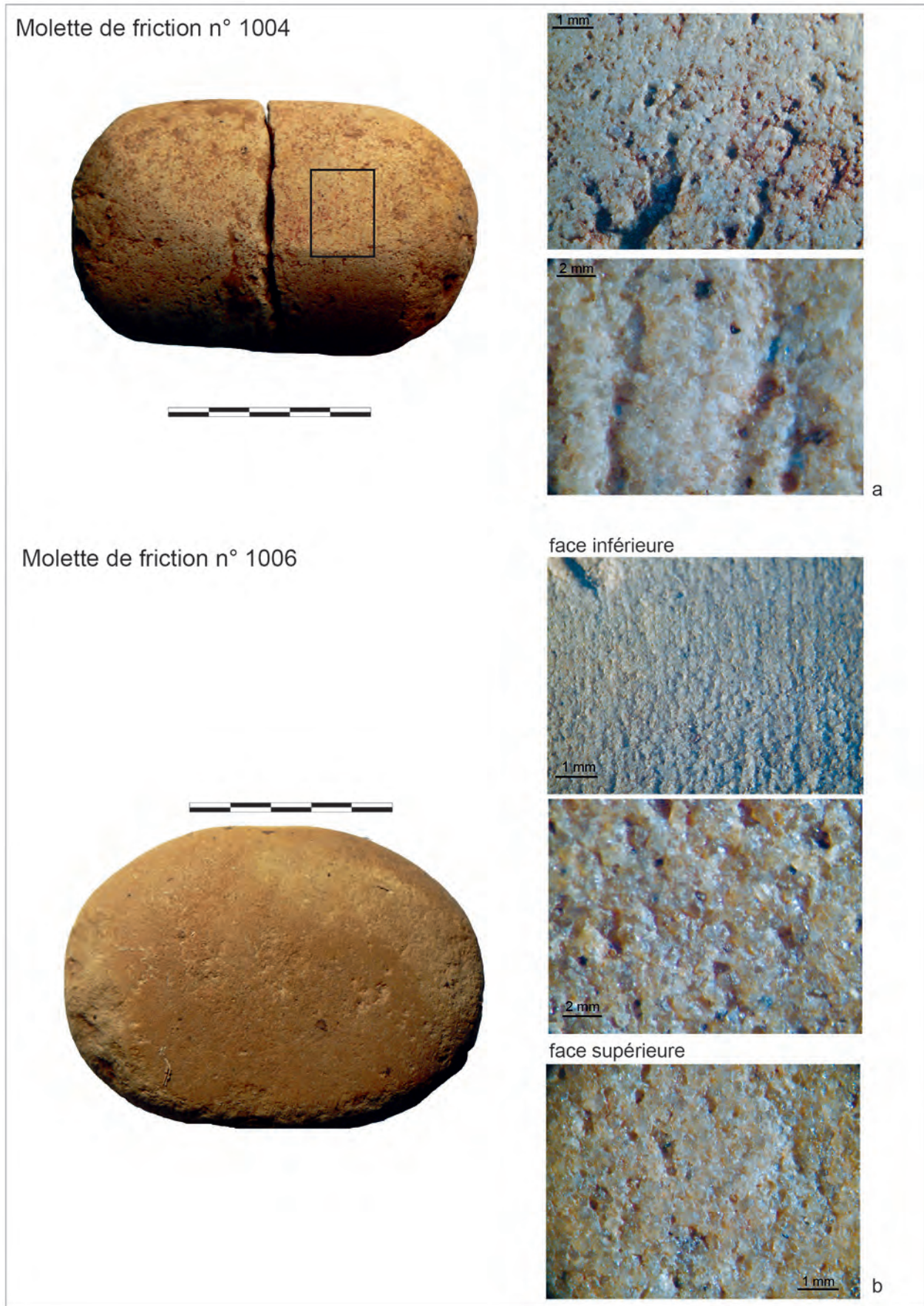


Figure 179 : Observation optique des traces d'utilisation sur des molettes de friction :
 a, n° 1004 $\times 10$ et 60; b, n° 1006 faces supérieure et inférieure $\times 10$ (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).
Figure 179: Optical observation of use wear on friction grinders:
 a, Nr. 1004 $\times 10$ and 60; b, Nr. 1006, upper and lower faces $\times 10$ (drawings P. Alix, photos C. Hamon).

alternent avec des pans d'enlèvements. Sa face supérieure plus ou moins plane présente un piquetage grossier et superficiel et un lissage homogène. Le bloc est fracturé transversalement dans l'épaisseur et ce sur près de la moitié de la longueur de l'outil. Bien que la morphologie de ce bloc corresponde plutôt à celle d'une enclume, l'analyse tracéologique de la plage active supérieure rattache en réalité cet objet à la transformation des céréales : nivellement des grains contigus et émoussés associé au dépôt d'une pellicule superficielle. La morphologie de la surface active ne semble néanmoins pas corrélée à une action de mouture traditionnelle en percussion posée linéaire. À ce titre, il est intéressant de noter qu'un des broyons du site (n° 933) semble lui aussi avoir servi au broyage des céréales. Il est dès lors possible d'envisager une association entre cette plage de travail et un broyon dans le cadre d'une action de broyage circulaire pouvant correspondre à une étape spécifique de la transformation des céréales ou au broyage d'un type de céréales en particulier.

– L'outil n° 298, issu de la structure 164, est de forme parallélépipédique (17,5 × 6,4 × 4,5 cm). Une de ses faces est finement percutee et polie et une autre polie de manière continue. L'une de ses extrémités en biseau a été obtenue par éclatement; elle porte une série de sillons transversaux. Il s'agit là d'un exemplaire unique qui ne connaît aucune comparaison dans les assemblages en pierre du Néolithique ancien.

8.3. DES GALETS UTILISÉS ?

– Plusieurs petits galets oblongs en grès schisteux vert sont fracturés longitudinalement et portent quelques traces ténues de fine percussion sur leurs arêtes externes.

– D'autres galets ovoïdes de petites dimensions présentent une légère percussion sur les extrémités et un léger poli des faces.

– Un fragment de marcassite a été récolté dans la structure 465 : son usage bien connu pour produire les étincelles nécessaires à un départ de feu ne laisse aucun doute sur sa fonction. Il s'agit d'un exemplaire unique à Colombelles.

8.4. DES PETITS OBJETS

– Dans la structure 379, un éclat en grès violacé de forme losangique présente des traces très particulières. Sa pointe et les arêtes attenantes sont totalement émoussées par un geste en percussion posée circulaire. Il pourrait s'agir là d'un perçoir totalement usé, mais la morphologie d'ensemble de cet objet évoque plutôt une pointe de foret.

– Un petit outil en schiste de la structure 380 a attiré notre attention. Il s'agit d'un outil réalisé sur un éclat de schiste briovérien et sur lequel a été aménagé un tranchant. Ce tranchant présente à la loupe binoculaire un aspect cranté, matérialisé par la présence de plusieurs encoches consécutives ou préalables à une

utilisation de la plage attenante marquée par un polissage et des striations.

– Toujours dans la structure 380, un éclat de grès quartzite présente deux plages circonscrites totalement lissées, et localisées respectivement à la base du bulbe de percussion et le long d'une arête à l'opposé. La disposition de ces deux plages évoque plutôt une zone de contact qu'une véritable zone active. L'analyse tracéologique n'a malheureusement pas permis de définir la nature du poli.

– Un galet strié de la structure 464 présente une zone polie et densément striée sur sa surface naturelle.

9. SYNTHÈSE SUR L'OUTILLAGE MACROLITHIQUE

Le macro-outillage lithique du site de Colombelles présente de nombreuses spécificités techniques qui en font un site à part dans la sphère rubanée du Bassin parisien. Bien qu'un véritable héritage technique soit largement perceptible, notamment dans le façonnage des outils de mouture et les catégories technofonctionnelles représentées, une réelle adaptation des

	mouture céréales	broyage minéral dur ou os	friction mat grasse souple de type peau (+ ajout min)	friction mat grasse souple de type peau	abrasion os ?	abrasion minéral tendre	percussion lancée	usure de frottement secondaire	indéterminé	Total
molette	4								5	9
broyon	1									1
marteau		2								2
marteau et abraseur					2					2
percuteur		1					1			2
polissoir plages					1					1
abraseur main						2				2
abraseur rainures					1	2				3
mol. friction I			7	1					1	9
mol. friction II	1								1	2
lissoir						1			1	2
galet poli						1		1		2
indeterminé	1						1			2
Total	7	3	7	1	4	6	2	1	8	39

Tabl. 27 : Hypothèses fonctionnelles des principaux outils macrolithiques analysés.

Tabl. 27: Functional hypotheses for the main macrolithic tools analysed.

populations à l'environnement et aux ressources lithiques locales est mise en évidence.

Deux systèmes techniques auraient été employés à Colombelles pour la transformation des céréales (TABL. 27). Molettes à va-et-vient de type Rubané classique coexistent avec des outils de broyage utilisables en percussion posée multidirectionnelle et avec des outils de types broyeurs utilisés plutôt selon un mouvement circulaire. Côté pièces passives, le bloc en grès quartzitique n° 918 de forme et de massivité atypique semble lui aussi avoir été dédié à un broyage des céréales. Doit-on relier cette diversité de mode de transformation à des étapes techniques distinctes ou à un type de céréales en particulier ? La présence d'orge vêtue à Colombelles ne trouve en effet d'équivalent que sur le site Villeneuve-Saint-Germain de Trosly-

Breuil «Les Obeaux» (Oise) pour la moitié nord de la France (Dietsch, 2002). Un lien de cause à effet entre la présence de ces deux particularités nous semble une piste intéressante à explorer.

Certains outils atypiques et inconnus dans les contextes rubanés plus orientaux se révèlent largement employés à Colombelles. À ce titre, l'utilisation de molettes de friction et des marteaux-enclumes semble dans une certaine mesure liée à l'exploitation des fragments d'hématite naturellement présents dans le substrat géologique proche.

L'outillage macrolithique de Colombelles révèle donc à la fois d'une appartenance à la tradition rubanée et d'une intégration de traits techniques et fonctionnels issus d'une adaptation au substrat local ou d'emprunts qu'il reste encore à préciser.

L'utilisation de l'hématite à Colombelles

La présence d'un grand nombre de blocs d'hématite constitue l'un des aspects les plus originaux du site de Colombelles. Pourtant cette activité, bien que souvent absente des contextes du Bassin parisien, a été largement pratiquée ailleurs en contexte rubané.

Parmi les cent quarante-huit fragments de minerais de fer bruts ramassés sur le site (TABL. 28), seuls vingt exemplaires de quelques centimètres présentent des traces évidentes d'utilisation.

1. ORIGINE DE L'HÉMATITE OOLITHIQUE EN BASSE-NORMANDIE

La découverte du site de Colombelles est à l'origine d'un projet collectif de recherche, qui a pour objectif de répondre à la question de l'origine de l'hématite. Ce travail en cours nous a amené à revisiter les gisements normands susceptibles d'avoir été exploités lors de la préhistoire récente. En Basse-Normandie, les principaux dépôts d'hématite datent de l'Ordovicien : ce sont les gisements les plus proches du Bassin parisien pour ce minerai. Ils sont issus de la remobilisation du fer issu de l'altération des terres émergées voisines (ancienne cordillère de Coutances) sous forme d'oolithes ferrugineuses riches en hématite, chlorite et sidérite. Ces formations ont été largement plissées à la fin de l'ère primaire. Les affleurements sont donc accessibles sur les flancs sud et nord des synclinaux (FIG. 180), dont les trois principaux sont (du nord au sud) le synclinal de May, le synclinal d'Urville, le synclinal de la zone bocaine (Joseph, 1982).

Vers l'est et le sud, c'est-à-dire en position distale par rapport à la péninsule, on trouve un minerai moins riche en hématite et principalement composé de sidérite et de chlorite, qui n'a pas de qualité colorante.

Les gisements ont une épaisseur importante allant de 3 à 6 m. Deux journées de prélèvement ont permis de couvrir la majeure partie des gisements d'hématite accessibles par les populations préhistoriques : sites de Feuguerolles-Bully, Saint-André-sur-Orne,

structure	abrasée	brute
100	0	1
126	1	9
146	0	2
152.2	0	1
16	3	13
164	2	23
164-1	0	2
164-2	0	1
164-3	0	1
22	0	1
22.2	1	0
22-2	0	4
286	0	2
295	0	5
298	0	2
299	0	3
299-2	1	0
299-1	0	1
302	0	3
379	1	9
380	3	2
401	0	1
464	2	13
465	1	13
491	1	10
492	2	3
indéterminé	2	3
Total	20	128

Tabl. 28 : Décompte des fragments de minerais de fer bruts ou abrasés par structure.

Tabl. 28: Count of raw or abraded iron ore fragments by feature.

May-sur-Orne, Urville, Saint-Rémy, Falaise, La Ferrière-aux-Étangs-Halouze.

La difficulté d'observation vient des exploitations récentes qui ont extrait le matériau de meilleure qualité que représentait l'hématite oolithique. Néanmoins, il apparaît clairement que les gisements de la vallée de l'Orne, en amont de Caen, surtout les sites de Feuguerolles-Bully et Saint-André-sur-Orne, étaient à la fois les plus proches gisements de Colombelles, mais aussi les plus accessibles à flanc de coteau dans la mesure

où les formations synclinales ont été entaillées par le fleuve.

La distance à vol d'oiseau entre Colombelles et le gisement le plus proche de Feuguerolles-Bully, qui affleurerait directement le long du fleuve, est d'environ 9 km.

2. DESCRIPTION DES FRAGMENTS D'HÉMATITE

L'utilisation de ces fragments se traduit par des faces polies à traces d'abrasion transversale (n^{os} 937, 940, 941 et 945) ainsi que des pans biseautés (n^{os} 939, 940 et 942) et des arêtes émoussées (n^{os} 938, 939, 940 et 941) à traces d'abrasion longitudinale (FIG. 181 ET 182). Bien qu'aucune trace de concassage de ces fragments n'ait été décelée, on distingue parfois une légère entame des faces de ces fragments par fine percussion (n^o 937 notamment).

Tous les fragments de «minerais de fer» utilisés ont été observés à la loupe binoculaire afin de préciser la description des traces d'usage à l'œil nu (FIG. 181 ET 182). Les plages abrasées présentent un émoussé d'aspect «doux», continu et homogène, qui peut aller jusqu'à la création d'une zone uniformément lisse. La formation des traces d'utilisation se fait en deux temps : création d'un émoussé sur l'arête, largement débordant et de texture fluide, qui semble entamé dans un second temps par une nouvelle action d'abrasion, à l'origine de la formation des stries longitudinales marquées. L'étendue de l'émoussé sur le flanc de l'objet et l'angulation des pans abrasés en biseau évoquent l'application sur un matériau de dureté

moyenne légèrement creux ou concave. Les stries sont révélatrices d'une certaine abrasivité du matériau. Les dimensions des objets et la localisation de l'émoussé sur à peine quelques millimètres de largeur renvoient cependant à une utilisation très localisée et peu intensive.

L'application par percussion fine et frottement de particules colorantes sur de petites surfaces en bois, en os ou en roche relativement tendre constitue une hypothèse probable d'utilisation de ces fragments de minerai de fer.

3. L'ACTIVITÉ DE TRANSFORMATION DES COLORANTS ET DES MATÉRIAUX FERRUGINEUX

Il semble bien dans le cas de Colombelles que les populations rubanées aient mis à profit l'abondance naturelle en hématite dans le substrat local. L'utilisation des blocs d'hématite abrasés est en outre attestée sur le site mésolithique récent-final de Biéville-Beuville «Le Vivier» également localisé au nord de la Plaine de Caen (Artur, Billard *et al.*, 2008).

La présence d'hématite abrasée à Colombelles, qui peut paraître assez exceptionnelle pour la moitié nord de la France, n'en reflète pas moins une tradition technique bien connue à travers tout le Rubané européen. Fréquemment, des petits fragments de lignite ou de matières colorantes (ocre) abrasées se retrouvent dans les fosses latérales d'habitation et dans les sépultures. Dans le Bassin parisien, les fragments d'ocre à facettes d'abrasion sont rares : les pratiques funéraires en

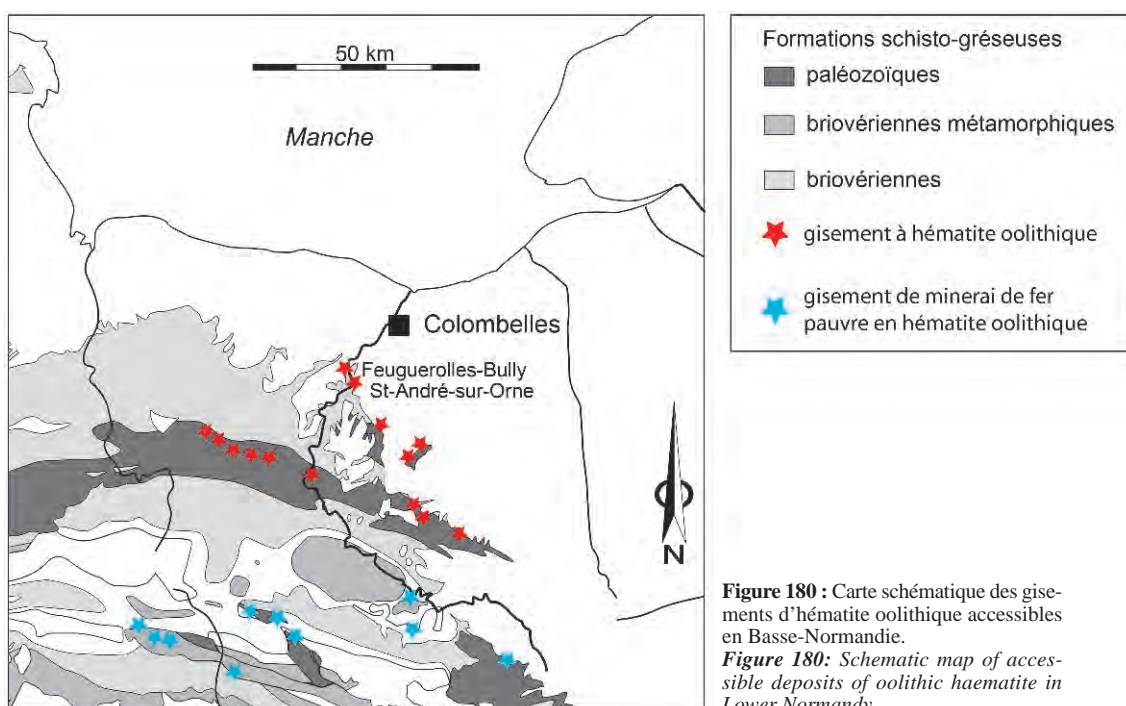


Figure 180 : Carte schématique des gisements d'hématite oolithique accessibles en Basse-Normandie.

Figure 180: Schematic map of accessible deposits of oolitic haematite in Lower Normandy.

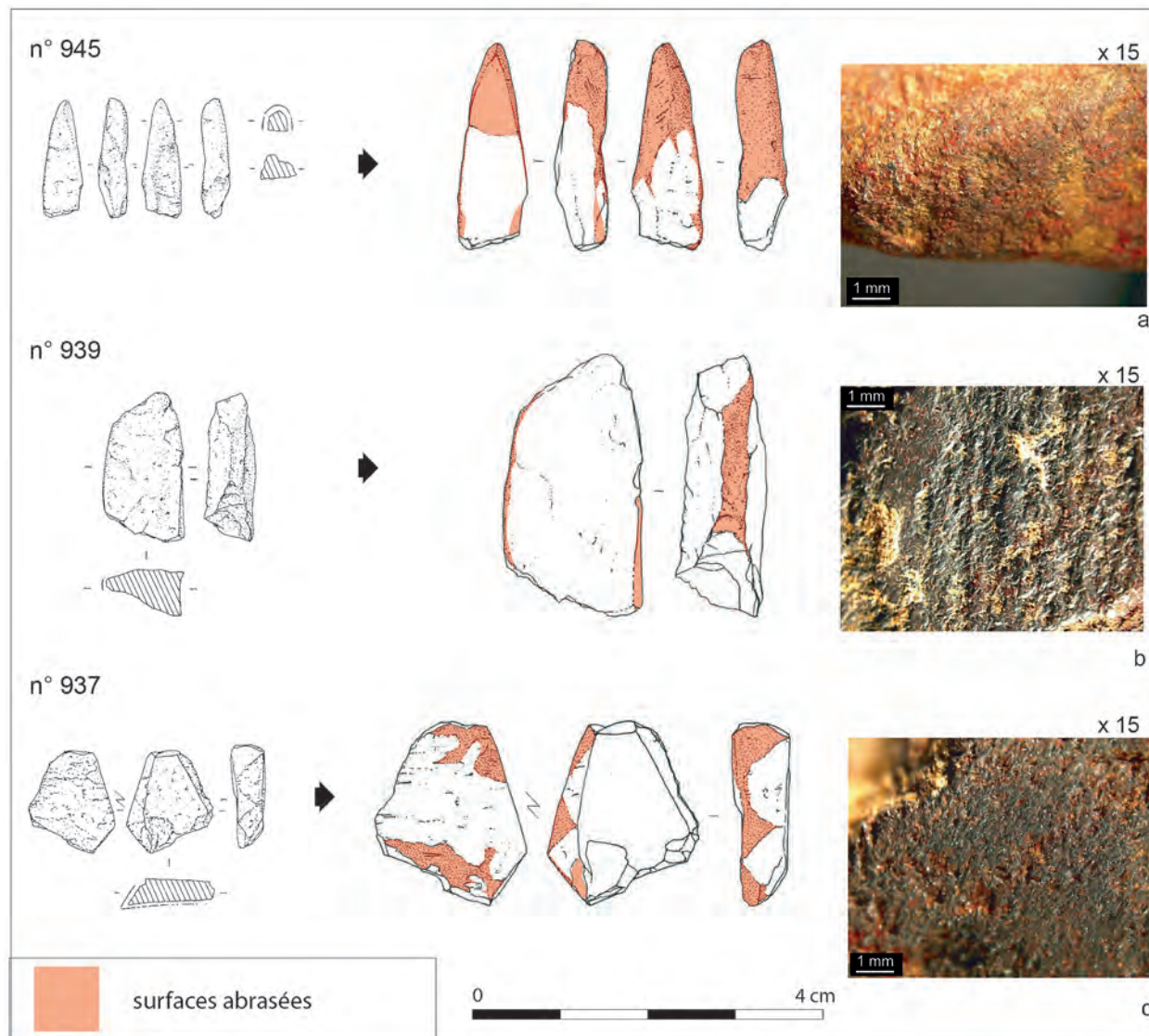


Figure 181 : Dessin et observation optique des traces d'utilisation sur les hématites abrasées (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).
Figure 181: Drawing and optical observation of use wear on abraded haematite (drawings P. Alix, photos C. Hamon).

Bassin parisien et dans le Haut-Rhin privilégient le saupoudrage d'ocre au dépôt de fragments (Jeunesse, 1993). Les fragments de colorants sont cependant attestés dans le Néolithique d'Europe centrale (Kovarnik, 1987), et connus en contexte funéraire rubané dans la plaine du Rhin supérieur (Dohrn-Ihmig, 1983 ; Moddermann, 1970) et en basse Alsace (Jeunesse, 1993 et 2002). De véritables mines d'hématites, attribuées au Rubané, sont également connues dans la Forêt-Noire (Goldenberg *et al.*, 2003). Le site luxembourgeois d'Altwies « Op dem Boesch » a par ailleurs livré un « crayon » d'hématite et un fragment à facettes d'abrasion très proches de ce qui a pu être observé à Colombelles (Hauzeur *et al.*, 2002). Enfin plus d'une centaine de fragments de colorants abrasés sont attestés sur six sites rubanés de Hesbaye : ils présentent des traces d'utilisation similaires à celles

observées sur les fragments de Colombelles et y sont associés au broyage-concassage intense de colorants sur des meules et molettes (Hamon et Goemaere, 2007 ; Hamon, 2011 ; Jadin, 2003).

L'originalité du traitement du minerai de fer à Colombelles réside donc plutôt dans la variété des usages de ce matériau. En effet, l'opération d'abrasion des fragments de minerai de fer s'inscrit dans le cadre plus large d'une production de matière colorante. Un certain nombre d'outils de concassage et de percussion attestent de la réduction de ces fragments de minerai de fer en petites fractions afin de produire de la poudre colorante. L'emploi de ces colorants reste par contre indéterminé : implication dans certaines actions techniques (traitement des peaux, façonnage des matières dures animales) ou d'apparat (parures, vêtements ocrés, etc.).

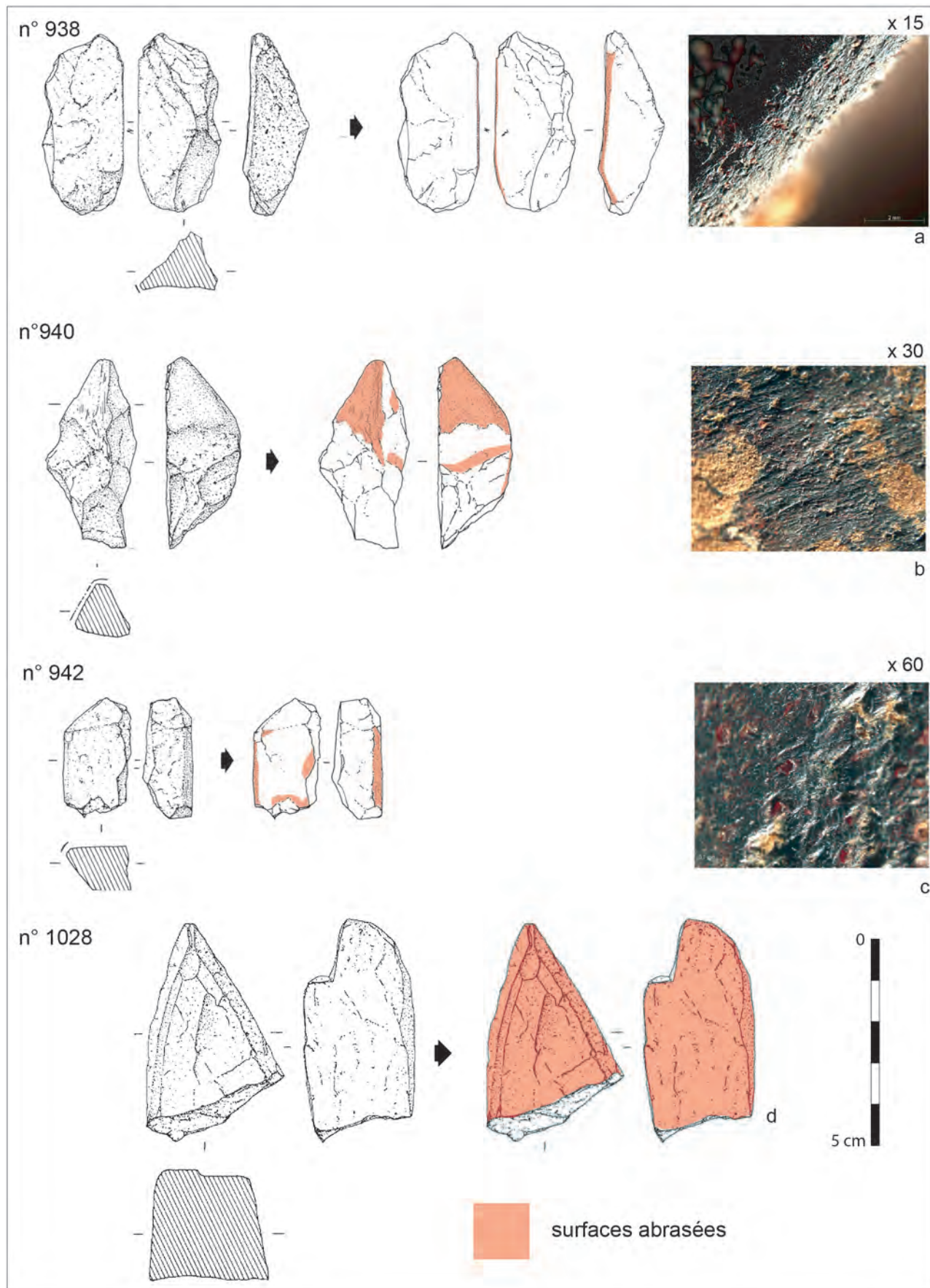


Figure 182 : Dessin et observation optique des traces d'utilisation sur les hématites abrasées (dessins P. Alix, clichés C. Hamon).
Figure 182: Drawing and optical observation of use wear on abraded haematite (drawings P. Alix, photos C. Hamon).

Les éléments de parure

1. LES BRACELETS EN SCHISTE

L'industrie en schiste du site se compose de cinq parures annulaires, d'une ébauche et d'une lame de hache, qui a été présentée précédemment (FIG. 183 ET 184). Six de ces pièces proviennent de fosses néolithiques et la dernière d'une fosse non datée découverte lors du diagnostic, en dehors de l'emprise fouillée (André, 1996)⁽¹²⁾.

Plus en détail, deux parures de l'unité d'habitation 4 sont attribuées, d'après la céramique associée, à l'étape finale du RRBP, probablement dans une phase proche de sa transition avec le Bq/VSG. Deux autres parures, issues des unités 2 et 9, ainsi que la hache, provenant de l'unité 7, sont chronologiquement proches des précédentes et datées de la même étape du RRBP.

1.1. LES INDICES DE CHRONOLOGIE RELATIVE

Il est ici particulièrement intéressant d'observer que les deux seules structures recoupant des fosses plus anciennes (st. 295-1 et 465-2) sont celles qui

(12) Ce fragment de bracelet provenant de la fosse 56 est très à l'écart au sud du site, soit à un peu plus de 300 m de distance de la première fosse rubanée. D'après le rapport de M. André, cette fosse « patatoïde » d'environ 4 m de diamètre a également livré une lame de silex, de la

fournissent certains des rares produits issus de la fabrication de bracelets de schiste.

1.2. LES PARURES ANNULAIRES

D'après un examen à l'œil nu, trois matériaux sont mis à contribution pour la confection des anneaux (FIG. 183). Le faciès le plus représenté évoque les formations de schistes briovériens qui affleurent aux environs du site (10 km), mais les premiers affleurements au cachet ardoisier en sont éloignés d'environ 30 km. Le faciès de l'ébauche, une argilite silteuse micacée, est de mauvaise qualité car parcouru de multiples fractures. Le faciès de trois autres pièces a un cachet métamorphique renvoyant soit aux faciès ardoisiers du Briovérien supérieur de la région de Balleroy (30 km), soit aux schistes des auréoles métamorphiques des granites mancelliens (au minimum 40 km). Le schiste du Pissot n'est pas formellement identifié faute d'analyse en lame mince. Il proviendrait de la région d'Alençon à plus de 100 km. Enfin, l'anneau en mylonite, issu de la fosse non datée 56, renverrait à l'exploitation de ressources situées à plus de 120 km, dans le nord Cotentin.

terre cuite, des blocs calcaires brûlés ou non. Elle était recoupée par un petit fossé non daté. La fosse apparaît isolée et n'a pas été prise en compte dans la prescription de fouille. Son attribution chronologique n'est donc pas assurée.

Unité d'habitation	Structure	Anneau	Ébauche	Total	Matériau
hors site	56	1	0	1	Mylonite
U4	295-1	1	0	1	Schiste
U4	16-3	1	0	1	Schiste métamorphique
U2	22-2	1	0	1	Schiste métamorphique
U9	465-2	1	0	1	Schiste du Pissot
U9	465-2	0	1	1	?
	Total	5	1	6	Schiste

Tabl. 29 : Composition technologique, pétrographique et répartition de la série de parures annulaires de Colombelles « Le Lazzaro ».

Tabl. 29: Technological and petrographical composition and distribution of ring-shaped ornaments from Colombelles "Le Lazzaro".

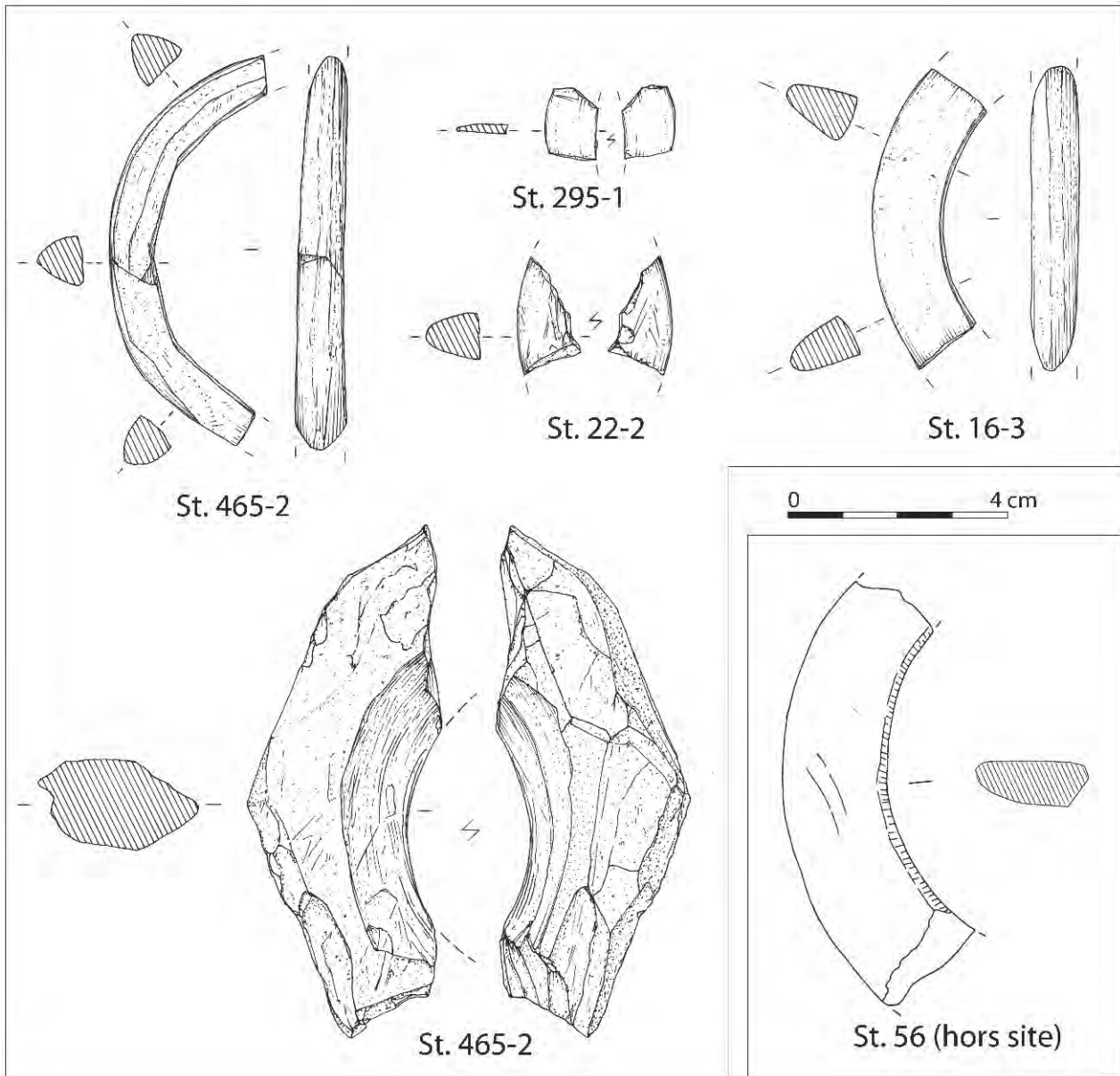


Figure 183 : Anneaux et pièces techniques en schiste de Colombelles «Le Lazzaro» : 1 à 4 et 6, anneaux ; 5, ébauche. 1, schiste du Pissot ; 2, schiste ; 3 et 4, schiste tacheté ; 5, schiste briovérien ? ; 6, mylonite.
Figure 183: Schist rings and technical items in schist from Colombelles “Le Lazzaro” : 1 to 4 and 6, rings ; 5, rough-out. 1, Le Pissot schist ; 2, schist ; 3 and 4, spotted schist ; 5, Brioverian schist ? , 6, mylonite.

Le corpus de pièces finies pour lequel il est possible d’avoir des mensurations est réduit. Il s’agit d’anneaux plats à couronne étroite à large, de 9 à 20 mm (FIG. 183). La pièce la plus large est celle de la fosse 56, qui n’est probablement pas contemporaine de l’occupation rubanée. Les épaisseurs sont comprises entre 7,8 et 9 mm. Les anneaux de petit gabarit sont absents. Les sections sont de types 2 – triangulaires avec un bord externe plus ou moins ogival – et 5 – section allongée aux faces plus ou moins parallèles (Auxiette, 1989). Les objets en schiste métamorphique et en mylonite sont de belle facture (FIG. 183, Nos 3 à 6). Trois anneaux portent des traces d’utilisation, sans doute comme bracelets.

L’ébauche se distingue de la plupart de celles rencontrées en Basse-Normandie par l’aspect irrégulier

de ses faces et de son bord externe alors que le diamètre interne est déjà important (FIG. 183, N° 5). Les stigmates de mise en forme sont encore bien visibles : zone mâchurée et négatifs d’enlèvements peu couvrants. Le bord interne, ogival, ainsi que la bordure interne sont marqués de longues stries concentriques et parallèles entre elles. Ces stigmates et cette morphologie signent l’emploi d’une mèche en roche grenue ou en silex dans un procédé d’agrandissement de la lumière centrale, en percussion posée semi-rotative très rarement employé en Basse-Normandie (Fromont, 2011).

Bien que réduite, la série du «Lazzaro» signale l’ancienneté des productions d’anneaux en schiste réalisées par les rubanés, sans doute dès l’étape finale,

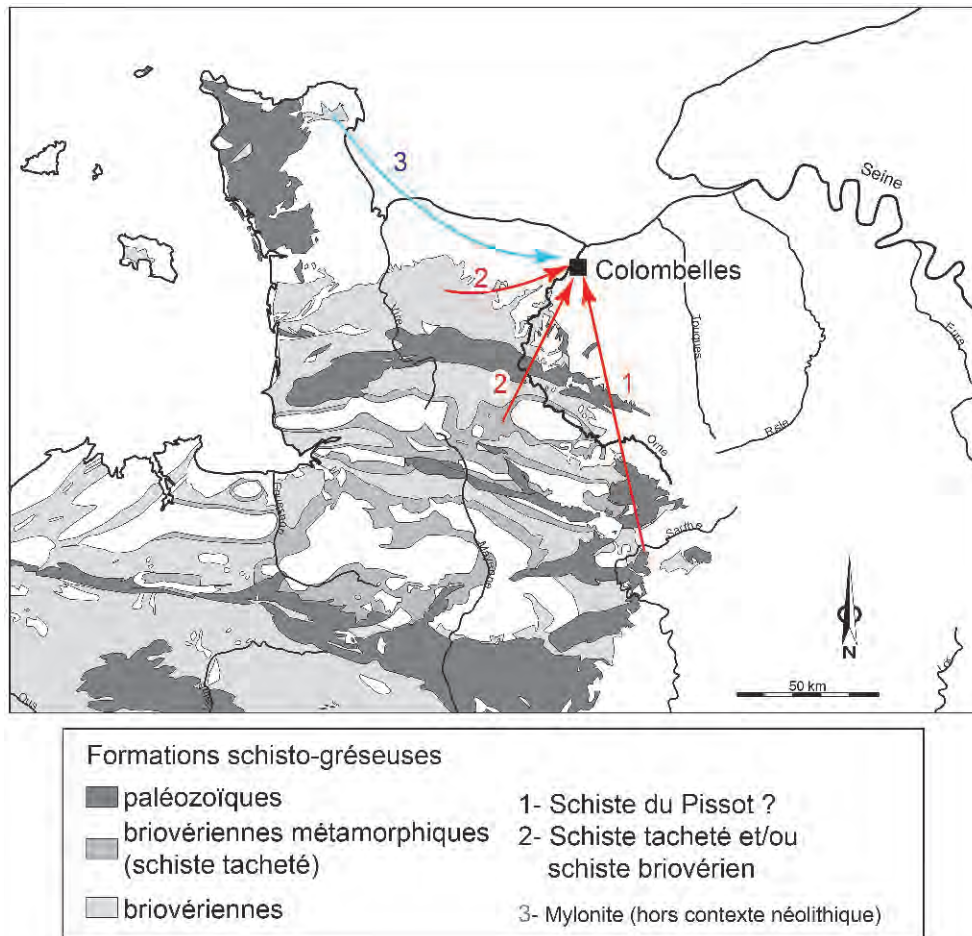


Figure 184 : Provenance géologique des objets façonnés en schiste de Colombelles (DAO N. Fromont).
 Figure 184: Geological origin of Colombelles schist artefacts (CAD N. Fromont).

dans sa transition avec le Bq/VSG. D'autres indices aussi anciens ont été retrouvés dans le Bassin parisien, au sein de contextes plus ou moins bien datés. C'est le cas dans la vallée de l'Aisne avec les sites de Berry-au-Bac «Le Vieux Tordoir» et de Chassemy «Le Grand Horle» qui livrent quelques pièces en calcaire gris (Allard *et al.*, 1995; Constantin *et al.*, 2001; comm. orale C. Constantin). Ainsi, en l'état actuel des données, les plus anciens schistes exploités pour la production d'anneaux seraient d'origine armoricaine. L'utilisation d'anneaux durant l'étape ancienne du Bq/VSG est en revanche mieux attestée (Fromont, 2011).

Les anneaux étroits de Colombelles ont la typologie classique des pièces des étapes ancienne et moyenne du Bq/VSG. Celles-ci existeraient donc dès la fin du Rubané. Une pièce, malheureusement non datée, pourrait indiquer l'utilisation ancienne du schiste du Pissot qui est massivement exploité dans la plaine de Sées-Alençon et largement diffusé vers le Bassin parisien, au moins à partir de la fin de l'étape moyenne du VSG (Fromont *et al.*, 2009). Le faible nombre de pièces, rapporté à celui des unités d'habitation, cadre avec ce qui est observé sur les sites contemporains.

2. LES PERLES

Outre les anneaux en schiste, la parure se compose de perles découvertes dans les sépultures : la sépulture 110 et la sépulture 297.

Dans la sépulture 110, la parure est représentée par sept perles entières et six fragments (FIG. 185, N° 1). Les perles sont toutes ocrées et leur état de conservation est très variable puisqu'il va de satisfaisant à médiocre. Dans ce dernier cas, l'altération a entamé le contour et la surface qui se sont déformés ou affinés. Les perles sont de type circulaire plat d'après la typologie en vigueur (Bonnardin, 2009). Leur diamètre va de 7,7 à 12 mm et leur épaisseur de 1,5 à 2,3 mm. Il existe donc une certaine dispersion des dimensions puisque le diamètre des éléments va quasiment du simple au double. Ceci confère à l'ensemble une certaine hétérogénéité. La perforation est en revanche plus calibrée; elle est parfaitement centrée dans tous les cas et présente un diamètre constant de 3,8 mm maximum. Sa section biconique, son contour circulaire et ses parois très régulières suggèrent qu'elle a été obtenue au moyen d'un outil mécanique de type foret à archet

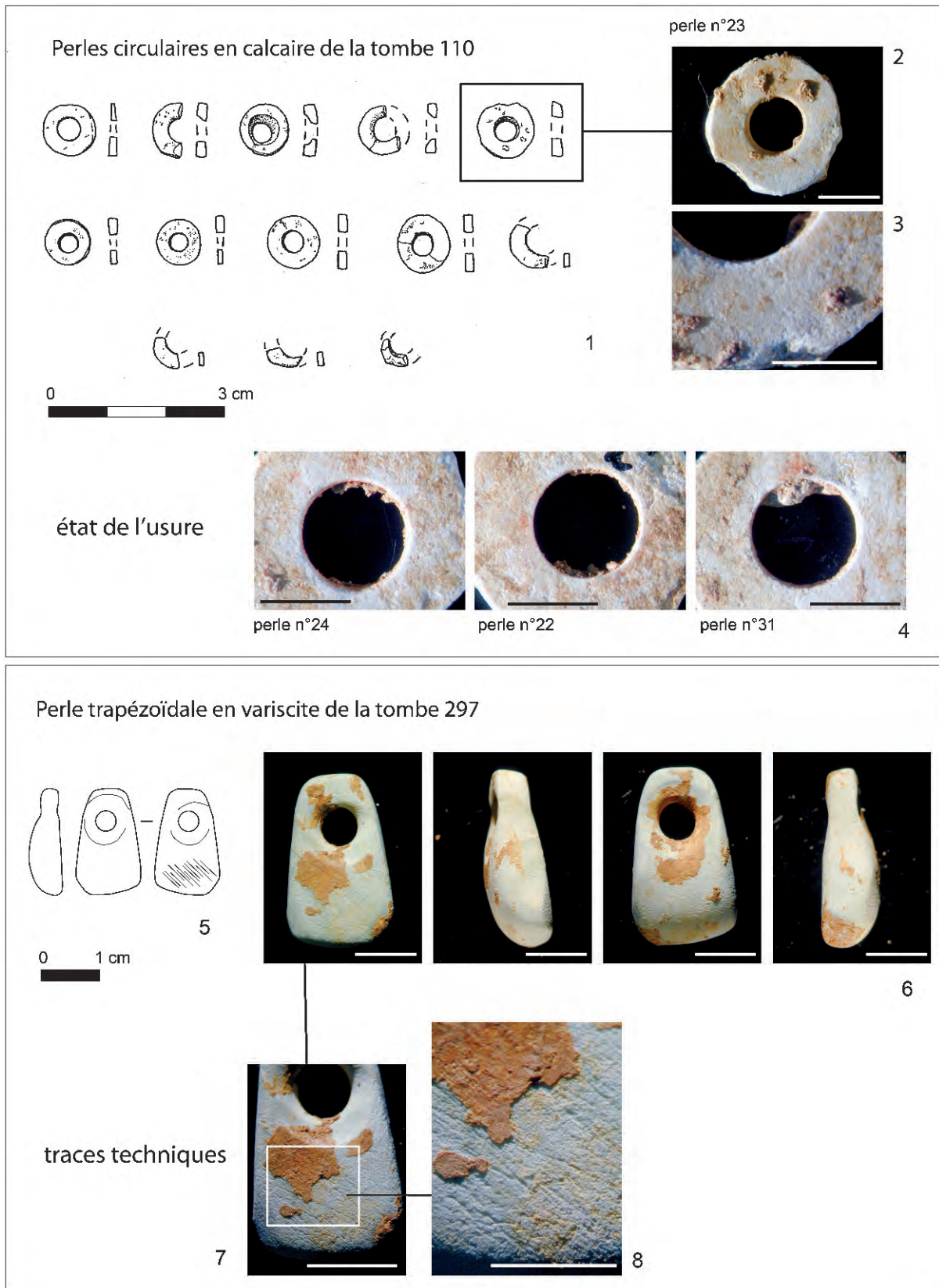


Figure 185 : Colombelles : perles circulaires de la tombe 110, perle trapézoïdale en variscite de la structure 297 : l'échelle des photographies est égale à 5 mm (DAO S. Bonnardin).
Figure 185: Colombelles: circular beads from grave 110, variscite trapezoidal bead from feature 297: the scale of the photographs is equal to 5 mm (CAD S. Bonnardin).

ou foret à pompe, qui a été systématiquement actionné à partir de chaque face de l'objet.

La proximité immédiate du site de Colombelles au littoral de la Manche laissait supposer au départ que les perles étaient façonnées en test de coquillage (rapport de fouille 2001, p. 11). Pourtant, leur aspect crayeux, blanc à grain fin, homogène, comparable à l'aspect de perles de même type et provenant de contextes contemporains (voir plus loin), nous a incités immédiatement à penser qu'elles étaient façonnées en calcaire (FIG. 185, N° 3). La première analyse, consistant en un simple examen macroscopique avec une loupe binoculaire, a permis de confirmer cette estimation, car aucune strie de croissance ni aucune côte radiaire, caractéristiques anatomiques du coquillage qui se conservent habituellement y compris sur de petits objets altérés, n'ont été observées dans le cas des perles de Colombelles. Tout portait donc à croire qu'il s'agissait non pas d'éléments locaux mais d'éléments en calcaire importés d'une autre région. L'analyse sur lames minces, qui a été réalisée dans un second temps, a confirmé cette première identification (voir partie suivante).

Les perles circulaires en calcaire sont bien connues des contextes funéraires du Rubané récent du Bassin de la Seine, en particulier de ceux de la vallée de l'Aisne et de l'Yonne. Les sépultures 52 de Bucy-le-Long «la Fosselle» (Aisne), et 91 du même site, datée de l'étape finale de la culture, ont par exemple livré des éléments aux dimensions très comparables à celles de Colombelles (Bonnardin, 2009). C'est aussi le cas des perles de la tombe 345 de Berry-au-Bac «la Croix Maignet» ou de la tombe 192 de Menneville «Derrière le Village» (Aisne).

L'étude tracéologique a pu être conduite avec fiabilité sur quatre pièces bien conservées. Elle révèle une usure très discrète : les percements ont un contour encore net, très peu émoûssé (FIG. 185, N° 4). Si l'on ne peut établir la durée ou la fréquence du port des éléments, on peut toutefois penser, comparativement à d'autres pièces de tombes rubanées du Bassin parisien (Bonnardin, 2003 et 2009), qu'ils ont été peu ou rarement portés.

Dispersées dans la région du cou de l'inhumé, les perles ont été supposément utilisées en grains de colliers (FIG. 40). C'est un point que l'on ne peut discuter par le biais de la tracéologie, car l'usure des éléments est trop ténue. On peut tout au plus estimer l'esthétisme du décor qu'ils auraient constitué en suspension sur un fil. En effet, une fois agencés les uns à la suite des autres sur le lien, les treize éléments pouvaient former un décor long de 4 cm au maximum.

Dans la seconde tombe, la parure est illustrée par une seule perle ovale en roche de couleur vert pâle, en variscite (voir *infra*). L'altération importante de la surface a sans doute quelque peu atténué l'intensité de la couleur originelle qui devait être d'un vert plus prononcé à l'image de la perle en variscite de la tombe de Plichancourt, située dans la plaine du Perthois (Marne). La perle affecte une forme trapézoïdale allongée avec une face tout en arrondis et une autre plate (FIG. 185, N° 5 ET 6). Les bords latéraux sont plans, perpendiculaires aux faces. Les bords supérieur et inférieur sont

arrondis à partir de la face bombée. Un percement, réalisé sur chaque face, est décalé vers l'extrémité la plus étroite. Au vu de sa régularité, on peut penser qu'il a été pratiqué à l'aide d'un foret mécanique. Sa section biconique indique que le foret a été actionné à partir des deux faces, sans doute à cause de l'épaisseur importante de la pièce. En dépit de l'altération de surface, les stries d'abrasion liées à la mise en forme des faces sont encore présentes et traduisent le frottement d'un outil abrasif de type grès (FIG. 185, N° 7 ET 8).

L'étude tracéologique de l'objet a été grandement limitée par l'altération du matériau. Les contours de la perforation sont arrondis comme émoûssés. La prudence nous incite toutefois à ne pas en tenir compte. L'usage de la perle en pendentif de collier ou en petite broderie de vêtement ne peut donc être démontré ici.

3. L'ORIGINE DES PERLES EN CALCAIRE DE LA SÉPULTURE 110

Deux lames minces taillées dans deux perles de calcaire provenant de la sépulture 110 ont été confiées à la société de stratigraphie ERADATA afin de caractériser le matériau utilisé pour leur fabrication et en découvrir l'origine géographique.

3.1. LAMES MINCES

Le calage biostratigraphique déduit des analyses de foraminifères et radiolaires se fait habituellement sur du matériel dégagé obtenu par traitement chimique du sédiment s'il n'est pas meuble. L'identification de ces formes en lame mince est plus complexe et nécessite des lames minces normalisées à la bonne épaisseur (comprise entre 35 et 45 µm, et même jusqu'à 50 µm pour certaines roches). De plus, les deux lames minces fournies ont ici été préparées aux normes des études pétrographiques (soit une épaisseur de lame de 25 à 30 µm), mais pas aux normes biostratigraphiques. Comme la surface de l'échantillon fourni est très petite, bien inférieure à la surface utilisable d'une lame mince classique et que les microfossiles présents sont de taille très réduite, les spécimens n'ont pu être identifiés avec la précision maximale : aucune des sections de microfossiles n'est complète. Dans une prochaine étape, l'étude de lames minces plus épaisses pourrait permettre d'affiner le calage fourni ici.

3.2. LES SÉDIMENTS ET LEUR CALAGE BIOSTRATIGRAPHIQUE

(ANNEXE 37)

Les microfossiles des deux sédiments analysés sur lame mince sont très proches : ce sont des calcaires micritiques à biophase planctonique et très rare bios benthiques. Cependant, malgré les réserves d'usage du chapitre précédent, nous pouvons conclure que :

- les calcaires composant les deux perles sont similaires et appartiennent à la même formation sédimentaire ;
- cette formation s'est déposée au cours du Crétacé inférieur et plus précisément dans la zone caractérisée par le foraminifère planctonique *Globigerinelloides blowi*, ce qui correspond à un intervalle de temps comprenant le Barrémien supérieur et l'Aptien inférieur basal.

Pour faciliter la lecture, l'étendue chronologique de cette biozone est figurée en orange sur le cadre chronostratigraphique de référence de J. G. Ogg *et al.*, 2004 (FIG. 186).

Comme la zonation de foraminifères planctoniques du Crétacé inférieur et leur taxinomie sont en pleine mutation depuis quelques années, nous avons choisi d'utiliser les travaux récents les plus fiables pour affiner au maximum le calage (Coxall *et al.*, 2007 ; Premoli Silva et Verga, 2004 et 2006 ; Verga et Premoli Silva, 2003a et 2003b). Divers travaux ont été choisis pour l'étude des radiolaires, dont le catalogue révisé récemment par L. O'Dogherty (2009).

3.3. LE PALÉOENVIRONNEMENT

Ce sont des sédiments très fins de boue calcaire surtout riches en radiolaires et plus rares foraminifères planctoniques ; ces dépôts micritiques très caractéristiques se sont sédimentés dans un bassin océanique profond, à une profondeur d'environ 1 000 m, dans l'étage mésobathyal.

3.4. DÉTERMINATION DE L'ORIGINE GÉOGRAPHIQUE DU CALCAIRE DES PERLES PAR CORRÉLATIONS AVEC LES DONNÉES PALÉOGÉOGRAPHIQUES DU FACIÈS

Ces calcaires pélagiques qui composent ces perles se sont déposés au Crétacé inférieur, au Barrémien supérieur ou bien à l'Aptien basal. De tels dépôts sont inconnus en Normandie où les perles ont été trouvées et dans tout le Bassin de Paris s.l. où les dépôts contemporains de ceux-ci sont continentaux ou lagunaires et n'affleurent pas en général. Pour trouver des sédiments similaires, il faut donc nettement s'éloigner de cette région. Pour tenter d'en déterminer l'origine géographique, il convient de se reporter à divers travaux de lithostratigraphie et paléogéographie.

3.5. RÉPARTITION PALÉOGÉOGRAPHIQUE DE CES DÉPÔTS PROFONDS DU BARRÉMO-APTIEN

Sur une carte de répartition mondiale des faciès profonds du Barrémo-Aptien extraite des travaux de Serge Ferry (1981), toujours d'actualité malgré leur ancienneté, il apparaît que, pour le secteur européen, ces dépôts sont très rares, limités en France à la fosse

Vocontienne et à la Lombardie, pour l'Italie. Les marnes vocontiennes existent également dans le sud de l'Espagne (Martinez *et al.*, 2012). Les autres dépôts profonds sont présents en mer ou non affleurants. Pour les régions européennes, leur répartition est donc vraiment restreinte à ces trois zones méridionales bien particulières.

Les données de J.-P. Masse *et al.* (1993) reportées sur la carte paléogéographique de l'Aptien inférieur du grand projet de cartes paléoenvironnementales de la Téthys confirment cette répartition des faciès vocontiens.

Sur la carte issue de la même étude de S. Ferry (1981), la répartition paléogéographique du Barrémo-Aptien profond est fournie à une échelle différente, pour le Sud-Est de la France, l'Espagne et l'Italie. Remarquons qu'il faut nettement distinguer ces dépôts de boue profonde de bassin des dépôts de plate-forme dits de faciès urgoniens, pouvant certes s'être déposés à la même période, mais de lithologie et répartition paléogéographique très différentes, objets de diverses imprécisions, comme nous le verrons plus loin.

Le terme « vocontien » provient du nom Voconces, habitants d'une région dont la capitale était Vaison-La-Romaine, dans le Vaucluse. Ainsi, le terme géologique de « Bassin Vocontien » correspond à peu près à une zone délimitée par des failles séparant les massifs du Ventoux et de Lure de celui des Baronnies, et donc par extension, le terme est utilisé pour désigner les dépôts profonds de ce bassin intracratonique du sud-est de la France, incluant Vaucluse, Drôme et Alpes de Haute-Provence.

3.6. COMPARAISON AVEC LES DONNÉES STRATIGRAPHIQUES PUBLIÉES PAR C. CONSTANTIN ET D. VACHARD (2004)

Dans une publication sur l'origine méridionale d'anneaux de calcaire de C. Constantin *et al.* (2004), une attribution d'anneaux calcaires à une série urgonienne du Barrémien du Sud-Est de la France est proposée. Cette conclusion est peut-être juste, mais elle n'a pu en aucun cas être déduite de l'argumentaire fourni, basé sur une interprétation de faciès profonds décrits et interprétés comme des dépôts de plate-forme. En effet, après une description sommaire du microfaciès sédimentaire, les auteurs écrivent : « Âge : il s'agit d'un dépôt du Barrémien (Crétacé inférieur), sous-faciès urgonien. »

Plusieurs anomalies peuvent être relevées dans cette courte phrase :

- il ne s'agit pas d'un âge, mais d'un calage biostratigraphique ;
- ce n'est pas du tout un faciès de plate-forme, et donc pas un faciès urgonien, encore moins un « sous-faciès » urgonien, la description fournie correspondant à un dépôt à faciès de bassin ;
- l'attribution stricte au Barrémien déduite de la présence de *Hedbergella*, seul genre de foraminifère planctonique cité, est incorrecte, puisque ce genre a une répartition stratigraphique bien plus large.

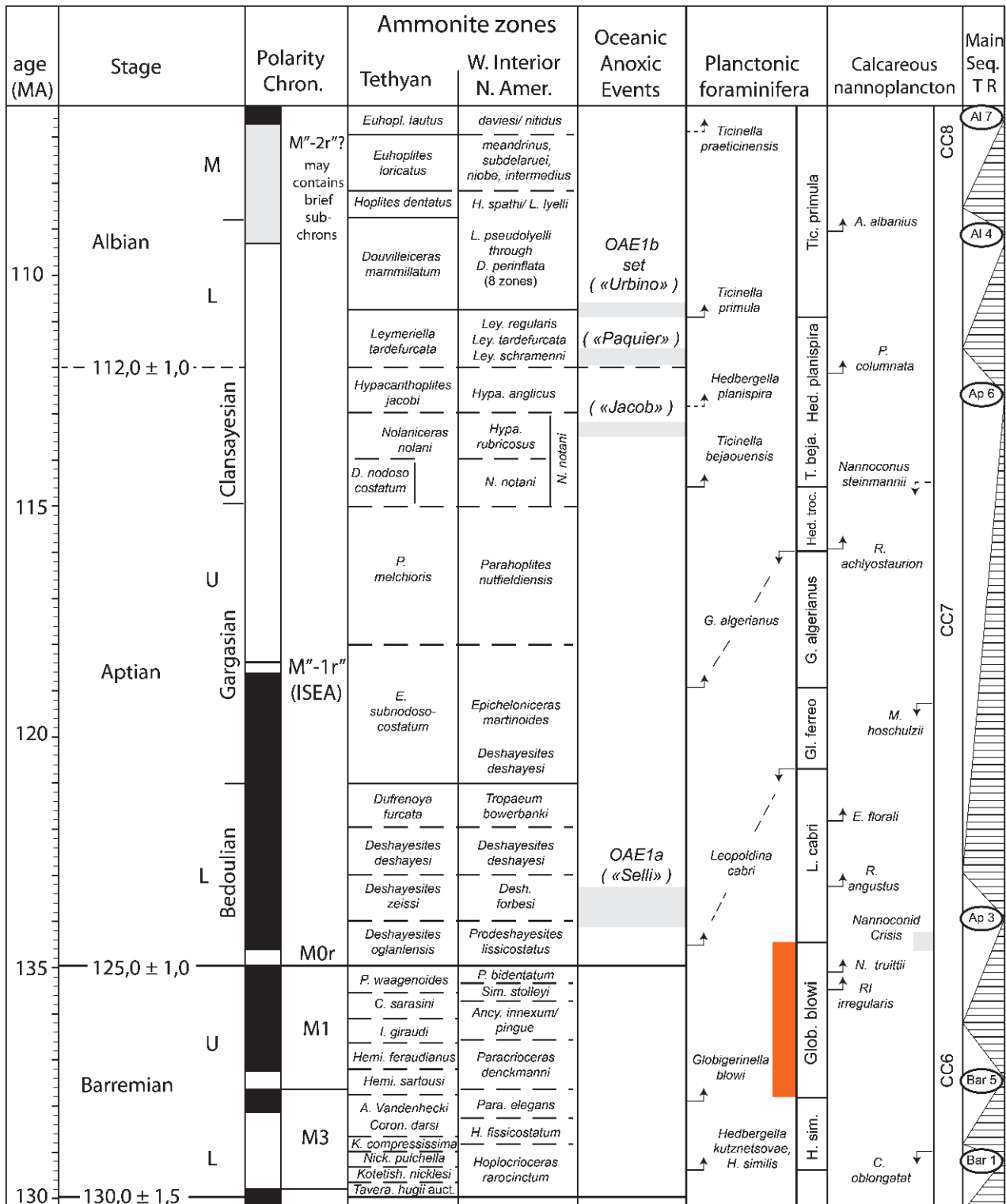


Figure 186 : Origine géologique des perles en calcaire de Colombelles et extension chronologique de la zone de foraminifères planctoniques à *Globigerinelloides blowi* (soulignée par une barre verticale orange) sur l'échelle stratigraphique du Crétacé inférieur pro parte de J. G. Ogg *et al.*, 2004 (Barrémien, Aptien et Albien).
Figure 186: Geological origin of the Colombelles limestone beads and chronological extension of the planktonic foraminifera area with *Globigerinelloides blowi* (underlined by an orange vertical bar) on the Lower Cretaceous stratigraphic scale pro parte from J. G. Ogg *et al.*, 2004 (Barremian, Aptian and Albian).

Si l'origine géographique des bracelets calcaires précédemment étudiés est certainement proche de celles des perles de Colombelles, un complément d'étude de ces mobiliers nous semble nécessaire compte tenu de l'enjeu scientifique et au regard de la précision qui pourrait être obtenue grâce à un meilleur calage biostratigraphique.

3.7. CONCLUSION

En nous basant sur des déductions exclusivement géologiques, nous pouvons affirmer que ces perles du Néolithique ont été fabriquées avec un sédiment calcaire de bassin profond. Elles n'ont pas été taillées dans un calcaire urgonien, mais dans un sédiment bathyal déposé au cours du Barrémien supérieur ou de l'Aptien basal, soit dans le bassin Vocontien, au Sud-Est de la France, soit dans le Sud de l'Espagne, soit en Lombardie dans le Nord de l'Italie.

Pour de simples raisons de proximité et compte tenu de l'existence d'une production d'anneaux précédemment reconnue (Courtin et Gutherz, 1976), les affleurements du Barrémo-Aptien de la France méridionale vocontienne ont probablement été une meilleure cible pour les hommes du Néolithique que ceux d'Italie ou de Corse. L'hypothèse d'une provenance espagnole n'est pas à exclure ici, compte tenu de la présence d'une perle en variscite provenant de la même zone (voir ci-après).

Ces résultats stratigraphiques et paléogéographiques sont donc de bons indices d'importation de ces perles calcaires et/ou du matériel les constituant depuis un site implanté soit dans le Vaucluse ou dans un autre proche secteur du bassin Vocontien, soit dans le Sud de l'Espagne.

4. L'ORIGINE DE LA PERLE EN VARISCITE DE LA STRUCTURE 297

Cette étude entre dans un programme de recherche de l'UMR 6566 « Centre de recherche en archéologie, archéosciences, histoire » dont l'objectif, à terme, est de déterminer la nature exacte, l'origine et la circulation des éléments de parure en variscite, au cours de la préhistoire et de la protohistoire de l'Europe occidentale.

Si les études archéologiques des éléments de parures à travers les données typologiques et les contextes de découvertes permettent d'émettre des hypothèses quant à leur origine, il apparaît indispensable qu'elles soient confirmées par des données sur la matière elle-même. C'est pourquoi nous avons adopté une démarche, classique pour les études de provenance des pièces archéologiques de nature minérale, consistant à caractériser non seulement les objets archéologiques mais également la variscite issue des gisements susceptibles d'avoir été exploités afin d'établir une base de données sur les gisements de variscite. L'étude comparée des données archéologiques et géologiques à l'aide d'outils

statistiques permettent de répondre aux questions de provenance.

Toutefois, une contrainte incontournable pour l'étude de ce type de mobilier, comme d'ailleurs pour la totalité des pierres précieuses et fines des temps anciens, est l'impossibilité de nuire de quelque manière que ce soit à l'intégrité des objets. Ils sont en général de petite taille, souvent en petit nombre et donc précieux. Il est donc nécessaire de mettre en œuvre des techniques d'analyse sans aucun prélèvement ni préparation mais suffisamment fines pour pouvoir être discriminantes. C'est pourquoi nous avons développé un protocole d'analyses quantitatives par la méthode PIXE (*Particule Induced X-Ray Emission*) à l'aide d'un faisceau extrait. Cependant, la probabilité de rattacher telle ou telle perle en variscite à une source donnée est liée d'une part à la possibilité de distinguer les sources géologiques en fonction de critères géochimiques et d'autre part d'avoir une base de données sur les sources suffisamment importante pour qu'elle soit statistiquement pertinente.

4.1. GÉOLOGIE DE LA VARISCITE

La variscite est un phosphate d'aluminium hydraté de formule idéale $[\text{AlPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$. Ce minéral cristallise dans le système orthorhombique (Pough, 1969; Kourimsky, 1978). La clinovariscite, de même composition chimique, est monoclinique. La dureté de la variscite est de 4 à 5 sur l'échelle de Mohs, sa densité de 2,5. C'est un minéral de couleur vert bleuté à vert émeraude, parfois blanc, il possède un éclat cireux. La variscite peut être facilement confondue avec la turquoise, également un phosphate d'aluminium, mais contenant aussi du cuivre $[\text{CuAl}_6(\text{OH})_8(\text{PO}_4)_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}]$. Ces deux minéraux peuvent être cogénétiques. La variscite se présente presque toujours sous la forme d'agrégats fibroradiés à surface réniforme. Minéral secondaire d'origine superficielle, elle comble les fissures et cavités de roches d'origine argileuse, de schistes en particulier. En général, les nodules de variscite, massifs et souvent à structure zonée, sont de petite taille et dépassent rarement quelques centimètres.

La variscite peut contenir du fer en plus ou moins grande quantité, elle est parfois appelée alors la redondite. En fait, il existe une série isomorphe avec la strengite $[\text{Fe}(\text{PO}_4) \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$, dans laquelle le fer est substitué à l'aluminium. Ce phosphate est alors de couleur rose foncé à violet. D'autres phosphates d'aluminium hydratés peuvent être associés à la variscite, entre autres : la wardite et la millisite (Ca, Na), la gordonite (Al, Mg), la crandallite (Al, Ca) ainsi que la turquoise (Cu).

En fait, le mode de formation et les différents composés chimiques autres que l'alumine et le phosphate qu'ils peuvent contenir font que les nodules de variscite présentent très fréquemment des hétérogénéités de composition et donc de couleurs.

Ce caractère se retrouve au niveau des perles et pendeloques préhistoriques en variscite, élément dont il faudra tenir compte au niveau de l'analyse et de

l'interprétation des résultats. Notons qu'anciennement, c'est le terme de callaïs remontant au moins à Pliny l'ancien, qui a été utilisé par les archéologues pour désigner la variscite. Cette formule est à éviter depuis que Damour a précisément déterminé la nature chimique de la variscite, curieusement à partir d'analyses chimiques effectuées sur des perles néolithiques du Mané-er-Hroëck à Locmariaquer, Morbihan, et que Lacroix en 1910 en a fixé définitivement la terminologie.

Les principaux gisements géologiques d'Europe occidentale se trouvent dans la péninsule ibérique : Catalogne, région de Zamora, Galice, nord Portugal, région de Huelva... (Moro *et al.*, 1995 ; Costa *et al.*, 1994), en Sardaigne (Italie), dans l'Erzgebirge en Saxe (Allemagne), tandis que des traces ont été également découvertes récemment en Loire-Atlantique (Forestier *et al.*, 1973).

4.2. CONDITIONS ANALYTIQUES

Les analyses ont été effectuées par la méthode PIXE à l'aide de l'accélérateur AGLAE du Centre de recherche et de restauration des musées de France (UMR 171).

C'est un faisceau extrait de protons qui a été mis en œuvre. Cette technique, d'une totale innocuité pour les objets, nous permet en effet d'analyser les perles à pression atmosphérique et non sous vide, sans aucun prélèvement ni aucune préparation. De plus, la surface des perles étant en général parfaitement polie et considérée comme plane à l'échelle de la taille du faisceau (500 µm environ), nous pouvons obtenir des analyses chimiques quantitatives couvrant à la fois les éléments majeurs et mineurs mais également les éléments en traces (Querré et Bouquillon, 1995 ; Querré *et al.*, 1996 ; Calligaro *et al.*, 1998, 1999 et 2000).

Le faisceau de protons d'un millimètre de diamètre arrive sur les objets avec une énergie de 3 MeV. Deux détecteurs Si(Li) sont placés à proximité du point d'impact du faisceau afin de recueillir les rayons X émis. Un système de lasers et de pointeur vidéo permet d'ajuster précisément la géométrie de l'ensemble faisceau-cible-détecteurs. Le premier détecteur Si(Li), dont l'axe de visé est balayé par de l'hélium, permet de recueillir les rayons X de base énergie correspondant aux éléments majeurs de l'oxygène au fer. Le second détecteur collecte les rayons X émis par les éléments dont le numéro atomique est supérieur à celui du fer. L'électronique d'acquisition nous permet de travailler avec une dose constante qui a été calculée afin d'obtenir des spectres ayant une statistique de comptage suffisante pour obtenir des analyses quantitatives de qualité. Dans nos conditions, le temps d'acquisition pour une analyse est ainsi de l'ordre de deux minutes.

Les spectres sont ensuite dépouillés à l'aide du logiciel GUPIX95 (Maxwell *et al.*, 1988). Treize éléments sont dosés sur le spectre basse énergie : Na, Mg, Al, Si, P, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn et Fe. Les concentrations sont calculées de telle manière que la somme des oxydes correspondant à ces éléments soit

égale à 100 %. Il s'agit donc d'analyse dite en base anhydride, c'est-à-dire ne tenant pas compte de la présence d'eau de constitution et de carbonates (perte au feu). Le spectre haute énergie permet quant à lui de doser, dans le cas du programme variscite, les éléments suivant : Co, Ni, Cu, Zn, Ga, As, Rb, Sr, Y, Zr, Nb et U. La fiabilité et la précision des analyses sont contrôlées par l'analyse de standards géochimiques internationaux en particulier DR-N un étalon du CRPG de Nancy.

Par convention, les éléments majeurs et mineurs sont exprimés sous la forme de pourcentage d'oxyde, le fer total étant exprimé en Fe₂O₃, les éléments en traces en ppm.

4.3. ANALYSE DE LA PERLE

Trois analyses correspondant à trois zones différentes de la perle ont été faites. Les résultats quantitatifs individuels ainsi que la moyenne des analyses figurent dans le tableau n° 30.

Les éléments majeurs constituants sont le phosphore et l'aluminium. Les teneurs en cuivre sont très faibles (17 ppm en moyenne). Il ne s'agit donc pas de turquoise ni même de malachite, mais bien de variscite.

4.4. ÉTUDE DE LA PROVENANCE

Les gisements géologiques de référence dont les échantillons ont été analysés par PIXE proviennent de six localités différentes réparties dans quatre zones géographiques, une seule située en France, les cinq autres en Péninsule ibérique. Le choix de ces sites géologiques a été fait en fonction de considérations archéologiques :

- le premier est le gisement de Pannecé en Loire-Atlantique pour la proximité géographique du gisement ;
- le second dans la province de Huelva au Sud-Ouest de l'Espagne, le gisement d'Encinasola ;
- trois gisements situés dans la région de Zamora au Nord-Ouest de l'Espagne ont été étudiés : Palazuélos de las Cuevas, San Vicente de la Cabeza et El Bostal ;
- et bien sûr des échantillons archéologiques provenant des mines néolithique de Can Tintorer, région de Gavà à proximité de Barcelone au Nord-Est de l'Espagne.

La base de données de référence est constituée de quatre-vingt-seize analyses géochimiques. L'étude statistique a été effectuée sur la base de vingt-quatre éléments chimiques. Pour cela, nous avons procédé à une analyse multivariée : la classification hiérarchique.

Les éléments les plus discriminants sont le chrome, le vanadium, le strontium, l'arsenic, le gallium, le cuivre, l'uranium et le zinc. Par contre, les variations des éléments restants, P, Al, Zr, Fe, Ca, Na, Ti, K, Mg, Si, Mo sont peu significatives quant à la différenciation des sources géologiques potentielles.

	Analyses perle Colombelles (14)			perle Colombelles		Encinasola	
	Col1a	Col1b	Col1c	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type
Na2O	0,3	0,32	0,37	0,33	0,03	0,22	0,09
MgO	0,25	0,23	0,26	0,25	0,02	0,22	0,06
Al2O3	38,09	37,66	37,91	37,88	0,22	37,43	0,49
SiO2	0,5	1,1	1,08	0,89	0,34	1,66	0,15
P2O5	56,16	57,21	56,82	56,73	0,53	58,21	0,13
SO3	0	0	0	0	0	0	0
Cl	0,05	0,08	0,07	0,07	0,02	0,03	0,01
K2O	0,08	0,12	0,11	0,1	0,02	0,1	0,05
CaO	1,63	0,65	0,7	0,99	0,55	0,01	0,01
TiO2	0,17	0,15	0,14	0,15	0,02	0,16	0,02
MnO2	0	0	0	0	0	0	0
Fe2O3	2,4	2,14	2,2	2,25	0,14	1,68	0,36
TOTAL	99,66	99,69	99,67	99,67		99,74	
V	1556	1529,8	1571	1552	21	1122	127
Cr	1081,6	1029,9	1043,8	1052	27	784	49
Co	45,9	63	47,1	52	10	10	7
Ni	13,5	15,3	9,8	13	3	0	0
Cu	15	18,1	16,7	17	2	3	3
Zn	11,6	15,9	9,8	12	3	11	17
Ga	72,2	64,9	71,6	70	4	62	8
As	534,1	531,1	522,4	529	6	321	72
Rb	20	16,1	9,7	15	5	0	1
Sr	97,8	40,3	19,5	53	41	5	8
Y	0	0	0	0	0	2	3
Zr	0	0	0	0	0	53	22
Nb	0	0	0	0	0	2	3
U	46,9	64	48,1	53	10	11	7

Tabl. 30 : Composition chimique obtenue sur une perle verte néolithique provenant de Colombelles (les oxydes sont exprimés en pourcentage, les éléments en ppm) et comparaison avec les références géologiques de variscite d'Encinasola (En).

Tabl. 30: Chemical composition obtained on the Neolithic green bead from Colombelles (the oxides are expressed as a percentage, the elements as ppm) and comparison with the geological references for Encinasola variscite (En).

Le dendrogramme établi à partir des compositions chimiques des échantillons géologiques permet d'une part d'individualiser parfaitement les gisements de Pannecé, de El Bostal, de Palazuelos, de Can Tintorer (FIG. 187). Les analyses des échantillons d'Encinasola s'individualisent pour une partie ; pour une autre, on observe une similitude de composition avec les échantillons provenant de San Vicente.

D'autre part, dans le dendrogramme (FIG. 187), on remarque que les trois analyses correspondant à la perle néolithique de Colombelles se placent dans la même grappe que celles des variscites d'Encinasola, significatives de compositions sinon identiques, tout au moins très proches.

Cette observation est confirmée si l'on compare terme à terme les concentrations pour l'ensemble des éléments chimiques, la perle de Colombelles et les échantillons géologiques de références provenant d'Encinasola (TABL. 30 ET FIG. 188). Seul le calcium tend à s'écarter légèrement avec une plus forte concentration pour la perle normande. Cet écart peut être expliqué par le contexte d'enfouissement (nature calcaire du substratum géologique) qui a pu entraîner un léger enrichissement relatif pour cet élément.

En conclusion, il est donc fort probable que la perle néolithique de Colombelles, ou tout au moins sa matière, provienne d'Encinasola, gisement situé dans la région de Huelva au Sud-Ouest de la péninsule Ibérique.

5. BILAN SUR LA PARURE

La parure du site de Colombelles comporte un petit lot d'objets provenant de l'habitat et des sépultures : cinq anneaux en schiste dans l'un, une petite dizaine de perles en calcaire et une perle en variscite dans les autres.

La nature des matières premières ayant servi à l'élaboration des perles, de même que leur provenance, sont sans nul doute les aspects qui ont fourni les résultats les plus intéressants, voire les plus étonnants.

Ainsi, on s'attendait à ce que les perles blanches circulaires soient en coquillage, puisque Colombelles est situé au plus près du rivage de la Manche fournissant pléthore de coquilles de Cardiidés, appréciées à l'époque pour la fabrication de perles de ce type. Or, les analyses menées sur ces matériaux sont parvenues à de tout autres résultats, puisqu'il apparaît que les éléments de parure ne sont pas en coquillage mais en calcaire et le calcaire utilisé à ces fins n'est pas régional : il provient de niveaux géologiques situés soit dans le Sud-Est de la France (bassin Vocontien), soit dans le Sud de l'Espagne ou bien encore dans le Nord de l'Italie (en Lombardie).

La perle verte était identifiée dès le départ comme étant en variscite. Quatre options quant à son origine étaient supposées : l'Ouest de la France (Loire-Atlantique) ou le Sud-Ouest ou le Nord-Ouest ou le

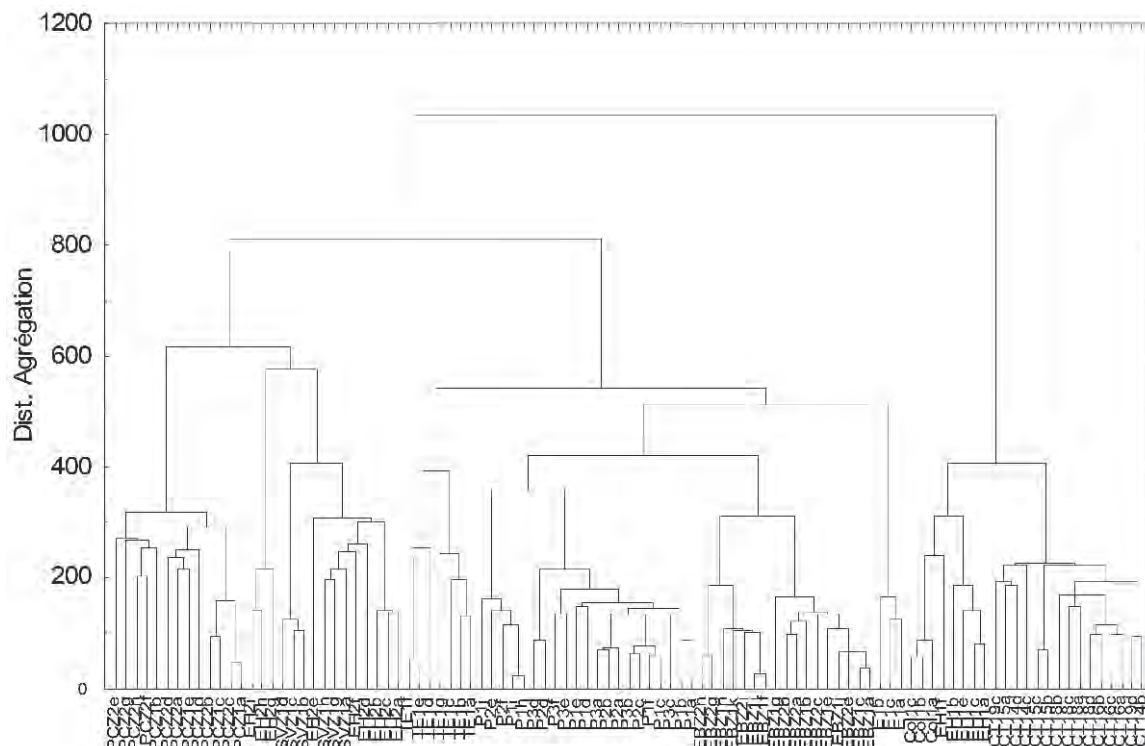


Figure 187 : Dendrogramme représentant les résultats de la classification hiérarchique établie sur la base des concentrations de 24 éléments chimiques de la perle néolithique de Colombelles (notées Col1a – Col1b – Col1c) et des échantillons géologiques de référence (autres références : P, Pannecé; EB, El Bostal; PCZ, Palazuelos; CT, Can Tintorer; EH, Encinasola; SVZ, San Vicente).

Figure 187: Dendrogram of the hierarchical classification established from the concentrations of 24 chemical elements in the Neolithic bead from Colombelles (noted Col1a – Col1b – Col1c) and the reference geological reference samples (other references: P, Pannecé; EB, El Bostal; PCZ, Palazuelos; CT, Can Tintorer; EH, Encinasola; SVZ, San Vicente).

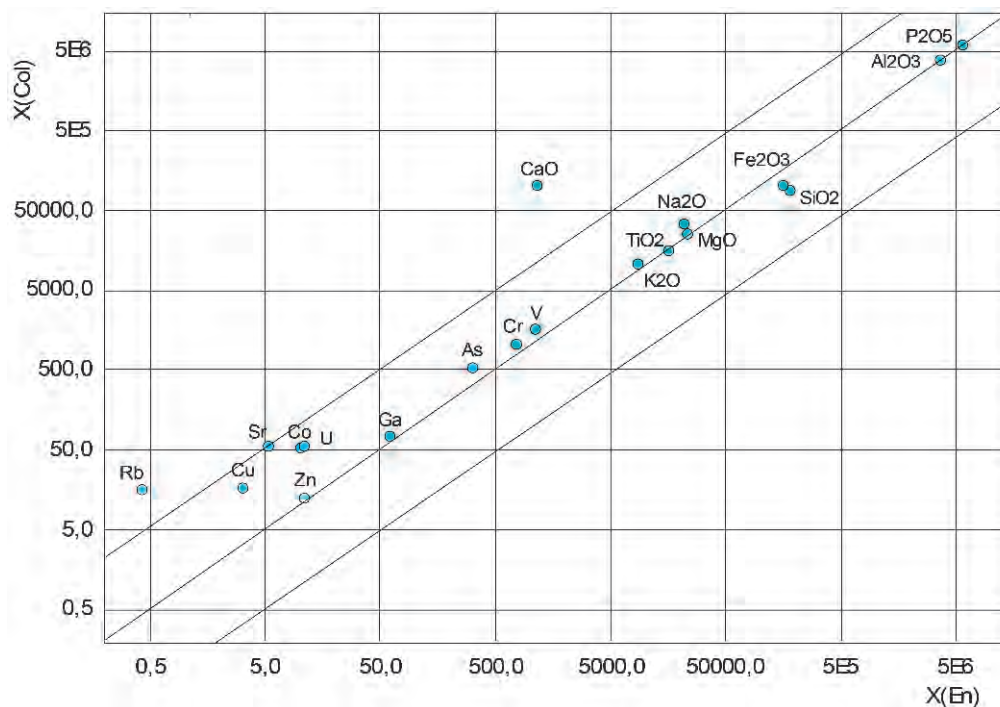


Figure 188 : Comparaison des concentrations chimiques de la perle de Colombelles (Col) et des références géologiques de variscite d'Encinasola (En).

Figure 188: Comparison of the chemical concentrations of the Colombelles bead (Col) and the geological references of Encinasola variscite (En).

Nord-Est de l'Espagne. Les analyses ont révélé que l'objet provenait du gisement d'Encinasola situé au Sud-Ouest de ce pays.

Quant aux schistes exploités pour la fabrication des anneaux, leur analyse a permis de cibler plusieurs lieux de provenance dont la distance va de 30 à 120 km autour du site.

En définitive, l'ensemble des analyses menées sur les matières premières constituant les éléments de parure du site de Colombelles a révélé des provenances

exogènes extrêmement lointaines, la variscite du Sud de l'Espagne, situé à environ 1 700 km du site, étant celle qui est la plus éloignée. Aucun objet n'a été fabriqué sur place. L'objet dont l'origine est la plus proche, un anneau en schiste, provient de 30 à 40 km de distance du site. Les objets ont pu être acquis par un échange de proche en proche. Mais, d'ores et déjà, à travers ces différents constats, il transparaît que Colombelles s'est placé comme un site consommateur d'objets de parure importés.

QUATRIÈME PARTIE

**Paysage et exploitation
de l'environnement**

Tests palynologiques, paléoalimentation et archézoologie

Les tests réalisés sur quatre échantillons par M. Clet-Pellerin ont montré la disparition des restes polliniques à Colombelles (st. 16-1, AA35, niveau intermédiaire; st. 16-2, AI34, niveau intermédiaire; st. 16-1, AD36, niveau intermédiaire; st. 117, niveau de base). Ce type d'analyses n'a donc pas été poursuivi.

Dans le cadre d'une étude sur le régime alimentaire des populations littorales à la transition Mésolithique-Néolithique sur la façade atlantique, R.J. Schulting, de l'université de Belfast a tenté une approche du site de Colombelles. L'analyse consiste à analyser les marqueurs alimentaires basés principalement sur la mesure des isotopes ^{13}C et ^{15}N . Ce type d'analyse est couplé à une datation AMS. Les marqueurs cités permettent d'identifier l'origine terrestre, aquatique ou marine de l'alimentation carnée.

Une dent provenant la sépulture 110 a été transmise pour analyse : le manque de collagène n'a pas permis de faire aboutir cette analyse.

Étudiée par R. M. Arbogast, la faune est très mal conservée. En témoigne le fait que les seuls restes identifiables sont des dents provenant de la partie profonde de fosses à remplissage très organique, principalement dans les structures 126, 164, 22-2 et 279 (ANNEXE 38).

On dénombre douze dents de caprinés, dix-neuf de bœufs, une de porc et trente-cinq restes indéterminés. Compte tenu de cet effectif très limité et de l'importance des facteurs taphonomiques dans la constitution de l'échantillon, l'apport de Colombelles est restreint et les comparaisons avec d'autres contextes ne sont pas envisageables.

Étude carpologique

La carpologie, étude des graines et des fruits issus de contextes archéologiques, ne cherche pas tant à reconstituer l'environnement végétal des sociétés du passé qu'à comprendre l'exploitation que ces dernières en ont fait. Le carpologue s'intéresse ainsi tout particulièrement aux pratiques agricoles et aux usages alimentaires, médicaux ou artisanaux mettant en œuvre des végétaux cultivés et cueillis. Autant de domaines de recherche pour lesquels les informations font encore cruellement défaut pour les phases anciennes du Néolithique sur le territoire de l'actuelle Normandie et plus généralement dans un large quart nord-ouest du pays. La fouille du site du «Lazarro» à Colombelles offre l'opportunité de combler de telles lacunes.

1. MATÉRIAUX ET MÉTHODES

Les semences ont été récupérées selon trois modalités :

– Par prélèvements de sédiments en vrac au sein de seize fosses détritiques sélectionnées en raison de leur richesse en matériel archéologique : st. 126, 16-2, 16-3, 22-1 (AC6), 22-2 (AC8), 164-1 (BF52 et BH52), 164-2 (BC53), 207, 213, 223 (CD53), 298 (AA71, BB71, AD73), 299-1 (AL64), 300 (R85, Q86), 301 (N73), 302 (AB64) et 347. Le volume de sédiment prélevé est indiqué pour chaque échantillon en tête de la colonne dans laquelle sont dénombrés les macrorestes qui y ont été identifiés (TABL. 31). Les sédiments ont été systématiquement prélevés dans la partie médiane du remplissage des fosses afin d'éviter d'une part d'éventuelles pollutions par des semences plus récentes liées au lessivage et aux bioturbations observés dans la partie supérieure des remplissages (voir infra), d'autre part des mélanges avec le substrat dans le fond des structures. Seule la structure 301 a bénéficié d'un prélèvement de dix litres (noté 301F) en fond de structure.

Les sédiments ont été tamisés à l'eau sur une colonne de deux tamis calibrés aux mailles de 2 mm et 0,5 mm. Cette phase du traitement, assurée par les fouilleurs, s'est déroulée sur le terrain où un poste de

tamissage avait été mis en place. Le volume total de sédiment ainsi tamisé spécifiquement pour la carpologie s'élève à sept cent trente litres. Une fois secs, les refus de tamis nous ont été confiés et nous les avons intégralement examinés sous loupe binoculaire pour en extraire les semences.

– Par examen des refus de tamis issus du tamissage destiné à récupérer de petits artefacts, notamment des esquilles de silex. Pour cette raison, nous les désignons par la suite sous le terme de «prélèvements à vocation archéologique». Ce tamissage concernait un seau sur trois de sédiment extrait à la fouille. La proportion de refus de tamis ayant livré des macrorestes carbonisés par rapport au nombre total de refus de tamis examinés pour chaque structure est indiquée dans le tableau 32. Compte tenu de la maille de 2 mm utilisée pour ce tamissage, seules des semences de grandes dimensions peuvent être récupérées.

– Par prélèvements de semences visibles à l'œil nu au cours de la fouille.

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats des identifications des semences issues des sédiments prélevés en vrac sont présentés dans le tableau 31, ceux des semences provenant des refus de tamis à vocation archéologique ou isolées à la fouille sont consignés dans le tableau 33. Les décomptes ont été effectués par taxons en distinguant les individus entiers des fragments. Seuls deux prélèvements de vingt litres chacun se sont révélés stériles : l'un est issu de la fosse 207, l'autre du carré BB71 dans la structure 298. Les vingt autres prélèvements de sédiment livrent ensemble quatre mille deux cent vingt et un macrorestes végétaux carbonisés, auxquels il faut ajouter les quarante-sept macrorestes extraits des refus de tamis archéologique, isolés dès le stade de la fouille ou que nous avons retrouvés parmi les charbons de bois isolés sur le terrain. Ces macrorestes proviennent des fosses 164-1, 164-2, 164-3, 22-2, 223, 298, 348, 300, 301 et 302. En plus des macrorestes végétaux, une douzaine de coprolithes carbonisés de rongeurs a également été isolée au sein de sept structures distinctes.

Par ailleurs, de nombreuses semences non carbonisées ont été observées au sein des refus de tamis. Parmi les taxons présents, citons le mouron des champs (*Anagallis arvensis*), la renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), l'arroche hastée/étalée (*Atriplex*

hastata/patulata), la mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*), la luzerne lupuline (*Medicago lupulina*), le laiteron âpre (*Sonchus asper*), la morelle noire (*Solanum nigrum*), des chénopodiacées, des graminées, des astéracées (*Picris* sp., *Carduus/Cirsium*). À

Structures	22.1	22.2	164.1	164.1	164.2	213	223	16.3	16.2	126	300	300	300	299T1	347	301	301F	298	298	302	
Carrés	AC6	AC8	BH52	BF52	BC53	CD53	AF38	AH34	AE151	Q86	R86	R85	A164	347	N73	N73	AA71	AD73	AB64		
Volumes prélevés en litres	30	40	50	40	40	20?	40?	100	100	30	20	20	20	10	40	10	20	20	20		
PLANTES CULTIVÉES																					
Cerealía, grain	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Cerealía, fragments grains	5	*	*	1	2	1	*	*	1	*	2	*	18	1	*	*	*	*	*	*	
Cerealía, fragments rachis	9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	20	2	8	*	*	*	*	*	*	*	
cf. Cerealía, fragments grains	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	12	*	*	*	*	*	*	*	
cf. Hordeum vulgare, fragment grain	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Triticum aestivum Ls., fragments rachis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*	*	*	*	*	*	*	
cf. Triticum aestivum Ls., fragment rachis	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Triticum dicoccum, grain	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Triticum dicoccum, furcas	22	*	2	*	*	*	*	*	*	2	143	33	67	8	*	*	*	*	*	*	
Triticum dicoccum, bases de glumes	55	*	*	*	1	*	*	3	*	1	170	28	54	5	*	*	*	*	*	*	
Triticum dicoccum, rachillets	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9	2	2	*	*	*	*	*	*	*	
cf. Triticum monococcum, fragment grain	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	
Triticum monococcum, furcas	7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	29	5	17	1	*	*	*	*	*	*	
Triticum monococcum, bases glumes	36	*	*	*	1	*	*	*	*	1	87	10	36	*	*	*	*	*	*	*	
T. dicoccum/monococcum furcas	22	*	*	*	*	*	*	*	*	*	131	15	80	4	*	*	*	*	*	*	
T. dicoccum/monococcum, bases glumes	359	4	3	9	7	*	*	9	1	3	989	371	837	48	2	*	2	2	1	14	
T. dicoccum/monococcum, fragments glumes	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	74	5	11	*	*	*	*	*	*	*	
Triticum sp., fragment grain	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
cf. Triticum sp., fragment grain	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
HERBACÉES SAUVAGES																					
MAUVAISES HERBES DES CULTURES																					
Adventices des céréales d'hiver																					
Anagallis arvensis, semence	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Fallopia convolvulus, fûts semences	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	
Vicia hirsuta type, semence	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
cf. Vicia tetasperma/hirsute, cotylédons	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Adventices des cultures d'été/sarclées																					
Anthemis cotula, semence	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
RUDÉRALE																					
Galium aparine, semence	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
PRAIRIALE																					
Phleum pratense, caryopses	*	*	2	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	
MILIEU FORESTIER																					
Rumex sanguineus, semence	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
PLANTES DE CUEILLETTE																					
Corylus avellana, fragments coquilles	*	*	5	9	3	*	*	9	*	2	11	9	29	1	1	1	3	3	*	2	
Structures	22.1	22.2	164.1	164.1	164.2	213	223	16.3	16.2	126	300	300	300	299T1	347	301	301	298	298	302	
Carrés	AC6	AC8	BH52	BF52	BC53	CD53	AF38	AH34	AE151	Q86	R86	R85	A164	347	N73	N73	AA71	AD73	AB64		
Volumes prélevés en litres	30	40	50	40	40	20?	40?	100	100	30	20	20	20	10	40	10	20	20	20		
cf. Corylus avellana, fragments coquilles	*	*	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Rubus sp., fragments pépins	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
DIVERS TAXONS																					
Bromus sp., fragment caryopse	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Fabaceae petites, cotylédons	*	*	*	2	*	*	*	*	*	2	*	*	3	*	*	1	*	*	1	*	
cf. Fabaceae, fragments semences	*	*	*	*	*	*	*	3	*	2	*	2	*	*	*	*	*	*	*	*	
Poaceae, grain	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	
Poaceae, fûts grains	3	*	*	*	1	*	2	*	6	22	1	34	5	*	2	*	*	*	*	*	
Poaceae, embryons	*	*	*	1	*	*	*	*	*	2	*	2	1	*	*	*	*	*	*	*	
Poaceae, rachillet	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Poaceae type Bromus sp., fût caryopse	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Rosaceae, aiguillons épidermiques	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*	*	*	
Rosaceae, fragment noyau	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Rumex sp., semence	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Indéterminés	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	
Indéterminés, fragments	6	*	3	19	8	*	7	6	1	1	*	*	9	*	4	*	2	*	1		
AUTRES RESTES																					
Bourgeon feuillu	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	
Coenococcum	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	
Tiges, fragments	*	*	*	*	*	*	*	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Nombre total de restes	531	4	16	40	28	2	8	37	6	25	1691	498	1199	88	3	8	9	7	2	19	
Densités	17,7	0,1	0,3	1	0,7	0,1	0,2	0,3	0,07	0,8	84,5	24,9	59,9	4,4	0,3	0,2	0,9	0,3	0,1	0,9	
Coprolithes	*	*	*	1	2	*	*	*	*	4	*	1	*	*	1	*	*	2	1	1	

Tabl. 31 : Décomptes des restes carpologiques carbonisés issus du tamisage de sédiments prélevés en vrac dans seize fosses de Colombelles.
 Tabl. 31: Counts of carbonised plant remains recovered from sieving bulk samples from sixteen pits at Colombelles.

Structures	Nombre de refus positifs/ Nombre total de refus examinés par structures
22	0/2
22-1	0/3
22-2	0/7
121	0/1
152-1	0/2
164-1	6/26
164-2	0/8
164-3	2/7
164-4	0/1
227	0/1
286	0/2
294	0/1
Total	8/61

Tabl. 32 : Pourcentage de refus de tamis positifs.
Tabl. 32: Percentage of positive sieve residues.

l'exception d'une espèce prairiale, la luzerne lupuline, les espèces citées sont toutes inféodées aux milieux rudéraux, incultes, aux cultures sarclées et aux champs de céréales semés au printemps (classe des *Chenopodietea*; Bournerias, 1979; Ellenberg, 1979). En règle générale, dans les sédiments de milieux secs, seuls les restes carbonisés sont considérés comme contemporains de l'occupation du site, les semences non carbonisées faisant alors figure de pollutions. L'aspect très frais des semences non carbonisées de Colombelles conduit effectivement à les considérer comme intrusives. La forte activité biologique observée sur le terrain explique sans aucun doute leur présence dans les refus de tamis.

Dans la plupart des structures échantillonnées, les densités en restes végétaux carbonisés s'avèrent extrêmement faibles puisque inférieures ou égales à un reste par litre de sédiment traité (TABL. 31). Sous cet aspect, deux structures se singularisent : la fosse 22-1 au sein

de laquelle on enregistre une densité, certes encore modeste, de 17,7 restes par litre de sédiment brut, mais surtout la fosse 300 au sein de laquelle les densités atteignent respectivement vingt-cinq, soixante et quatre-vingt-cinq restes par litre de sédiment brut selon les mètres carrés échantillonnés (R86, R85 et Q86). De telles densités sont significatives, non de piégeages fortuits au gré des allées et venues des occupants du site, mais de rejets ponctuels. Ces lots de semences, constitués presque exclusivement de furcas et de bases de glumes d'amidonner (*Triticum dicoccum*) et d'en grain (*Triticum monococcum*)⁽¹³⁾ peuvent être interprétés comme les résultats du rejet de résidus de nettoyage de ces deux blés vêtus.

Vingt-quatre taxons sont attestés, dont seize au rang de l'espèce. Les plantes cultivées identifiées sont, outre l'amidonner et l'en grain déjà mentionnés, l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*), un blé nu (*Triticum aestivum* l.s./*durum/turgidum*) et une légumineuse, le pois (*Pisum sativum*). La plupart des grains de céréales n'ont pu être attribués aux genres *Hordeum* ou *Triticum* en raison de la médiocrité de leur état de conservation et de leur caractère fragmentaire. Amidonnier et engrain, principalement attestés par leurs résidus de décorticage (*furcas* et bases de glumes) ne livrent chacun qu'un grain, l'amidonner en structure 164-2, l'en grain en structure 300-R85. La présence de l'en grain à Colombelles est assurée grâce aux nombreuses bases de glumes et d'épillets qui lui sont attribuées (FIG. 189-1), mais l'identification du grain issu de la structure 300-R85 reste délicate (cf. *Triticum monococcum*) en raison de son caractère fragmentaire. L'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) est attestée par cinq grains. Le blé nu (*Triticum aestivum* l.s./*durum/turgidum*) n'est

(13) Ce type de vestiges représente 92 % des macrorestes recueillis en structure 300-R85, 94,1 % de ceux recueillis en structure 300-R86, 96,5 % de ceux issus de structure 300-Q86 et 94,3 % de ceux provenant de structure 22-1.

STRUCTURES	M ²																												
	AD8	AC8	AC9	BH57	BE51	BF51	BF52	BG50	BG53	BC53	BD53	BD54	BE54	BH54	BH55	CE54	AB74	BB72	Q85	R84	R85	R86	O74	P74	AC64	BA63	Est	348	
PLANTES CULTIVEES																													
Cerealia, grains	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cerealia, fragments grains	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
cf. Cerealia, fragments grains	*	*	1	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	1	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	
<i>Hordeum vulgare</i> , grains	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	1	*	*	*	
cf. <i>Hordeum vulgare</i> , fragment grain	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>T. dicoccum/monococcum</i> , base de glume	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Pisum sativum</i> , semence	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
ADVENTICE DES CULTURES																													
<i>Veronica hederifolia</i> , semence	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
FRUITS DE CUEILLETTE																													
<i>Corvus avellana</i> , fragments coquilles	*	1	*	*	*	3	1	*	4	1	*	1	1	*	*	1	*	1	1	4	4	4	1	*	1	1	1		
<i>Prunus spinosa</i> , noyau	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
<i>Prunus spinosa</i> , fragment noyau	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
DIVERS TAXON																													
cf. Fabaceae, fragment cotylédon	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
Nombre total de restes	1	1	1	1	2	3	1	1	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	10	4	1	1	1	1	1		

Tabl. 33 : Macrorestes carbonisés issus des refus de tamis à vocation archéologique et isolés à la fouille.
Tabl. 33: Carbonized plant remains from sieve residues of archaeological samples taken during the excavation.

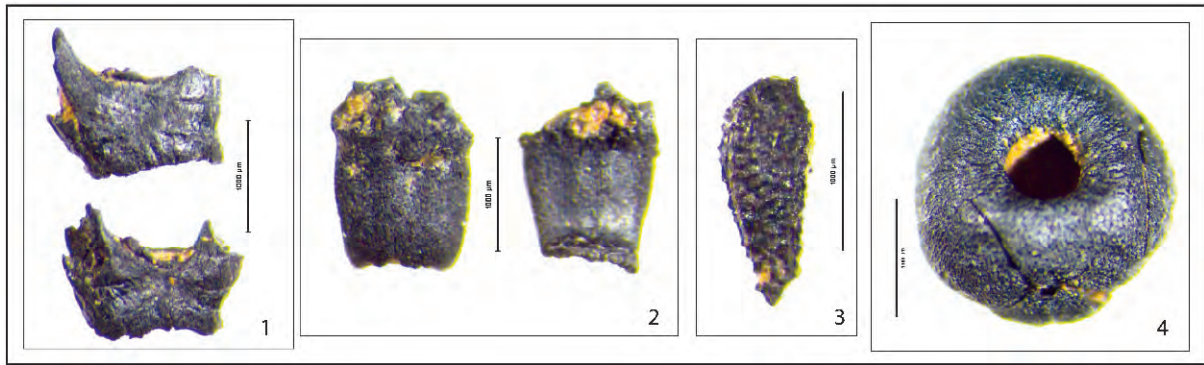


Figure 189 : Carporesses du site de Colombelles : 1, furcas d'engrain (*Triticum monococcum*) ; 2 : fragments de rachis de blé nu hexaploïde (*Triticum aestivum l.s.*), structure 300 ; 3, semence carbonisée de camomille puante (*Anthemis cotula*), structure 146-1 ; 4, semence carbonisée de gaillet gratteron (*Galium aparine*), structure 22-1 (clichés M. F. Dietsch-Sellami).

Figure 189: Plant remains from the Colombelles site: 1, einkorn furcas (*Triticum monococcum*); 2: rachis fragments of hexaploid naked wheat (*Triticum aestivum l.s.*), feature 300; 3, carbonised seeds of stinking chamomile (*Anthemis cotula*), feature 146-1; 4, carbonised seed of cleaver (*Galium aparine*), feature 22-1 (photos M. F. Dietsch-Sellami).

représenté que par quatre fragments de rachis et seule la fosse 300 en a livré des vestiges. Les fragments de rachis suffisamment bien conservés permettent de distinguer les blés nus hexaploïdes, soit le froment (*Triticum aestivum* qui inclut le type *compactum*), des blés nus tétraploïdes, le blé poulard (*Triticum turgidum*) et le blé dur (*Triticum durum*), distinction que n'autorisent pas les caryopses de ces blés. En suivant les critères d'identification proposés par Jacomet *et al.* (2006), il est possible d'attribuer les fragments de rachis de blé nu de Colombelles (FIG. 189-2), à un blé hexaploïde. Enfin, une unique semence recueillie à la fouille au sein de la fosse 164-3 témoigne de la mise en culture du pois (*Pisum sativum*).

La fréquence d'une plante permet d'appréhender son importance dans l'économie d'un site et la variété des activités dans lesquelles elle est impliquée. Bien que la plupart (78 %) des restes de balle n'aient pu être attribués à l'amidonnier ou à l'engrain (*Triticum dicoccum/monococcum*), la fréquence de chacune des plantes cultivées à Colombelles, c'est-à-dire le nombre de structures où elle est attestée, rapporté aux seize structures qui ont livré des restes de ces plantes, est de sept pour l'amidonnier, cinq pour l'engrain, quatre pour l'orge, une pour le blé nu et une pour le pois. Nous reviendrons sur ces fréquences pour les comparer aux données déjà acquises pour le Rubané.

Neuf des seize espèces végétales identifiées sont des herbacées sauvages. Elles s'inscrivent, de nos jours, au sein de différentes classes phytosociologiques : celle des annuelles des cultures d'hiver (*Secalietea*), celle des annuelles des cultures d'été et rudérales (*Chenopodietea*), celle des plantes vivaces de milieux rudéraux (*Artemisietea*), celle des prairies (*Molinio-Arrhenatheretea*), celle de milieux forestiers (*Quercu-Fagetea*). Cinq herbacées sont caractéristiques de la classe des *Secalietea* (Ellenberg, 1979) : la renouée liseron (*Fallopia convolvulus*), le mouron des champs (*Anagallis arvensis*), la vesce hérissée (*Vicia hirsuta*), la vesce à quatre graines (*Vicia tetrasperma*) et la véronique à feuilles de lierre (*Veronica*

hederaefolia). Seule la camomille puante (*Anthemis cotula*; FIG. 189-3), est caractéristique de la classe des *Chenopodietea* : elle investit aussi bien les cultures sarclées et les champs de céréales semées au printemps que les milieux rudéraux, incultes. Le gaillet gratteron (*Galium aparine*; FIG. 189-4), est caractéristique de la classe des *Artemisietea* (Ellenberg, 1979). De nos jours, ce groupement colonise aussi bien les dépotoirs, anciens jardins et décombres semi-ombragés, que les ourlets forestiers aux sols frais enrichis en nitrates (Bournerias, 1979). Ces rudérales tirent profit des diverses activités anthropiques qui ont pour effet d'augmenter la teneur du sol en nitrates. On peut tout aussi bien imaginer le gaillet à proximité immédiate des maisons qu'au sein des parcelles cultivées. Dans la littérature consacrée au Rubané, il est généralement considéré comme une adventice. De nos jours, la fléole des prés (*Phleum pratense*) n'est pas considérée comme une mauvaise herbe des cultures mais comme une espèce prairiale (Fitter *et al.*, 1991; Jauzein et Montegut, 1983). Ses caryopses sont toutefois fréquemment associés à ceux des céréales au sein des assemblages néolithiques (Bakels, 1984). En définitive, seul le rumex sanguin (*Rumex sanguineus*) pourrait témoigner d'un milieu distinct de celui des champs cultivés, en l'occurrence une forêt de type chênaie-charmaie (Bournerias, 1979). Néanmoins, sa présence peut être liée au maintien ou à la réapparition d'herbacées forestières au sein des parcelles mises en culture. Quoiqu'il en soit, la position secondaire, au sein des fosses, des semences empêche d'établir toute relation entre l'une ou l'autre des plantes cultivées et les herbacées sauvages identifiées.

Parallèlement à la culture de céréales et d'une légumineuse, les villageois de Colombelles s'adonnaient vraisemblablement à la cueillette, comme en témoignent les restes de trois fruits sauvages, secs comme le noisetier (*Corylus avellana*), ou charnus comme les mûres (*Rubus sp.*) et les prunelles (*Prunus spinosa*). L'état très fragmentaire des pépins du genre *Rubus* ne nous permet pas de préciser s'ils proviennent

des ronces des bois (*Rubus fruticosus* agg.) ou de la ronce bleuâtre (*Rubus caesius*). Les unes comme les autres renvoient globalement aux mêmes types de biotopes : sous-bois, lisières forestières, haies, friches. Néanmoins, le caractère mésohygrophile de la ronce bleuâtre explique qu'on la rencontre aussi au sein des ripisylves (Rameau *et al.*, 1989). La diversité de ces fruits nous semble assez remarquable dans la mesure où la carbonisation n'est pas particulièrement favorable à leur conservation. À l'exception des noisettes, dont les coquilles sont régulièrement rejetées dans les foyers, les mûres et les prunelles sont en effet plus volontiers consommées fraîches et leurs restes *a priori* moins exposés à un éventuel contact avec le feu, facteur de fossilisation. On peut donc se demander si la diversité des fruits sauvages enregistrée à Colombelles, et cela en dépit de conditions de conservation peu propices, n'est pas révélatrice d'une importance particulière des plantes sauvages dans l'alimentation des occupants du site.

Au total, ce sont donc cinq plantes que cultivaient les villageois de Colombelles : trois céréales à grains vêtus, l'amidonnier (*Triticum dicocum*), l'engrain (*Triticum monococum*), l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*), un blé nu de type hexaploïde (*Triticum aestivum* L.s.) et une légumineuse, le pois (*Pisum sativum*). La présence de l'amidonnier, de l'engrain et, dans une moindre mesure, du pois est systématique sur les sites rubanés (Bakels, 1979, 1984 et 1991 ; Bakels et Rousselle, 1985 ; Heim, 1985 et 1988). Les fréquences enregistrées pour ces trois plantes à Colombelles (voir *supra*) sont également conformes à l'importance économique qu'on leur connaît par ailleurs. Il n'en est pas de même pour l'orge. Rappelons en effet qu'il s'agit d'orge vêtue (*Hordeum vulgare*). Or les quelques mentions d'orge enregistrées en contexte rubané concernaient jusqu'à présent la variété à grains nus (*Hordeum vulgare* var. *nudum*). Cette dernière est attestée dans la vallée de l'Aisne, notamment à Menneville « Derrière le Village » (Bakels, 1984), à Berry-au-Bac « Le Chemin de la Pêcherie » (Bakels, 1995a), ainsi qu'à Bucy-Le-Long « La Fosse Tounise »/« La Héronnière » (Bakels, 1995b). À propos de Menneville, C. Bakels souligne : « *The presence of barley is remarkable. This cereal is usually missing in the Bandkeramik settlements from Central and Western Europe (...). In France, the cereal was perhaps more often cultivated than in the adjacent regions.* » Quant à l'orge vêtue, variété dont il est question à Colombelles, elle se cantonne, au Rubané, à l'est du Rhin (Marinval, 1993). Ce n'est qu'au Post-Rubané que cette orge se développe dans les régions situées à l'Ouest du fleuve (Heim, 1983 ; Bakels, 1990). Nous en avons récemment identifié sur le site VSG de Trosly-Breuil, Aisne (Dietsch-Sellami, 2001). La situation géographique de Colombelles, très à

l'ouest des sites où l'orge était attestée jusqu'à présent, confère à sa découverte un caractère tout à fait novateur pour le Rubané. En outre, sa fréquence sur le site suggère que son rôle dans l'agriculture était loin d'être anecdotique. La mise en culture de cette céréale à Colombelles constitue-t-elle pour autant un phénomène isolé ? Ou bien la multiplication des études carpologiques dans le quart Nord-Ouest de la France permettra-t-elle de la généraliser ? Ce n'est qu'alors que l'on pourra envisager d'expliquer sa présence dans cette région au Rubané.

Sans être totalement inconnus des populations rubanées, les blés nus (*Triticum aestivum* L.s./*turgidum*/*durum*) n'occupent qu'une place très discrète sur les quelques sites où ils sont attestés. En outre, ces derniers, bien que largement répartis de l'Elbe au Rhin, ne se rencontrent pas à l'ouest de ce fleuve (Bakels, 1990 ; Willerding, 1980 ; Bouchette, 1987). Les études carpologiques de plus en plus nombreuses menées sur le Néolithique dans la moitié nord de la France permettaient jusqu'à présent d'attribuer la mise en culture des blés nus aux populations de la fin du Villeneuve-Saint-Germain (Dietsch-Sellami, 2003a). La présence, certes ténue, de froment à Colombelles, montre qu'il n'en est rien et qu'il convient désormais de la faire remonter à la fin du Rubané. Ces indices rejoignent les données récemment obtenues sur le site de Marainville-sur-Madon « Sous le chemin de Naviot », Vosges (Berrio, 2012). D'importantes quantités de caryopses de blé nu y ont été mises en évidence, accompagnées de quelques rares fragments de rachis attribuables au blé hexaploïde (*Triticum aestivum* L.s.). Sous réserve de découvertes contradictoires, il semble que le blé nu cultivé à la fin du Rubané soit, d'après les données acquises à Colombelles et à Marainville-sur-Madon, de type hexaploïde, et appartienne au même type que celui abondamment cultivé en contexte cardial (Marinval, 1988 et 1990). L'hypothèse de l'introduction de cette céréale en Europe nord-occidentale par voie de diffusion méditerranéenne, puis par des contacts entre cardiaux et rubanés sur le territoire de la France actuelle s'est vue confortée par les travaux de L. Berrio (2012). En croisant les informations sur l'origine géographique des différents matériaux présents à Colombelles, force est de constater que le blé nu n'est pas le seul représentant, sur le site, du monde méditerranéen. La perle en variscite probablement originaire de la péninsule ibérique (G. Querré, *supra*) constitue un important témoignage d'échange avec le monde cardial. Les agriculteurs cardiaux de la péninsule ibérique, tels ceux de La Draga en Catalogne (Buxó et Piqué, 2008), de La Coveta de l'Or et de la Cueva de los Murcielagos (Hopf, 1988 ; Zohary et Hopf, 2000) accordant une place de choix au blé nu, on peut légitimement imaginer que perle en variscite et grains de blé aient fait ensemble le voyage en direction de Colombelles.

Étude anthracologique

Rappelons que le site occupe un plateau de faible altitude (30 m), bordé à l'Ouest par la vallée de l'Orne et au sud par celle de la Gronde. Le site du Lazzaro se trouve à une dizaine de kilomètres du littoral, d'où son climat océanique à faibles amplitudes thermiques. Protégé par les reliefs de l'Ouest, il reçoit moins de 800 mm de pluie par an. La végétation actuelle en Basse-Normandie est une mosaïque dominée par des formations herbeuses et des cultures, structurées par le bocage de chêne et de hêtre principalement, mais aussi de châtaignier, de charme, de noisetier, de frêne.

Les analyses anthracologiques ont porté sur les charbons de bois mis au jour dans les fosses détritiques à proximité des maisons et dans les rares trous de poteaux. L'inventaire des lots analysés et la méthode sont d'abord présentés, suivis des résultats. La discussion s'attache ensuite à remettre le site du Lazzaro dans son contexte paléoenvironnemental et paléoethnobotanique par comparaison avec d'autres sites proches contemporains.

1. ANALYSES : INVENTAIRE ET MÉTHODE

Les charbons de bois ont pour la plupart été isolés à la fouille; quelques-uns proviennent de refus de tamis de la carpologie. Tous les prélèvements par carré au sein d'une structure analysée ont fait l'objet de déterminations, jusqu'à deux cents dans les meilleures conditions. Certains prélèvements n'ont pas permis d'atteindre ce nombre d'observations.

Douze structures ont été analysées, comportant de un à deux cents charbons de bois observés, pour un total de mille trois cent trois (TABL. 34).

L'identification des essences ligneuses se fait par l'observation de charbons de bois, à la loupe binoculaire et au microscope, suivant trois plans : transversal, tangentiel et radial. Chacun des plans permet de qualifier l'anatomie de l'essence analysée, et le cumul des critères observés mène à l'identification du taxon via une clé de détermination (Schweingruber, 1982 et 1990).

Certaines essences peuvent être identifiées à l'espèce, mais la plupart le sont au genre, voire à la famille. Par exemple, les chênes à feuilles caduques (*Quercus petraea* et *Q. robur*) ne peuvent être différenciés et sont regroupés dans le taxon *Quercus*. Le taxon Pomoidées, sous-famille des Rosacées, regroupe principalement *Crataegus* (aubépine), *Pyrus* (poirier, pommier) et *Sorbus* (alisier, cormier, sorbier).

Le chêne à feuilles caduques et le châtaignier se différencient par un seul critère, la présence ou l'absence de rayons ligneux multisériés. Lorsque ce caractère anatomique ne peut être observé, la plupart du temps en raison de la petite taille des charbons, ceux-ci sont alors identifiés «*Quercus-Castanea*».

Au-delà de l'identification de l'essence des bois carbonisés, l'analyse anthracologique peut apporter d'autres informations par l'observation macroscopique du plan transversal des charbons. La courbure des cernes annuels de croissance révèle l'emplacement de l'échantillon par rapport à la moelle de l'arbre ou de l'arbuste : une courbure forte se retrouve proche du cœur et sa prépondérance montre la présence de petites branches ou brindilles, une courbure intermédiaire se forme au-delà et sa prépondérance marque la présence de bois de calibre moyen (branche ou tronc moyen), et une courbure faible caractérise la présence de bois de gros calibre.

Structure	Nombre de charbons analysés	¹⁴ C BP	BC
22-1	67		
22-2	200	6.150 ± 40	5.228-4.952
152-2	56		
164-1	108	6.130 ± 40	5.225-4.862
164-2	49	6.150 ± 40	5.229-4.956
164-3	26		
164-4	1		
298	200	6.220 ± 45	5.301-5.045
300	54	6.170 ± 50	5.283-4.956
301	200		
379	200		
380	142		
TOTAL	1303		

Tabl. 34 : Nombre de charbons analysés par structure et datations ¹⁴C.
Tabl. 34: Number of analysed charcoals by feature and radiocarbon dates.

La largeur des cernes annuels de croissance est systématiquement mesurée sur les charbons de chêne de calibres intermédiaire et faible. Ces mesures peuvent être appliquées à d'autres espèces lorsqu'elles sont bien représentées. L'histogramme de classe des largeurs moyennes par charbon permet de caractériser la distribution, unimodale dans le cas de conditions de croissance homogènes, et bimodale ou sans agencement dans le cas de conditions de croissance variées. La largeur moyenne des cernes annuels de croissance est aussi calculée par structure et révèle les conditions de croissance des bois, plus ou moins contraignantes. Ces moyennes peuvent être comparées aux données de largeurs de cerne à l'échelle de l'Ouest de la France.

D'autres caractères sont notés : la présence de galeries d'insectes ou de fentes de retrait renseigne sur l'état plus ou moins sec du bois mis à brûler, tandis que l'aspect luisant indique une combustion confinée et les thylles dénotent la présence de duramen.

2. RÉSULTATS

2.1. INVENTAIRE DES ESSENCES OBSERVÉES, AUTÉCOLOGIE ET PROPRIÉTÉS

Les résultats anthracologiques sur le site du Lazzaro ont une particularité : ils se démarquent par les fréquences élevées de charbons indéterminés, autour de 10 % en masse et 20 % en nombre. Ces résultats montrent la difficulté des analyses en raison de la fragmentation importante des charbons et de leur état de conservation médiocre. L'analyse approfondie d'une des structures, présentée plus loin dans le texte, semble toutefois montrer que les bois, quelles que soient leur structure et leur densité, présentent une fragmentation comparable, sans problème de sous-représentation des bois les plus tendres.

Onze taxons ont été observés sur le site (TABL. 35 ET FIG. 190). Le chêne (*Quercus*), observé systématiquement, est prédominant. Les taxons secondaires sont le noisetier (*Corylus avellana*) et les Pomoïdées, observés dans toutes les structures, sauf les structures 22-1, 152-2 pour le noisetier, et la structure 300 pour les Pomoïdées.

Les Prunoïdées (*Prunus*) sont présentes dans les structures 22-2, 126, 152-2, 164-1 et 379, l'érable (*Acer*) dans les structures 152-2, 164-1, 164-3 et 298, l'orme (*Ulmus*) dans les st. 22-1, 22-2, 298 et, 379, et le hêtre (*Fagus sylvatica*) dans les structures 164-2, 164-3 et 380.

Certains taxons ont été observés dans une seule structure : le bouleau (*Betula*) st. 298, le frêne (*Fraxinus*) st. 301, le peuplier (*Populus*) st. 152-2 et le saule (*Salix*) st. 126.

Le frêne de la structure 301 est essentiellement de la loupe, caractéristique par ses tissus à fibres enchevêtrées et tourmentées.

■ Autécologie des essences observées

Le chêne à feuilles caduques correspond indifféremment, dans le domaine géographique considéré, aux chênes pédonculé et sessile. Il s'agit dans les deux cas d'espèces héliophiles pouvant croître dans des bois clairs, des friches ou en lisière.

Le noisetier, l'érable et les Pomoïdées sont des essences héliophiles ou de demi-ombre se rencontrant aussi bien en lisière de bois, dans des bois clairs ou en forêts caducifoliées ouvertes.

Les Prunoïdées sont soit le merisier, espèce de demi-ombre, pouvant croître dans des bois ou en lisière, soit le prunellier préférant les landes et fourrés, les lisières forestières et les bois clairs.

L'orme est une espèce héliophile, mésophile à mésohygrophile, se rencontrant aussi bien dans des forêts ripicoles que dans la chênaie.

taxons	164-1		164-2		164-3		164-4	
	% nb	% g	% nb	% g	% nb	% ma	% nb	% ma
chêne caducifolié	28,7	34	20,4	51,2	42,3	79,9		
chêne/châtaignier	7,4	1,7	2	0,7	7,7	2,0		
érable								
champêtre	1,9	1,8			3,8	0,6		
hêtre			2	3,4	7,7	5,0		
noisetier	18,5	28,6	18,4	18,6			100,0	
orme								
Pomoïdée	17,6	22,8	4,1	6,9	3,8	0,8		
Prunoïdée	0,9	0,3						
indéterminé	25	10,8	53,1	19,3	34,6	11,6		
TOTAL								
Effectif (Nb)_Masse (g)	108	1,9466	49	0,7973	26	0,5603 g	1	

Tabl. 35 : Résultats anthracologiques de la structure 164 : fréquences de dénombrement et fréquences de masse.

Tabl. 35: Anthracological results for feature 164: count frequencies and weight frequencies.

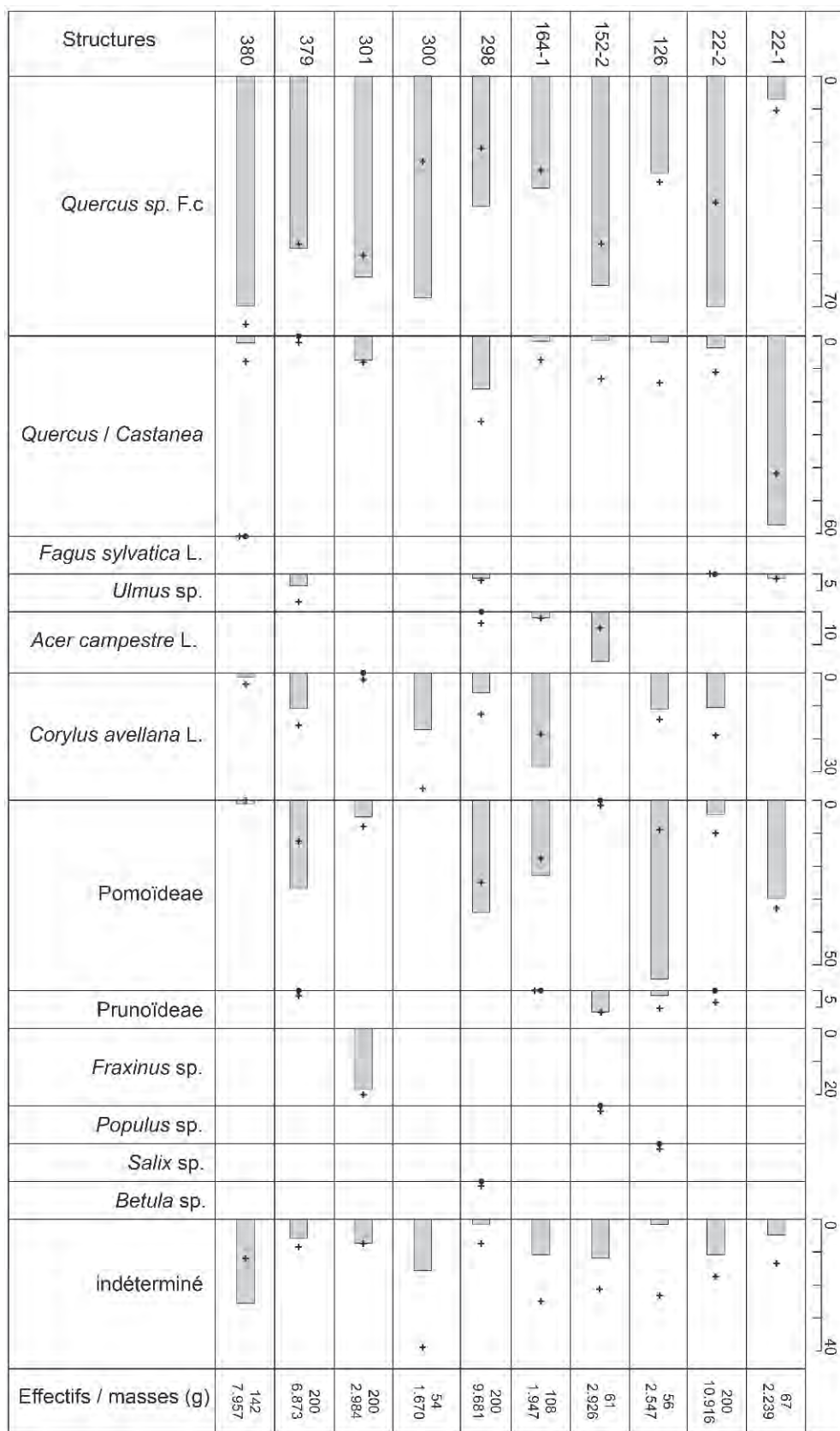


Figure 190 : Résultats anthracologiques (%) : histogrammes, fréquences de masse ;
 croix, fréquences de dénombrement ; points, fréquence inférieure à 1 %.
Figure 190: Anthracological results (%) : histograms, frequency by weight ;
 cross, frequency by counts ; points, frequency under 1 percent.

Le frêne, le bouleau, le saule et le peuplier sont des essences héliophiles, mésohygrophiles à hygrophiles ripicoles qui participent à la formation des forêts claires fraîches dans des zones humides, marécageuses, le long des cours d'eau ou dans des prairies humides ; leur origine est plutôt à rechercher dans une dépression humide voisine ou une vallée proche du site.

Le hêtre, espèce européenne à tendance subatlantique, est sciaphile, croissant sur des sols non-hygro-morphes ; il est commun en plaine et a besoin d'une certaine humidité atmosphérique et de précipitations importantes. Il se rencontre aussi bien dans des bois et des forêts caducifoliées.

Au vu des caractères autécologiques des taxons attestés par l'anthracologie sur le site du Lazzaro, trois types de formations végétales ont été visités pour l'approvisionnement en bois : la forêt caducifoliée de type chênaie, les bois clairs ou lisières forestières, et la ripisylve à rechercher dans le fond des vallées bordant le plateau.

■ Propriétés des essences observées

Les charbons mis au jour dans les fosses peuvent provenir de rejets de foyers domestiques, pour le chauffage, l'éclairage ou la cuisson des aliments. Dans ces structures, les bois durs, tels le chêne, l'orme et le frêne, se consomment lentement et font de bonnes braises. Les bois tendres et poreux, tels le saule et le peuplier, se consomment rapidement en dégageant des températures élevées. Ces propriétés combustibles dépendent cependant du calibre des bois utilisés ; les grosses bûches de toutes essences peuvent convenir à l'entretien d'un foyer, et les bûchettes de toutes essences à l'allumage et au coup de feu. Les charbons du site du Lazzaro, trop fragmentés, n'ont pas permis de déterminer si les bois avaient été refendus ou non avant utilisation.

Au Lazzaro, des charbons peuvent aussi provenir de l'ossature en bois des probables unités d'habitation. Pour la construction, le chêne est une essence précisée et il a aussi été mis au jour, accompagné du hêtre, dans des trous de poteaux du site de Mondeville datant de la fin du Bq/VSG (Marguerie, 2006). Les ligneux fournissant des branches souples sont utilisés pour les clayonnages (noisetier, saule), qui sont ensuite enduits de torchis.

Sur le site, des charbons peuvent enfin provenir d'objets domestiques. Au Néolithique, le bois est un matériau essentiel pour la fabrication de vaisselles, d'outils et autres objets du quotidien. Le lot de loupe de frêne dans la structure 301 peut être un de ces vestiges. Ces tumeurs ligneuses de forme globuleuse étaient recherchées au Néolithique ; des loupes, de frêne entre autres, étaient stockées pour être utilisées à la fabrication de bols ou de tasses (Baudais, 1989). Sur le site de Louviers «La Villette» (Eure), c'est un fragment de bol en loupe d'érable qui a été mis au jour (Giligny, 2005). Entre autres essences utilisées pour cet artisanat et observées sur le site du Lazzaro, le

hêtre et les Pomoïdées sont aussi souvent rencontrés en contexte néolithique.

2.2. OBSERVATION MACROSCOPIQUE DU PLAN LIGNEUX

Compte tenu de la petite taille de la plupart des charbons analysés, peu d'observations des caractéristiques du plan ligneux ont pu être faites. Ces résultats sont tout de même intéressants d'un point de vue qualitatif. Les interprétations quantitatives demeurent sous réserve.

■ Courbures de cerne

La courbure faible est bien représentée dans les structures 379 et 380, attestant de l'utilisation de bois de fort calibre (FIG. 191-A). Ce calibre est aussi présent dans les structures 301 et 298. Cette dernière structure présente toutefois une fréquence prédominante de calibre intermédiaire, propre aux grosses branches ou troncs de petits arbres. Aucun charbon des structures 22-1 et 300 ne présente une courbure faible.

La synthèse par taxons (FIG. 191-B) montre que les charbons de chêne proviennent de bois de gros calibre (troncs). La courbure intermédiaire des Pomoïdées peut aussi attester de bois provenant de troncs, les espèces composant ce taxon étant de petits arbres, des arbustes ou des arbrisseaux.

■ Largeurs des cernes annuels de croissance du chêne

Quatre structures présentent un nombre d'observations minimum permettant l'analyse de leur distribution (FIG. 192). L'histogramme du site montre une distribution bimodale, ce qui révèle un approvisionnement en bois dans deux types de milieu : un milieu où la croissance des arbres est contrainte, probablement par la densité du peuplement forestier, et un milieu plus ouvert.

Dans le détail, il apparaît que les structures 22-2 et 379 présentent ce type de distribution. Par contre, les histogrammes des structures 301 et 380 sont vraisemblablement unimodaux ; un seul type de milieu, à croissance contrainte, a été exploité.

Si l'on calcule la moyenne et l'écart-type des largeurs de cerne des chênes par structure, deux ensembles se dessinent (TABL. 36).

Un premier ensemble comporte des cernes relativement étroits, montrant un environnement contraignant, telle une forêt dense. Des valeurs sont très faibles, inférieures à 1 mm, dans les structures 300, 301, 380, 1,16 mm pour la structure 298. Toutes ces structures se situent dans la partie centrale du site, ce qui pourrait avoir une valeur chronologique.

Un deuxième ensemble comporte des cernes plus larges, liés à un environnement plus ouvert : des valeurs supérieures à 1,65 mm pour les structures 22-2,

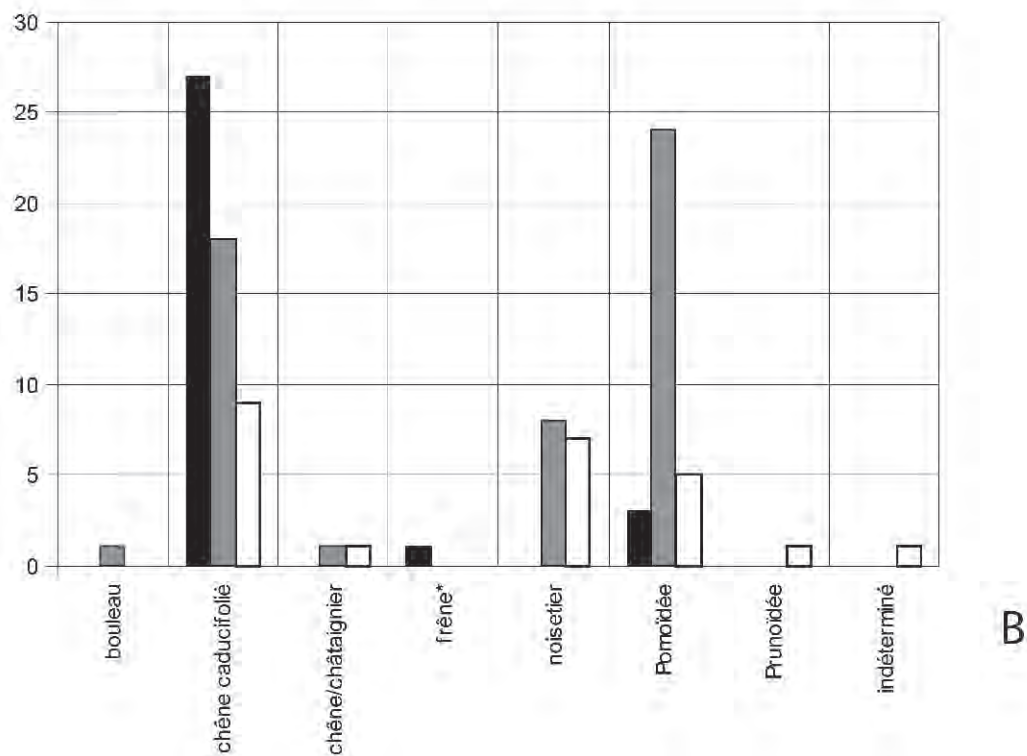
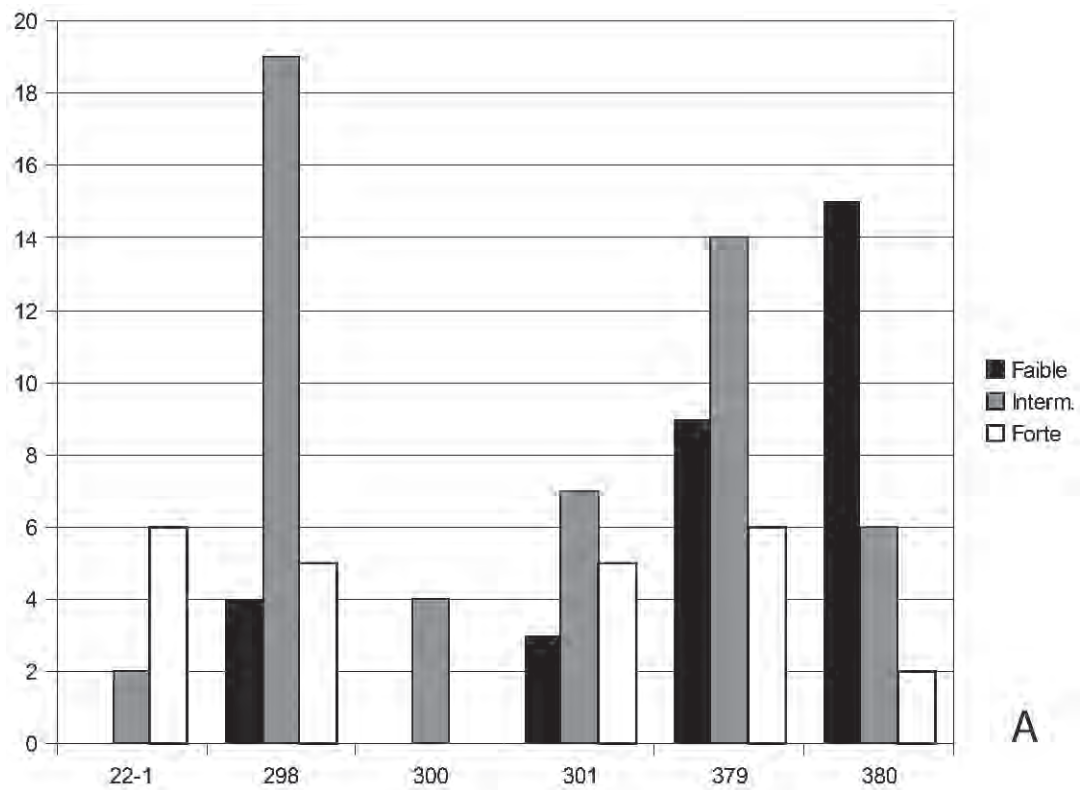


Figure 191 : Nombre d'observations des différentes courbures des cerne de croissance annuelle, par structure (A) et par taxon (B).
Figure 191: Number of observations of the different curves of annual growth rings, by feature (A) and by taxon (B).

	nb charbons mesurés	nb cernes mesurés	largeur moyenne	écart-type
22-2	10	39	1,65	0,76
126	1	3	1,44	
152-2	2	5	1,67	0,01
164-1	1	4	1,53	
298	4	19	1,16	0,19
300	2	11	0,64	0,08
301	9	57	0,77	0,52
379	8	20	1,71	1,4
380	18	45	0,8	0,37

Tabl. 36 : Données sur les largeurs moyennes des cernes annuels de croissance des chênes.

Tabl. 36: Data on the average width of oak annual growth rings.

152-2 et 379, 1,44 mm pour la structure 126 et 1,53 mm pour la structure 164 1. Ces structures se situent dans la partie sud du site, à l'exception de la structure 379.

■ Autres observations

Des fentes radiales ont été observées sur certains charbons, de chêne et de noisetier (FIG. 193-B), et principalement dans les structures 298, 301 et 380 (FIG. 193-A); ces fentes peuvent refléter l'utilisation de bois vert comme combustible. À noter toutefois que l'anatomie des chênes (rayons ligneux multisériés) est particulièrement favorable à l'apparition de ces fentes au moment de la chauffe. L'aspect fendu et luisant est le caractère le plus observé sur le site, bien que les indéterminés soient davantage d'aspect dur et luisant. Certains bois ont vraisemblablement été consommés en milieu confiné, pauvre en oxygène, à moins que ce critère ne révèle ici les mauvaises conditions de conservation des charbons.

Quelques rares charbons présentent des galeries d'insectes, creusées au préalable de la combustion dans du bois sec : dans la structure 298 (érable, Pomoidées), la structure 301 (chêne, Pomoidées), la structure 379 (noisetier) et la structure 380 (*Quercus/Castanea*).

2.3. LA CONSERVATION DIFFÉRENTIELLE DES CHARBONS

Compte tenu de la forte bioturbation observée sur le site du Lazzaro, de la faible richesse taxonomique et de la fréquence élevée des échantillons indéterminés, un questionnement a émergé concernant la probabilité d'une conservation différentielle des charbons de bois. Certains bois (les plus tendres?) ne seraient-ils pas davantage fragmentés, jusqu'à échapper aux prélèvements ou à l'analyse? Afin de répondre à cette question, une étude de comparaison de la fragmentation entre les essences a été menée sur la structure 379.

Les charbons de bois soumis à l'analyse ont été pesés un à un; les résultats sont présentés sous forme d'histogrammes d'effectifs de masse (FIG. 194).

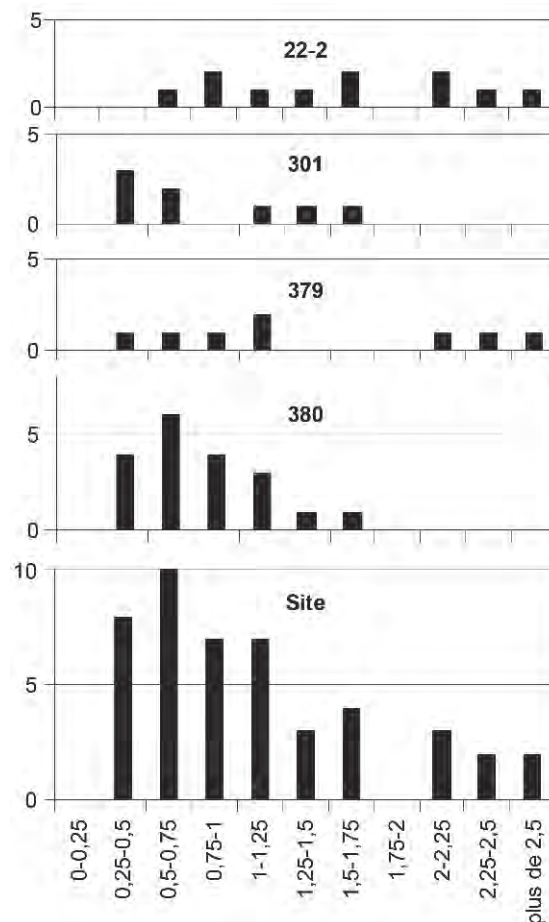


Figure 192 : Histogrammes des largeurs de cerne de croissance annuelle du chêne (nombre d'observations, classes en mm).

Figure 192: Histograms of oak annual growth ring width (number of observations, classes in mm).

L'analyse porte sur les quatre taxons dominants : le chêne et l'orme sont des bois durs, les Pomoidées et surtout le noisetier, à pores diffus, sont plus tendres.

Les histogrammes montrent que l'ensemble des taxons, quelle que soit la nature des bois, présentent une distribution d'effectifs de masse relativement constante. Le pic se situe dans la classe 0,9-7,6 mg, sauf pour l'orme (7,6-14,2 mg). Puis les effectifs diminuent rapidement, pour ne plus représenter que quelques échantillons à partir de la classe 34,2-40,8 mg. Ce type de distribution est tout à fait conforme à la loi physique de fragmentation, validant par le fait même l'analyse anthracologique sur le site du Lazzaro.

Nous verrons dans la discussion que les sites proches spatialement et chronologiquement se caractérisent aussi par une faible richesse taxonomique.

2.4. STRUCTURE PAR STRUCTURE : DES PARTICULARITÉS?

Bien que la richesse taxonomique du site soit de onze taxons, elle n'atteint pas plus de cinq taxons au sein d'une même structure. Ce cortège restreint

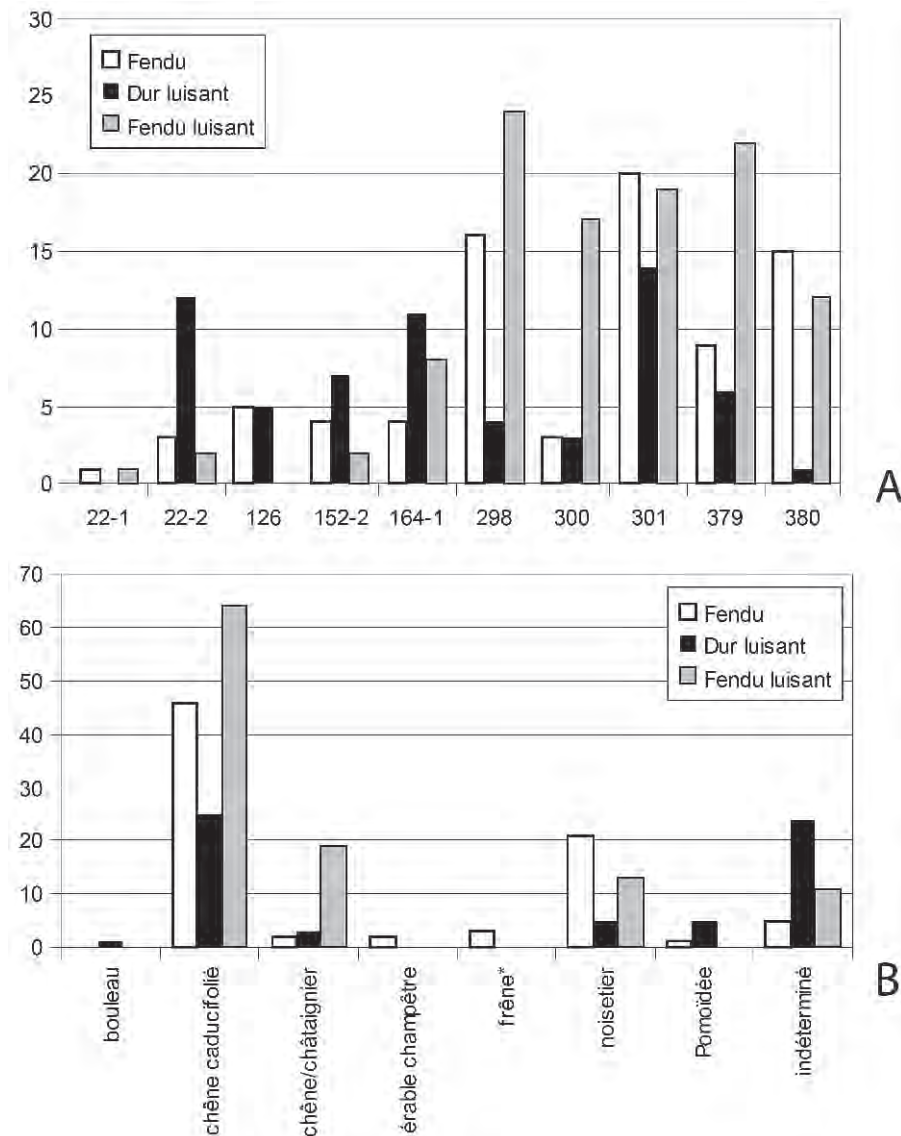


Figure 193 : Nombre d'observations de l'aspect des charbons lié à la combustion, par structure (A) et par taxon (B).

Figure 193: Number of observations of the aspect of charcoal linked to combustion, by feature (A) and by taxon (B).

implique une sélection des bois, qui ne s'est pas appliquée de la même manière sur l'ensemble du site.

Deux structures se démarquent du lot, à savoir les structures 22-1 et 300. Ces deux fosses, à remplissage organique et charbonneux pauvre en mobilier, ont les richesses taxonomiques les plus faibles du site (trois et deux taxons respectivement). La structure 22-1 comporte du chêne majoritaire (64,2 %, chêne et *Quercus/Castanea*), des Pomoïdées (29,6 %) et de l'orme (1,2 %), et la structure 300, du chêne (67,2 %) et du noisetier (17,3 %). Aucun gros calibre n'a été observé dans l'une et l'autre de ces fosses. Ces deux fosses situées au nord des unités d'habitation, les seules analysées ici, ont semble-t-il eu un usage particulier. Les restes carpologiques y présentent les densités les plus élevées du site et sont interprétés comme étant des résidus rejetés de nettoyage de blés.

Il s'agit vraisemblablement de zones de traitement des céréales pour leur conservation ou pour leur consommation.

Deux autres structures demandaient à être validées, les structures 164-3 et 164-4 interprétées comme des trous de poteaux. La structure 164-3 a la fréquence de masse de chêne la plus élevée du site (79,9 %). Les autres taxons qui y ont été observés sont le hêtre (5,0 %), le noisetier et les Pomoïdées (< 1,0 %). La structure 164-4 ne comporte qu'un charbon de noisetier. Comme nous l'avons vu plus haut, le chêne, accompagné du hêtre, et le noisetier ont été utilisés dans les constructions néolithiques et la fonction architecturale de ces deux structures apparaît tout à fait plausible. La structure 380 est peut-être à rapporter à ce type de fonction, du moins les bois carbonisés qu'elle contient, étant la seule à contenir du hêtre avec

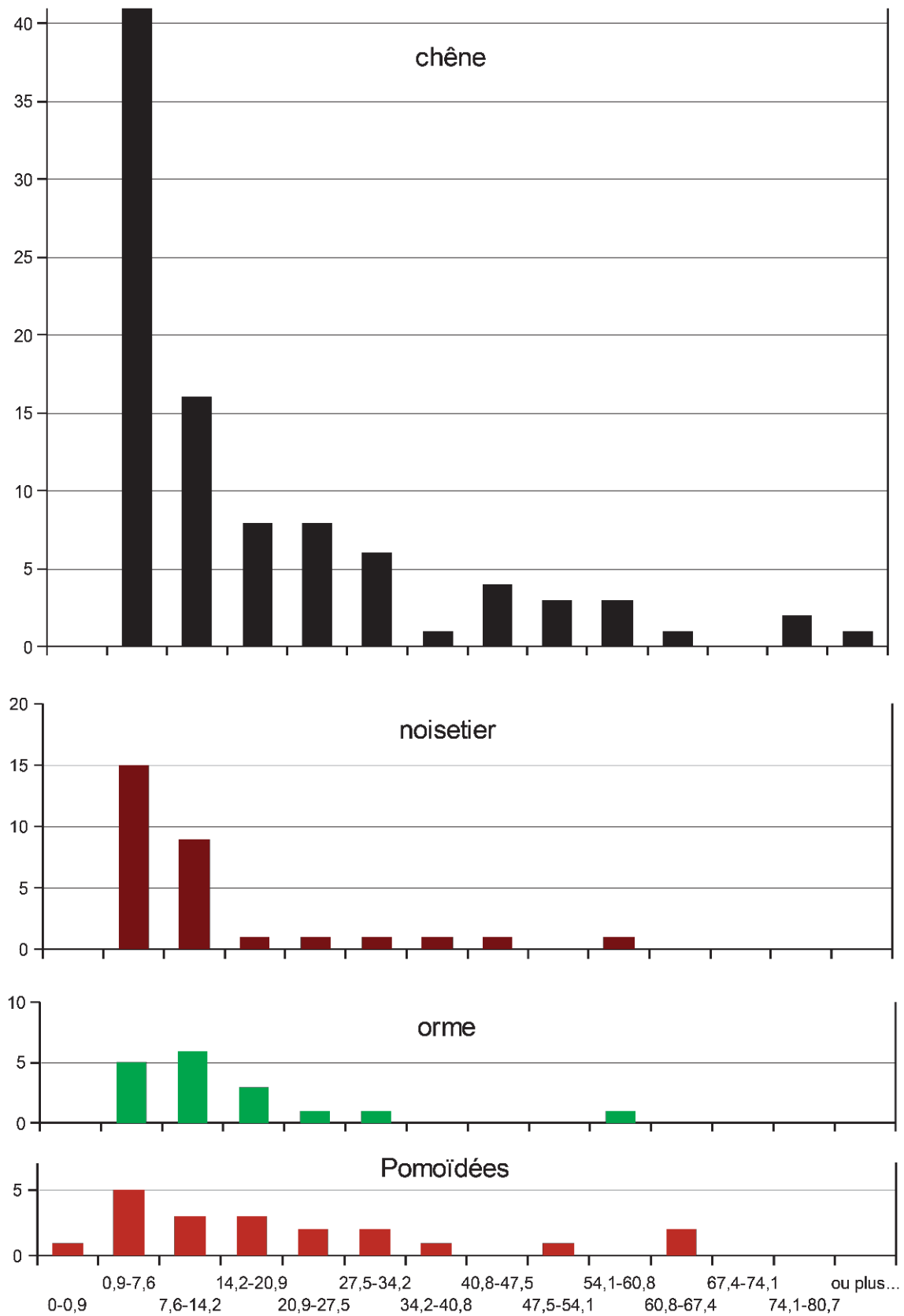


Figure 194 : Histogramme de masse des charbons des principales essences composant l'analyse de la structure 379 (intervalle de classe entre chaque étiquette de graduation : 0-0,9 ; 0,9-7,6 ; 7,6-14,2 ; etc.).

Figure 194: Histogram of charcoal weight for the main species from feature 379 (class interval between each graduation: 0-0,9 ; 0,9-7,6 ; 7,6-14,2 ; etc.).

les structures 164-2 et 164-3. De plus, sa fréquence de masse du chêne est très élevée (71,6 %, *Quercus-Castanea* inclus), les chênes sont majoritairement de gros calibre (troncs, FIG. 191) et ont crû dans un même milieu (histogramme des largeurs de cerne unimodal, FIG. 192) de forêt dense (faibles largeurs de cerne, TABL. 36), condition idéale pour des fûts bien droits aux propriétés technologiques optimales (Rameau *et al.*, 1989).

Contrairement à ce que leur ressemblance de taille, de forme et d'emplacement laissait croire, les grandes fosses 164-1 et 298 sont différentes du point de vue anthracologique. La structure 164-1 contient, par rapport au site, peu de chêne et beaucoup de noisetier, à l'inverse de la structure 298. Des taxons ne sont présents que dans l'une ou l'autre des structures : Prunoidées, bouleau et orme. Enfin, la moyenne des largeurs de cerne de croissance annuelle de la structure 164-1 est de 1,53 mm, tandis qu'elle est de 1,16 mm pour la structure 298.

Cette dichotomie nord-sud se retrouve au niveau des autres structures (FIG. 193). Des six fosses restantes, toutes situées au sud des probables unités d'habitation, les trois dans la partie méridionale du site (st. 22-2, 126 et 152-2) ont une richesse de cinq taxons, tandis que les trois au nord (301, 379 et 380) ont une richesse de quatre, cinq, quatre taxons. Les moyennes des largeurs de cerne annuel de croissance sont plus élevées dans la partie sud du site (> 1,4 mm) que dans la partie centrale (< 0,7 mm), à l'exception de la structure 379 (TABL. 36). Bien que leur remplissage soit systématiquement organique et riche en mobilier, une différence semble se dessiner entre les structures de ces deux zones, peut-être chronologique.

3. DISCUSSION

3.1. CADRE PALÉOENVIRONNEMENTAL

■ Groupements archéobotaniques et taxons de la fin de l'Atlantique

Le Néolithique ancien se situe chronologiquement à la fin de la période climatique Atlantique. À l'échelle de l'Ouest de la France, les formations végétales dominantes sont alors les chênaies, le groupement *Corylus-Quercus-Tilia-Ulmus* (noisetier-chêne-tilleul-orme) étant majoritaire (Gaudin, 2004). La diffusion de ce groupement au-delà du Sud de la péninsule bretonne semble montrer une stabilisation, voire un réchauffement et un assèchement du climat (Gaudin, 2004). Les données de ¹⁴C résiduel corroborent cette interprétation (Magny, 1995). Le niveau des hautes mers est à environ - 7 m, installant des conditions saumâtres dans la basse vallée de l'Orne, de cours changeants (Clet-Pellerin *et al.*, 1977).

Plus localement, le colmatage progressif de la plaine alluviale de l'Orne conjugué à un épisode de régression marine a eu pour conséquences la formation de tourbières sur les sites de Caen-Calix, d'Hérouville-

Beaugard et de Blainville-Saviem, ainsi que l'évolution d'une haute slikke vers un schorre sur le site de Caen-La République (Clet-Pellerin, 1975; Huault, 1972).

À la fin de l'Atlantique, les taux de pollens arborés sur ces sites sont supérieurs à 80 %, à l'exception du marais de la Dives (> 50 %). Ce sont aussi le chêne, le noisetier, l'orme, et le tilleul qui sont enregistrés prioritairement par la palynologie, en diverses proportions suivant les sites (Clet-Pellerin *et al.*, 1975; Huault, 1972). Une phase à tilleul est détectée aux environs de Caen (Clet-Pellerin *et al.*, 1975), tandis que, vers le littoral, l'orme supplante le tilleul et cohabite avec la végétation halophile qui domine le marais de la Dives (Huault, 1972). L'aulne, très bien représenté et parfois dominant sur les sites de tourbière, rend compte essentiellement de la végétation in situ.

L'ensemble des taxons observés ici en anthracologie a aussi été identifié par la palynologie sur ces sites. Une essence fait exception à cette règle, le peuplier, dont le pollen est pourtant anémophile; sa distribution a pu être très diffuse et la fragilité de l'enveloppe de son pollen, sa petitesse comme son aspect banal font qu'il a pu passer inaperçu.

Le hêtre n'atteint le Massif armoricain qu'au Subboréal, pour ne s'y déployer qu'à la fin de cette période et au courant du Subatlantique (Marguerie, 1992; Gaudin, 2004). Mais il est présent dans la région de Colombelles dès la fin de l'Atlantique: D. Barbier (1999) avait noté la continuité de la courbe pollinique du hêtre dès l'Atlantique dans le Nord de la Mayenne; sur le site du Néolithique ancien d'Incarville (Bq/VSG final), à plus d'une centaine de kilomètres à l'est de Caen, des pollens de hêtre ont été mis au jour dans les sédiments de comblement de fosses à proximité de maisons (Bostyn, 2003); les diagrammes polliniques proches du site de Colombelles montrent aussi quelques rares occurrences (Clet-Pellerin *et al.*, 1977; Huault, 1972); du hêtre a été observé parmi les charbons de bois de Mondeville (Marguerie, 2006). Le hêtre se trouvait vraisemblablement à proximité du site du Lazzaro au moment de son occupation.

La concordance des données anthracologiques et palynologiques montre que l'approvisionnement en bois du village du Lazzaro a de toute évidence été local.

Par ailleurs, le pin, le tilleul et l'aulne, vus en palynologie, ne sont pas attestés en anthracologie. Le pin est dominant au Boréal et bien qu'il ait largement régressé au profit d'essences thermophiles dès le début de l'Atlantique, il subsiste dans les vallées de l'Eure et de la Seine jusqu'au Néolithique moyen (Gaudin, 2004). Ses taux de pollen sur les sites de la basse vallée de l'Orne sont pour la plupart peu élevés, mais certains ne sont pas anodins. Il faut savoir que le pin produit beaucoup de pollens et ces derniers peuvent voyager sur de longues distances. Deux pics autour de 20 % ont été enregistrés à la transition Atlantique-Subboréal à Bures-sur-Dives, et nous verrons dans la section suivante qu'il a été utilisé sur le site funéraire de Ernes « Derrière les Prés » vers 5560 ± 140 BP (San Juan et Dron, 1997). Le pin est donc présent dans un

rayon de 50 km autour du site du Lazzaro au moment de son occupation.

Pour ce qui est de l'aulne et du tilleul, leurs forts taux polliniques indiquent avec certitude leur présence dans la basse vallée de l'Orne à la fin de l'Atlantique.

L'absence du pin, de l'aulne et du tilleul sous forme de charbons de bois sur le site du Lazzaro corrobore l'hypothèse d'une sélection des bois suggérée par la faible richesse taxonomique des cortèges anthracologiques. Il est à noter que ces trois bois sont qualifiés de combustibles médiocres ; ce sont des bois légers qui brûlent rapidement et libèrent peu de chaleur proportionnellement à leur volume. Par contre, ils sont homogènes, tendres, et se travaillent facilement.

Cette hypothèse d'un choix délibéré des essences est aussi appuyée par la divergence entre la proportion des essences ligneuses présentes dans l'environnement proche et celle des essences observées en anthracologie. En anthracologie, l'orme n'est représenté que ponctuellement et faiblement, alors qu'il constitue une composante majeure du paysage. Il est plus difficile de se prononcer sur les Pomoïdées, récurrentes et bien représentées en anthracologie, mais peu en palynologie. La pollinisation des Rosacées est en effet entomophile et cette famille est sous-représentée dans les diagrammes polliniques. On ne peut ici qu'apprécier la complémentarité des deux méthodes mises en œuvre, l'anthracologie et la palynologie.

3.2. OUVERTURE DU MILIEU À LA FIN DE L'ATLANTIQUE

L'interpolation des indices des taux de pollens d'arbres et de Poacées montre qu'au sein d'un paysage qui demeure fermé, dominé par des formations

forestières, quelques zones d'ouverture sont présentes dans l'Ouest de la France (Gaudin, 2004).

Le graphique de synthèse des moyennes de largeurs de cerne annuels mesurées sur des charbons de chêne des sites du Massif armoricain montre une augmentation de ces largeurs à partir, précisément, du Néolithique ancien (FIG. 195). Les mesures du Lazzaro s'insèrent parfaitement dans ce contexte, avec une moyenne de 1,15 mm et un écart-type de 0,78 mm.

La présence de taxons héliophiles combinée aux restes de semences (blés, orge et pois) laisse à penser que des défrichements ont été opérés dans les environs du site. Mais ces ouvertures sont probablement très localisées et les deux types de milieu ont dû exister à proximité du village. L'aspect bimodal des histogrammes de largeurs de cerne mesurées sur le site apporte un argument à cette hypothèse (FIG. 192) tout comme la présence concomitante de taxons nettement forestiers. Ce type d'environnement avait aussi été noté sur le site de Poses « Sur la Mare » pour la même période (Bostyn, 2003).

3.3. ANTHRACOLOGIE SUR LES SITES CONTEMPORAINS PROCHES

Les sites du Néolithique ancien ayant fait l'objet d'analyses anthracologiques sont rares et légèrement plus tardifs. Deux sont intéressants à comparer au site du Lazzaro : le site de Mondeville pour sa proximité (Marguerie, 2006) et le site du Haut-Mée, Saint-Étienne-en-Coglès, Ille-et-Vilaine pour sa composition taxonomique (Marguerie, 1998). La comparaison se doit d'être étendue à des sites de la Belgique, en Hainaut et en Hesbaye, contemporains du Lazzaro

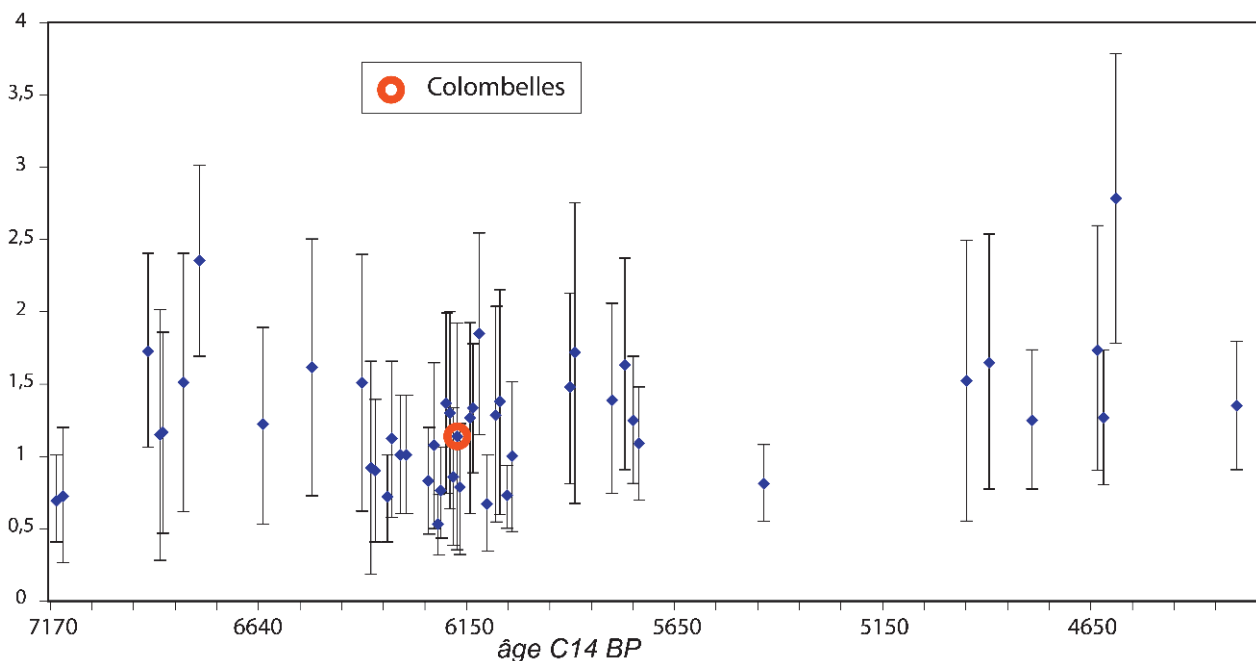


Figure 195 : Évolution temporelle des moyennes de largeur de cerne annuelle de croissance du chêne pour l'ouest de la France.
 Figure 195: Chronological evolution of means of oak annual growth ring width in West France.

(Bosquet *et al.*, 2010 ; Salavert, 2007 et 2008 ; Constantin *et al.*, 2010a, 2010b et 2010c).

Sur le site de Mondeville, bien que l'état de conservation des charbons ait été qualifié de bon, la richesse taxonomique est faible : quatre taxons. Cette observation corrobore à nouveau l'hypothèse d'une sélection des bois sur ce type de site. Sont présents le chêne, le hêtre, le noisetier et les Prunoïdées. Le chêne (gros calibre) et le hêtre ont été mis au jour dans les trous de poteaux, ayant vraisemblablement une fonction architecturale. Un parallèle peut être fait avec les structures 164-2, 164-3, et aussi peut-être la structure 380 du site du Lazzaro, les seules comportant du hêtre. Au moment de la fouille, les structures 164-3 et 164-4 avaient été pressenties comme étant des trous de poteaux mais non les fosses 164-2 et 380. Il est possible, au regard de la présence du hêtre et des observations sur les charbons de chêne, entre autres leur fréquence élevée (voir chapitre « structure par structure »), que la fosse 380 comporte des trous de poteaux. La largeur moyenne des cernes annuels de croissance mesurée sur les charbons de chêne des trous de poteau de Mondeville est toutefois supérieure à celle de la structure 380.

Les fosses latérales du site de Mondeville comportent du chêne, du noisetier et des Prunoïdées, les deux premiers faisant partie des taxons les plus représentés sur le site de Colombelles, les Prunoïdées étant aussi présentes. Ces concordances entre les deux sites montrent la disponibilité de ces essences ligneuses dans l'environnement proche des sites, mais leur faible diversité montre aussi qu'elles ont fait l'objet d'une sélection par l'homme pour des usages spécifiques.

Sur le site du Haut-Mée, les trous de poteaux comportent aussi majoritairement du chêne (60,9 %) à faible courbure, dont la largeur des cernes est de l'ordre de 1,15 mm (écart-type 0,87 mm), valeurs très proches de celles du site de Colombelles (1,15 mm/0,78 mm). Les autres taxons sont le noisetier, le houx et le genêt, pour une richesse taxonomique de 4. La richesse taxonomique des fosses est de neuf taxons : du chêne majoritaire (1,17 mm/0,69 mm), de l'aulne, des Pomoïdées, du noisetier, et dans une moindre mesure du genêt, du bouleau, de l'érable, de l'orme et des Prunoïdées. Ce cortège s'apparente beaucoup à celui du site du Lazzaro, malgré les quelques 150 km qui séparent ces deux sites.

Les données anthracologiques des sites belges se rapprochent aussi beaucoup de celles du Lazzaro, confortant l'hypothèse de contextes environnementaux semblables et de pratiques communes d'utilisation des ressources ligneuses. Comme sur les sites d'Aubechies « Coron-Maton » et d'Ormeignies-Blicquy « La Petite Rosière » en Hainaut, les trois principaux taxons sont le chêne, le noisetier et les Pomoïdées. En Hesbaye, ces taxons ont aussi leur importance, mais le frêne a toutefois une occurrence marquée sur les sites de Remicourt « En Bia Flo II », de Fexhe-le-Haut-Clocher « Podrî l'Cortri » et de Waremmes « Longchamps ». Sur le site du Lazzaro, le frêne est attesté dans une seule structure, la fosse 301. L'orme et les Prunoïdées se

retrouvent systématiquement sur les sites de Hesbaye, comme à Colombelles. En Belgique, une phase pionnière de défrichement se démarque par un cortège d'essences forestières et une faible richesse taxonomique (trois à quatre taxons), à laquelle succède un ensemble plus riche composé de ligneux de milieux ouverts correspondant à la phase principale d'occupation du site.

Les sites du Néolithique moyen proches ayant fait l'objet d'analyses anthracologiques sont plus nombreux. Les mêmes essences ligneuses s'y retrouvent, montrant une certaine continuité dans la culture de la sélection des bois, mais les proportions changent entre les taxons. Le chêne ne domine plus systématiquement le cortège des charbons identifiés dans les foyers, fours et paléosols. Il prédomine toujours sur les sites de Mondeville « Le Haut-Saint-Martin » et de « la Pierre Tourneresse » à Cairon (Marguerie, 1997 ; Marguerie et Gaudin, 2001). Ces sites se démarquent des autres aussi par la présence de hêtre pour le premier, et de charme pour le second. À la Bruyère du Hamel (Condé-sur-Ifs) et à Ernes, le frêne remplace le chêne et devient dominant avec les Pomoïdées (Marguerie et Marcoux, 1999 ; Seignac et Marguerie, 2001 ; San Juan et Dron, 1997).

La richesse taxonomique demeure faible. De monospécifique dans les fours culinaires à pierres chauffantes de Condé-sur-Ifs, en passant à trois à quatre dans les foyers d'Ernes, elle culmine à dix taxons dans le paléosol de ce même site. À Colombelles, la richesse taxonomique est du même ordre, à savoir onze taxons pour le site et deux à cinq taxons dans les différentes structures. Les analyses anthracologiques sur les sites du Néolithique moyen montrent que la sélection des bois atteint son paroxysme, jusqu'à la monospécificité, dans le cas des structures de combustion spécifiques.

4. CONCLUSION

L'analyse anthracologique du site de Colombelles a permis d'identifier les essences ligneuses présentes à proximité du site (du chêne, du noisetier, des Pomoïdées...) et de dresser un aperçu de son environnement au moment de l'occupation, à savoir une mosaïque de forêts de type chênaie, de bois clairs ou lisières forestières et de ripisylves. Ces résultats sont tout à fait en accord avec les données paléobotaniques contemporaines de sites proches.

L'analyse des charbons de bois a aussi permis d'apporter des éléments de compréhension aux différentes structures analysées, venant par exemple corroborer des observations faites par ailleurs par d'autres disciplines telles celles, carpologiques, au sujet des structures 22-1 et 300.

De même, la faible largeur des cernes des charbons de chêne provenant de la zone centrale du site (st. 380, 300, voir TABL. 36) pourrait être un critère pour attribuer certaines fosses à une phase pionnière, tout du moins à une phase précoce, dans l'histoire du village.

Enfin, ces résultats montrent que les hommes qui ont occupé ce lieu se sont vraisemblablement approvisionnés localement, tout en opérant une sélection des essences ligneuses pour leurs différents besoins : foyers polyfonctionnels, constructions, confection

d'objets. Le chêne, les Pomoïdées et le noisetier sont les essences reines de cette période et leur récurrence sur les sites archéologiques du Nord-Ouest de la France marque une continuité dans la culture de la sélection des bois à l'échelle régionale.

CINQUIÈME PARTIE

**Organisation de l'habitat
et analyse spatiale des mobiliers**

Bilan sur l'organisation générale de l'habitat

1. HYPOTHÈSE GÉNÉRALE D'INTERPRÉTATION DE L'ORGANISATION DU SITE

Sans présumer de la contemporanéité des bâtiments, la fouille du site du Lazzaro a permis la mise en évidence de très probables fosses latérales marquant une organisation extrêmement serrée des maisons. Les fosses isolées, à l'écart de la rangée principale de structures d'habitat, sont absentes, à l'exception des structures 300 et 301. Le plan général proposé est cependant limité par la mauvaise lisibilité des structures architecturales. Le phénomène de décarbonatation du substrat lœssique, qui marque l'emplacement des fosses détruites disparues, pallie partiellement ces lacunes.

Un minimum de neuf unités d'habitation semble avéré, tandis qu'un doute important subsiste pour deux autres (unités 8 et 11). Ces dernières offrent une orientation est-sud-est - ouest-nord-ouest avec une moyenne à 117°-297°. L'orientation des maisons situées au nord du site pourrait toutefois être plus dirigée vers le sud-est - nord-ouest.

Une hypothèse de travail consiste à identifier grossièrement les maisons au travers des onze ensembles de structures et de les représenter arbitrairement par des rectangles de 30 m de longueur pour 6 m de largeur (voir FIG. 11). Dans l'hypothèse maximale de onze maisons, dix d'entre elles sont alignées sur un même axe et présentent un écartement réduit (entre 4 m et 14 m), mais variable. De l'unité 1 à l'unité 6, secteur où la position des maisons est la mieux fondée, l'écartement croît régulièrement de 7,40 m à 14 m, avec une moyenne de 9,40 m. Le caractère très hypothétique de certaines unités d'habitation au nord du site rend difficile les mesures. On notera toutefois que l'unité 6 est plutôt isolée au centre du site et que l'existence d'une unité d'habitation au sud de la fosse 464 (ensemble 8) imposerait une distance très faible de 4 m entre l'unité 7 et l'unité 8.

Cette organisation sera plus largement reprise en prenant en compte l'analyse spatiale du mobilier.

1.1. LOCALISATION ET RÉPARTITION DES SÉPULTURES NÉOLITHIQUES

Bien qu'important, le corpus des sépultures de Colombelles semble loin d'être homogène, comme on l'a vu précédemment (chapitre 2.3), et l'intrusion de plusieurs sépultures de l'âge du Bronze est très probable. De plus, au moins une sépulture est associée à l'occupation de l'âge du Fer. La totalité des sépultures n'ayant pas donné lieu à une datation ¹⁴C et offrant peu de mobilier, il est donc délicat de définir une attribution chronologique pour dix d'entre elles. On ne retiendra ici que la sépulture 110, qui a livré un mobilier et une datation ¹⁴C attribuable au Rubané, et la fosse 297, dont le mobilier attribuable plus largement au Néolithique ancien semble associé à l'habitat. Le rattachement d'autres sépultures à l'habitat néolithique n'est toutefois pas exclu.

Le premier geste sépulcral réside dans le choix de la localisation des sépultures. Si l'on tient compte de l'organisation spatiale de la vie quotidienne à l'époque néolithique, définie en quatre aires par E. Derwich (1999), les inhumations de Colombelles ont eu lieu dans la première zone où se passent les activités élémentaires de l'habitat. Un large décapage autour du site de Colombelles ainsi que la réalisation de nombreux sondages de diagnostic n'ont pas mis en évidence d'autres sépultures à l'extérieur de l'habitat.

L'organisation des inhumations au sein de l'habitat de Colombelles ne montre pas de zone spécifique réservée aux morts, ce qui exclut l'idée de nécropole (FIG. 39). Il semble donc que les bâtiments, en particulier ici leur zone occidentale, soient des zones attractives pour l'implantation des sépultures. Ce voisinage des morts avec l'habitat a été observé depuis longtemps. C'est notamment le cas sur le site de Bucy-le-Long « La Fosselle », Aisne (Hachem *et al.*, 1998),

où les auteurs dénombrent dix-huit sépultures réparties en petits groupes pour quinze maisons. Par ailleurs, il semble que certains groupes soient spatialement liés à des habitats. À La Saulsotte «Les Grèves», Aube, à Orconte «Les Noues» ou à Larzicourt «Champ Buchotte», Marne (Lambach, 1997), les sépultures sont parallèles entre elles et à un bâtiment situé à quelques mètres de là.

Le plus souvent, les inhumations en milieu d'habitat sont limitées en nombre et plutôt isolées. Sur le site de Plichancourt, Marne (Dugois, 1994), les sépultures sont dispersées sur l'ensemble de l'habitat. Mais il arrive parfois que ces inhumations soient regroupées, comme c'est le cas sur le site d'Écriennes «La Folie», Marne (Bonnabel *et al.*, 2003), où quinze défunts constituent une authentique petite nécropole au milieu de l'habitat. Cette spécialisation d'un secteur d'habitat en secteur funéraire est plutôt localisée dans le Bassin parisien et ses marges. Il a été constaté que les inhumations en milieu d'habitat et les inhumations en nécropole s'excluent. Dans le Bassin parisien, les individus sont inhumés uniquement en contexte d'habitat et, à ce jour, aucune nécropole extérieure n'a été retrouvée. De surcroît, aucune nécropole de village ou d'enceinte (selon la terminologie de J. P. Farrugia *et al.*, 1996) n'a été identifiée dans les groupes rubanés ou de tradition rubanée.

2. LES INDICES DE CHRONOLOGIE RELATIVE

Sans anticiper sur l'analyse spatiale qui reprendra ces données, nous insisterons dès à présent sur le caractère exceptionnel des recoupements entre fosses détritiques, qui ne sont représentés que par deux cas :

ceux des structures 295 et 465. Le caractère tardif de ces recreusements semble d'ores et déjà pouvoir être conforté par la présence de certains des rares produits issus de la fabrication d'anneaux en schiste.

Il convient également d'observer que les deux structures 295-1 et 465-1 (*a priori* les plus tardives) présentent un remplissage nettement plus charbonneux que le reste des structures du site. Ce type de remplissage pourrait être lié à des activités spécifiques s'inscrivant à la fin du fonctionnement du village (par exemple, élimination par le feu d'éléments d'habitation à l'abandon).

3. RECOUPEMENT DES FOSSES LATÉRALES PAR LES SÉPULTURES

À l'opposé, les sépultures recoupent très fréquemment et très nettement des fosses détritiques ou leur auréole d'altération, ce qui ne simplifie pas la question de leur chronologie. Le phénomène de recreusement des fosses latérales concerne quatre sépultures et quatre hypothétiques sépultures vides, soit 36 % de l'effectif total. À cela s'ajoutent dix sépultures, soit 45 %, qui offrent une certaine proximité et un parallélisme intéressant avec des fosses latérales. Quatre autres sépultures (sépultures 110, 161, 297 et 431) sont installées en dehors de toute fosse d'extraction ou de tout alignement, soit 18 % de l'effectif total. C. Jeunesse observe que les sépultures isolées dans l'habitat se localisent fréquemment dans les fosses latérales des maisons (Jeunesse, 2003). À Colombelles, on peut même penser que des sépultures ont pu être implantées à l'emplacement de fosses latérales entièrement ou en grande partie comblées.

Les données micromorphologiques et les éléments d'interprétation sur le remplissage des fosses

Des analyses micromorphologiques ont été réalisées ponctuellement afin de comprendre l'organisation du site, d'évaluer la fonction des fosses et leurs modes de colmatage. Elles sont complétées par des observations sur les sédiments colorés provenant de certaines fosses latérales.

1. ÉTUDE MICROMORPHOLOGIQUE DU COMPLEMENT DES FOSSES LATÉRALES

1.1. INTRODUCTION

Les fosses latérales constituent un trait commun des maisons rubanées. Leur creusement et leur utilisation première sont classiquement rattachés à l'extraction et à la préparation de la terre pour la construction des bâtiments; elles apparaissent ensuite employées comme dépotoir au regard de l'abondance des rejets qu'elles contiennent (tessons, charbons, os...) et qui permettent de documenter les activités pratiquées dans les bâtiments (Soudsky *et al.*, 1982). Cependant, entre ces deux types d'usage, fosses de construction ou fosses-dépotoirs, elles peuvent avoir eu d'autres fonctions. Des travaux récents, menés sur des dépôts d'outils de mouture et de broyage, ont ainsi montré que ces structures pouvaient servir d'espace de stockage ou de lieu de dépôt plus particulier, comme celui lié à des rites de fondation (Hamon et Samzun, 2004; Hamon, 2005).

Les sédiments constitutifs des remplissages sont le plus souvent décrits comme brun sombre, d'aspect organique et homogène, sans stratification nette (Soudsky *et al.*, 1982; Hamon et Samzun, 2004). Ces caractéristiques, récurrentes, conduisent à s'interroger

sur la nature des sédiments et sur leur mode de mise en place.

L'étude micromorphologique d'une fosse latérale d'un bâtiment du site de Luzancy montre que son colmatage correspond à une séquence d'aménagements et de réfections de sols préparés, reflétant un espace clos et protégé. Ce type d'enregistrement sédimentaire s'accorde ainsi avec des espaces réservés comme des lieux de stockage (Wattez, 2005; Wattez, à paraître).

Les fosses latérales de l'alignement H du Lazzaro présentent également des remplissages sombres et uniformes qui se distinguent peu de l'encaissant. Deux d'entre elles ont fait l'objet d'une étude pédologique de la dynamique de leur remplissage, fondée sur les principes de la micromorphologie des sols. Elles sont probablement situées sur l'alignement sud de fosses latérales associant les alignements H et G. À l'arrière, la fosse 164-1, de grandes dimensions (6 × 6 m), est creusée dans un horizon argileux brun orangé. Son remplissage est composé d'un limon argileux brun charbonneux. La fosse 126 est allongée, plus riche en mobilier, son comblement apparaît plus organique. Les prélèvements micromorphologiques ont été réalisés en colonne continue, au centre de chaque structure, dans la totalité du remplissage et dans la couche de recouvrement (position sur la FIG. 24). La caractérisation de la dynamique de comblement des structures en creux s'appuie sur les modèles pédosédimentaires des pratiques d'aménagement et de fonctionnement des sols, établis dans des contextes chronoculturels et géomorphologiques variés (Cammass, 1999; Cammass et Wattez, 2009; Wattez, 2009). Les processus naturels liés à l'ambiance hydrique et à l'activité biologique sont documentés par les référentiels pédologiques établis en contextes archéologiques (Wattez *et al.*, 1998).

1.2. CARACTÉRISTIQUES PÉDO-SÉDIMENTAIRES DU COMBLEMENT DES STRUCTURES 126 ET 164-1

Bien que d'aspect homogène à la fouille, le remplissage des deux structures est formé par une séquence microstratigraphique différenciée, composée d'une succession d'unités de 0,5 à 4 cm d'épaisseur, continues à l'échelle de l'observation. Les caractères structuraux et texturaux de ces unités relèvent des processus d'apports et de transformations liés aux modes d'aménagement et d'utilisation des fosses. Deux types de faciès sédimentaires caractérisent ces unités : les faciès de construction et les faciès de fonctionnement (Cammass *et al.*, 1996).

■ Les faciès de construction

Les unités de ce type correspondent à des aménagements tels que des sols construits ou des remblais massifs. Les sédiments employés présentent pour la plupart des transformations liées à la préparation des matériaux en terre crue (malaxage, hydratation, ajouts) et à leur mode de mise en place (Cammass, 2003 ; Wattez, 2009).

Nature et origine des matériaux

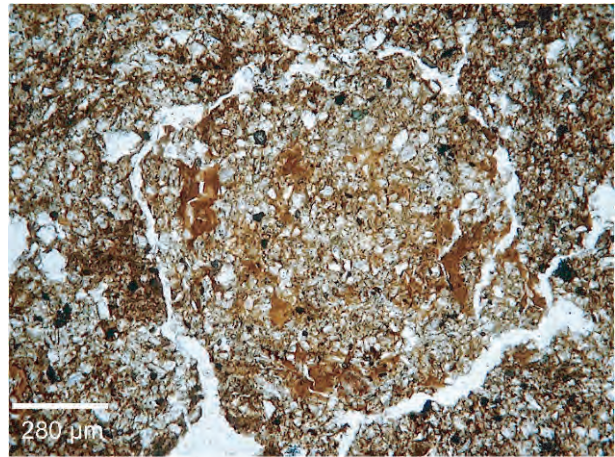
Les unités construites sont composées de plages de sédiments préparés, de forme subarrondie, lenticulaire ou lamellaire, de 1 mm à plusieurs centimètres de section. Elles sont de texture fine, argilo-limoneuse à limoneuse. Les limons sont principalement composés de grains de quartz anguleux, souvent esquillés, témoignant de leur origine éolienne. Les traits pédologiques et sédimentaires résiduels indiquent que la matière première provient des formations pédologiques sur lesquelles est implanté le site.

On distingue ainsi des plages à masse fine argileuse, brun orangé, comportant des fragments de revêtements argileux orangés – horizon Bt – (FIG. 196-A), des plages à masse argilo-siliceuse peu développée, brun gris, très poussiéreuse, intégrant des reliques de revêtements argilo-poussiéreux brun foncé, diagnostics d'horizon de type luvisol – sol brun lessivé – (FIG. 196-B).

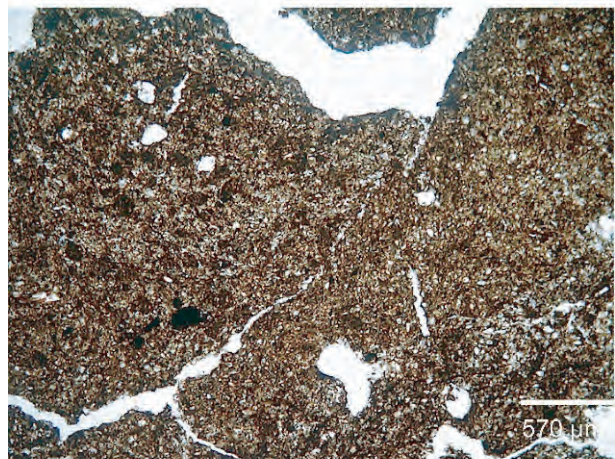
Les sédiments issus des sols d'occupation sont également employés. Ils se distinguent par une plus forte densité de limons quartzeux, par une masse fine argilo-siliceuse très poussiéreuse et par des fragments de revêtements argilo-poussiéreux, brun rouge (FIG. 196-C). Les micro-artefacts sont représentés par des débris de charbons de bois (100 µm à 1 mm de section), des granules émoussés (150 à 300 µm de section) de grès à ciment siliceux rouge, de grès schisteux ou de calcaire oolithique ferruginisé (ocre oolithique), ainsi que des esquilles d'os brûlés (de 500 µm à quelques mm).

Préparation des matériaux (malaxage et ajouts)

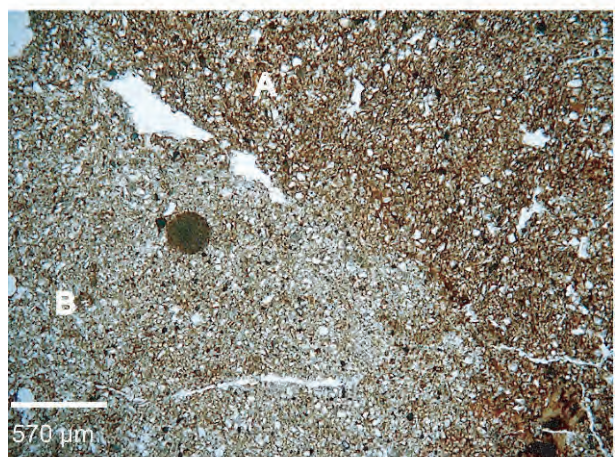
Les plages se caractérisent, pour la plupart, par une microstructure massive, formée d'agrégats grumeleux coalescents, parfois emboîtés et partiellement revêtus



a. plage façonnée : matrice argilo-limoneuse orangé, microgrumeleuse, à inclusions de fragments d'argilane (ST 126) (MPOL, LPNA)



b. plage façonnée : matrice argilo-limoneuse brun gris, microgrumeleuse, à fragments de revêtements argilo-poussiéreux brun foncé (ST 126) (MPOL, LPNA)



c. imbrication de plages façonnées de nature différente : plage à matrice brun gris (A) et plage à matrice limono-argileuse et poussiéreuse, à inclusions de revêtements argileux brun rouge (B) (ST 126) (MPOL, LPNA)

Figure 196 : Types de matériaux façonnés en terre crue.
Figure 196: Types of materials made with earth.

de fines intercalations argilo-poussiéreuses brun rouge. L'ensemble de ces traits résulte d'un mélange fin à l'état très humide (Cammass, 2003).

Les matériaux sont souvent mêlés à de fins fragments de revêtements argileux, granuleux, jaunes (Bt) ou brun rouge (horizon supérieur/sol d'occupation). Leur taille (aux alentours de 200 à 300 µm de section), leur abondance et leur distribution supposent un apport intentionnel lors de la préparation.

Les plages façonnées présentent toutes des empreintes d'origine végétale, figurées par des cavités arrondies ou allongées, d'une longueur moyenne de 1 à 2 mm et d'un diamètre constant autour de 400 à 500 µm. Elles sont revêtues d'argiles brun rouge et de limons triés, qui attestent d'une forte hydratation lors du mélange avec la fraction sédimentaire.

Les caractéristiques micromorphologiques de ces produits façonnés évoquent ainsi des matériaux de construction en terre armée de débris végétaux.

■ Mise en œuvre

Le mode d'agencement des plages préparées montre que la terre, mêlée le plus souvent à des végétaux, est employée pour l'aménagement des sols.

Les sols construits se caractérisent par des accumulations denses, lenticulaires et peu épaisses de nature composite. Les plages préparées sont en effet de deux types : sédiments limoneux et poussiéreux issus de sol d'occupation ou d'horizon supérieur de luvisol, ou sédiments plus argileux provenant d'horizons enrichis en argile (Bt), comportant souvent des inclusions minérales (granules d'argiles jaune orangé ou brun rouge). Dans certains cas, des graviers sont intégrés lors de la mise en place. Ces plages alternent avec des lits de végétaux, matérialisés par des empreintes végétales distribuées subhorizontalement. La porosité cavitaire fine, localement tapissée de revêtement argilo-poussiéreux, indique que les matériaux ont été déposés par apports successifs à l'état humide. La partie supérieure présente de fines fissures subhorizontales liées aux effets mécaniques du piétinement. Ces sols sont revêtus de lits de limons quartzueux, de 1 à 2 mm d'épaisseur. Ces épandages témoignent d'un aménagement particulier des surfaces. Ils sont le plus souvent présents sous forme d'agrégats lamellaires, parfois basculés, attestant alors de remaniements mécaniques liés à l'entretien des sols (curage, nivellement, recharge).

■ Les faciès de fonctionnement

Les faciès identifiés correspondent, dans la grande majorité des cas, à des surfaces d'activités structurées par les effets mécaniques du piétinement, évoquant des espaces domestiques réservés à des pratiques particulières (mouture). Elles peuvent former des séquences de plusieurs centimètres d'épaisseur qui se développent sur les sols construits. Elles sont composées de limons quartzueux bien triés, très poussiéreux et comportent d'abondantes cavités d'origine végétale. L'ensemble de ces caractères indique que les surfaces sont

préparées et régulièrement entretenues par des apports de terre et de végétaux. Elles s'apparentent ainsi à des sols de terre battue. Les micro-artefacts sont représentés par des fragments de charbons de bois millimétriques à inframillimétriques, des esquilles d'os brûlées ou dégradées. La particularité de ces surfaces est de comporter d'abondantes granules émoussées de grès, de grès schisteux et de concrétions ferrugineuses (hématite oolithique), d'une taille variant entre 250 et 400 µm. Dans certains cas, les sols comportent une forte densité de limons micacés, similaires à ceux observés dans les grès schisteux. La masse fine est localement riche en fins cristaux de type hématite. Ces surfaces sont associées à des activités de mouture.

Des surfaces d'activités liées à la préparation des produits façonnés en terre et végétaux sont également ponctuellement identifiées. Elles se caractérisent par une juxtaposition de plages présentant divers degrés d'homogénéisation, de plages préparées, des fragments de croûtes de battance limoneuses ou argilo-limoneuses litées, attestant d'apports hydriques lors de la préparation.

Les faciès d'évolution post-fonctionnelle sont exprimés par un entassement de densité variable de débris de produits façonnés en terre, mêlés à des colluvions fines (sols d'occupation, érosion hydrique de matériaux en terre crue) et des croûtes de battance. Ces caractéristiques relèvent d'apports réguliers liés au démantèlement progressif de structures de terre crue. Ces apports sont rythmés par le développement de l'activité biologique. Ils sont identifiés comme des couches d'effondrement (Cammass, 2003 ; Wattez, 2009).

■ Faciès pédologique

Il correspond à un horizon supérieur de luvisol. Il se caractérise par une matrice limoneuse, peu argileuse et très poussiéreuse, finement grumeleuse. L'activité biologique est développée, figurée par d'abondantes cavités racinaires très fines qui provoquent des réseaux de fissures concentrées, par des chenaux et des plages excrémentielles (enchytréides, vers de terre). Les traits texturaux sont absents. Les traits carbonatés sont limités à des biocalcifications altérées dans les cavités racinaires. Quelques agrégats de limons calcaires sont localement observés.

1.3. HISTOIRE FONCTIONNELLE DES FOSSES 164-1 ET 126

■ Histoire fonctionnelle de la structure 164-1

Le fond de la fosse est creusé dans un horizon d'accumulation de type Bt. La totalité de son remplissage, dans le secteur considéré, reflète une histoire fonctionnelle complexe. La microstratigraphie met en évidence quatre phases qui témoignent de plusieurs modes d'utilisation de la fosse, suivies de son abandon (TABL. 37).

Phase	US	PRL	Prof. cm	Faciès et traits micromorphologiques diagnostiques	Modes de formation/ Interprétation
V	1	1	0-4,3	Faciès pédologique Limons quartzeux, masse fine argileuse très poussiéreuse et peu exprimées, agrégats grumeleux roulés. Cavités racinaires fines, plages excrémentielles développées (géophages, enchytréides), biocalcitisations occasionnelles et en cours d'altération Absence de traits texturaux	Colluvions fines synchrones de l'activité biologique <i>Luvisol</i>
IV		3 4 5 6 7 8	4,3-29,7	Faciès post-fonctionnel/démantèlement Porosité cavitaire à polyconcave, localement subhorizontale. Juxtaposition de débris de produits façonnés et d'agrégats grumeleux roulés. Abondants fragments de croûtes de battance et de revêtements lités (argilo-poussiéreuses brun rouge Plages excrémentielles (enchytréides, géophages). Traits texturaux argilo-poussiéreux brun rouge	Apports latéraux boueux de courte distance Erosion/ruissellements (structure de terre crue). Structuration faible par piétinement <i>Démantèlement progressif de structures de terre crue</i> <i>Espace peu fréquenté</i>
III	2	9 10	29,7-37,5	Faciès de fonctionnement Porosité cavitaire fine subhorizontale. Microstructure grumeleuse litée. Croûtes de battance litée argilo-poussiéreuses ou limoneuses lavées, granules de matériaux façonnés	Surfaces d'activité/terre battue Ruissellements superficiels/ Infiltrations <i>Espace aménagé, peu protégé</i>
II		10base 11 12 13 14 15	37,5-59,5	Faciès de fonctionnement Microstructure grumeleuse litée. Porosité subhorizontale. Abondantes cavités végétales à revêtements argilo-poussiéreux. Matrice à dominance de limons quartzeux homométriques (25-30 µm en moyenne) ; abondantes particules charbonneuses (15%). Fragments de charbons de bois, granules de terre cuite ; granules de grès émoussés. - Faciès de construction – Assemblage lenticulaire de plages façonnées. Fissures fines subhorizontales. Abondantes cavités végétales. Abondants fins débris végétaux humifiés. Croûte de surface limoneuse au sommet.	Alternance de sols construits et de surfaces d'activités aménagées par apports de terre et de végétaux <i>Espace aménagé, domestique, protégé</i>
I	3	15base	59,5-60	Faciès de construction Porosité fine subhorizontale. Entassement dense de plages variablement homogénéisées, de fragments de croûtes de battance et de revêtements argilo-poussiéreux, fragments de charbons de bois mm et inframm, cavités végétales	Redistribution de débris divers Nivellement
		16	60-65	Faciès de fonctionnement Porosité cavitaire à polyconcave. Entassement de plages à divers degrés d'homogénéisation, plages excrémentielles héritées, croûtes de battance limoneuses lavées, cavités végétales abondantes, quelques petits charbons mm et inframm. Mauvaise accommodation, porosité développée.	Accumulation progressive ruissellements Compaction régulière <i>Surface de préparation</i>
	Enc	16base	65-66	Faciès pédologique déstructuré Porosité racinaire fine, plages biologiques (enchytréides). Limons argileux, argilanes. Fissures	Hz de type Bt déstructuré <i>Creusement</i>

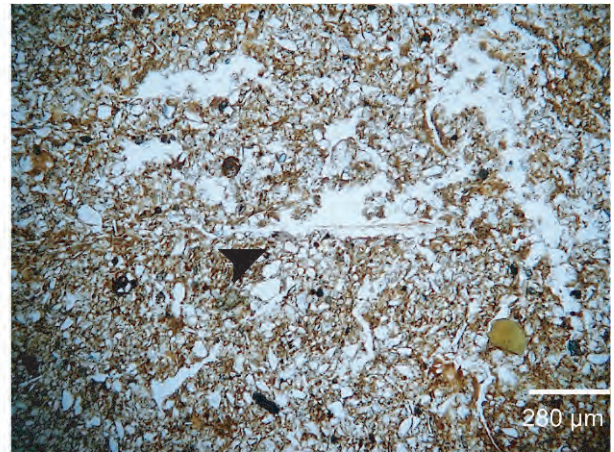
Tabl. 37 : Reconstitution microstratigraphique de la structure 164-1.
 Tabl. 37: Microstratigraphic reconstruction of feature 164-1.

– Phase I : aire de préparation de produits façonnés en terre et végétaux. Elle correspond à une séquence de surfaces d'activités, compactées, riches

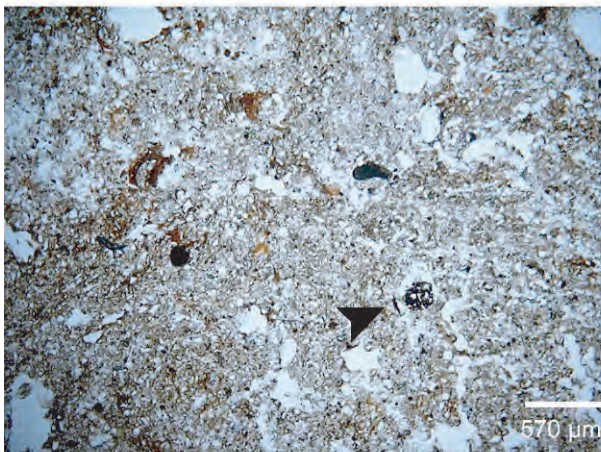
en plages présentant des degrés d'homogénéisation divers. Les matériaux sont issus de l'horizon Bt et d'horizons supérieurs de luvisol. Ces débris sont



a. Sol construit (phase II) : matrice limoneuse à argilanes oranges finement mélangées, abondantes cavités d'origine végétale (MPOL, LPNA)



b. Sol construit (phase II) : reste de natte à la surface du sol : cavité fine horizontale avec résidu d'origine végétale (flèche) (MPOL, LPNA)



c. Surface d'activité (phase II) développée sur apports de limons (terre battue) : grains émoussés de grès à ciment siliceux ferruginisé (flèche) (MPOL, LPNA)



d. Fonctionnement en extérieur (phase III) : surface d'activité sur terre battue, croûte de battance microlitée due à des ruissellements superficiels (flèche) (MPOL, LPNA)

Figure 197 : Traits pédo-sédimentaires liés au mode d'utilisation de la structure 164.
Figure 197: Pedo-sedimentary features related to the use mode of feature 164.

associés à des fragments de croûtes de battance, limoneuses, fracturées et à des agrégats spongieux, témoignant de circulations hydriques liées à la préparation des sédiments.

– **Phase II : espace aménagé et entretenu, d'abord à vocation domestique.** Au cours de cette phase, la structure est intensément fréquentée. Elle se caractérise par deux épisodes d'aménagement de sols construits sur lesquels se développe une séquence de surfaces d'activités piétinées, entretenues par des apports de terre et de végétaux (FIG. 197-A ET B). Le comportement de la microstructure témoigne de sols qui évoluent en ambiance sèche. Ceci suggère un espace abrité, protégé des intempéries. Les micro-artefacts, peu abondants, signalent, cependant, que les activités qui y sont pratiquées, sont d'ordre domestique (fragments de charbons de bois, granules de terre cuite, grains émoussés de grès principalement; FIG. 197-C).

– **Phase III : espace aménagé, extérieur.** L'espace est toujours aménagé par des sols de type terre battue, mais l'abondance progressive de traits texturaux (revêtements et croûtes de battance) indique que la fosse est soumise à des percolations et à des ruissellements par infiltrations (FIG. 197-D). Ces caractéristiques suggèrent un espace peu protégé (couverture moins hermétique). Cependant, la structure reste fortement fréquentée, comme en témoigne le degré de structuration par piétinements.

– **Phase IV : espace désaffecté.** La sédimentation résulte principalement du démantèlement de structures façonnées en terre et végétaux sous l'effet de la gravité et de l'érosion (ruissellements). L'accumulation est progressive, rythmée par le développement de l'activité biologique (vers de terre, géophages) et par la formation de surfaces structurées par le piétinement. La fosse apparaît ainsi désaffectée et correspond à un espace marginal, ponctuellement fréquenté.

■ Histoire fonctionnelle de la structure 126

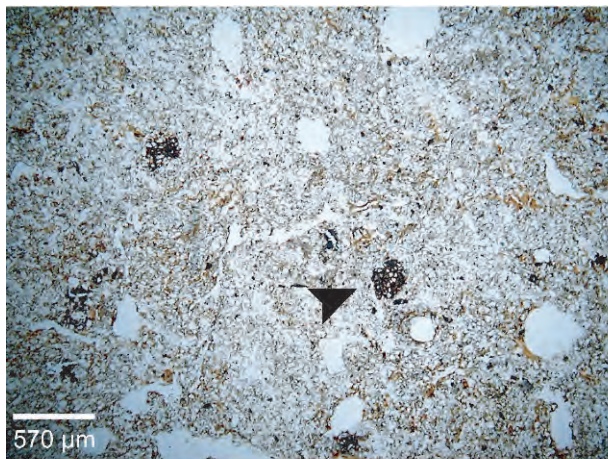
La microstratigraphie du remplissage révèle un même mode d'utilisation. Mais deux phases sont identifiées en fonction des variations de l'ambiance hydrique (TABL. 38).

Durant la première phase, la structure correspond à un espace à vocation domestique. Comme dans la structure 164-1, la fosse est aménagée par des sols construits. Les surfaces d'activités sont entretenues par des apports de limons et de végétaux (FIG. 198-A). Les micro-artefacts sont abondants et décrivent des

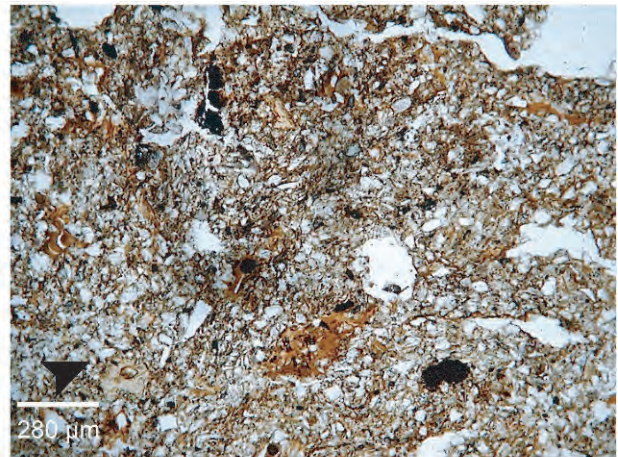
activités principalement domestiques, telle que la mouture. Les grains de grès roulés et les granules ferruginisées indiquent que différents matériaux sont mis en œuvre (FIG. 198-B). La fraction fine des surfaces d'activités est, en outre, localement enrichie par des limons micacés (FIG. 198-C) et par des cristaux de type hématite, libérés par la désagrégation du grès et de l'hématite. Les rejets tels que les esquilles d'os, les fragments de charbons de bois ou encore de céramique reflètent un fonctionnement plus polyvalent que celui de la fosse 164-1. Le comportement de la microstructure et le caractère occasionnel des traits

Phase	US	PRL	Prof. cm	Faciès et traits micromorphologiques diagnostiques	Modes de formation/Interprétation
III	1	1	0-9	Faciès pédologique Limon quartzeux, masse fine argileuse très poussiéreuse et peu exprimée. Agrégats grumeleux roulés. Cavités racinaires fines, plages excrémentielles développées (géophages, enchytréides), biocalcifications occasionnelles et en cours d'altération, agrégats limoneux carbonatés (loess) et graviers calcaires occasionnels. Quelques traits texturaux. Quelques débris de matériaux façonnés.	<i>Luvisol développé sur colluvions fines</i>
		2			Plages de matériaux façonnés résiduelles
II		3	9-13,5	Faciès de fonctionnement/terre battue Débris façonnés, croûtes de battance, débris de charbons de bois, granules émoussés de grès, granules ferruginisés.	Séquence de surfaces d'activité alimentées par des limons et des végétaux - Ruissellements/percolations <i>Espace aménagé, domestique, peu protégé</i>
		4 5 6 7 8 9	13,4-40	Faciès de fonctionnement/terre battue/faciès construit (recharge). Porosité cavitaire à fissurale subhorizontale, cavités végétales régulières. Abondants débris de charbons de bois, granules émoussés de grès, granules argileux jaunes abondants, quelques fragments de céramiques brûlés, plages enrichies en limons micacés, densité variable de cristaux d'hématite.	Séquence de surfaces d'activité alimentées par des limons et des végétaux <i>Espace aménagé, protégé, domestique : mouture/matériaux divers (hématite, grès)/combustion</i>
I	2	10 11 12 13		40-55	Faciès de fonctionnement/faciès construit (recharge). Abondants fragments de matériaux façonnés. Plages biologiques au sommet. Porosité cavitaire fine subhorizontale, cavités végétales litées. Granules argileux jaunes, granules ferruginisés émoussés, fragments de grès schisteux plages enrichies en limons micacés selon les surfaces, densité variable de cristaux d'hématite.
		14 15 16 17 18 19	55-80		Faciès de fonctionnement. Porosité fissurale subhorizontale. Massif à grumeleux fin subtilité. Débris façonnés, esquilles d'os mm, charbons de bois, granules de grès émoussés. Intercalations de limons riches en particules végétales..

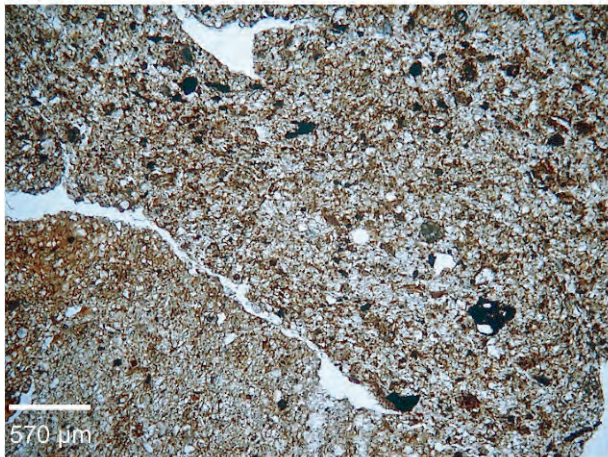
Tabl. 38 : Reconstitution microstratigraphique de la structure 126.
Tabl. 38: Microstratigraphic reconstruction of feature 126.



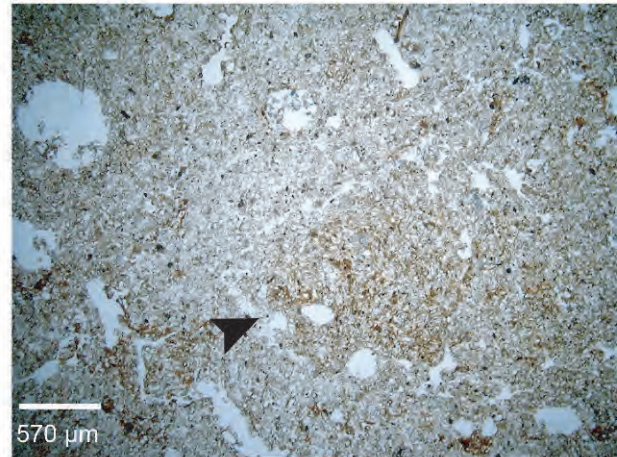
a. Activité de mouture : surface d'activité (phase I) sur apports de limons et de végétaux (cavités arrondies d'origine végétale), abondantes inclusions de granules de grès ferruginisés (flèche) (mouture) (MPOL, LPNA)



b. Surface d'activité (phase I) sur terre battue à caractère domestique : fins débris de charbons et esquilles d'os brûlés (flèche) (MPOL, LPNA)



c. Débris de matériaux façonnés en terre crue riche en limons micacés et en granules de grès ferruginisés (MPOL, LPNA)



d. US 1 : évolution postpositionnelle : apports latéraux comportant des débris de matériaux façonnés en terre crue (flèche) (MPOL, LPNA)

Figure 198 : Traits pédo-sédimentaires liés au mode d'utilisation de la structure 126.

Figure 198: Pedo-sedimentary features related to the use mode of feature 126.

texturaux révèlent que la fosse a fonctionné en milieu clos, protégé des intempéries.

Au cours de la seconde phase, la fonction de la fosse est identique, mais l'abondance des traits texturaux et la porosité vésiculaire révèlent un espace soumis à des percolations et à des infiltrations. Les sols apparaissent ainsi moins protégés des eaux de ruissellement (précipitations).

Ces deux phases témoignent d'un espace fortement fréquenté.

■ Évolution post-dépositionnelle

Les deux structures sont scellées par un horizon supérieur de luvisol, développé sur des colluvions fines. Pour la fosse 126, la limite entre le dernier sol d'occupation et l'horizon pédologique est graduelle. Elle se caractérise par de petits fragments de produits

façonnés en terre crue, repris par l'activité biologique (FIG. 198-D). Ceci suggère que, dès l'abandon du site, les apports sédimentaires sont principalement dus à des transferts latéraux d'éléments fins, à l'état boueux, sur courte distance. Une partie de ces colluvions est alimentée par l'érosion progressive des aménagements construits. Ces apports sont graduels et synchrones des processus pédologiques (activité biologique en particulier).

1.4. CONCLUSION

L'enregistrement sédimentaire des deux fosses rend compte d'une histoire fonctionnelle comparable. Ces structures sont aménagées et entretenues. Les sols, construits à partir de matériaux préparés en terre et végétaux, présentent des modes de mise en œuvre semblables. La nature des matériaux, issus du contexte

pédologique du site, est responsable du caractère uniforme du remplissage.

Les transformations liées aux piétinements, synchrones de l'entretien des surfaces par apport de limons et de végétaux, témoignent d'espaces fortement fréquentés et protégés des intempéries. La teinte sombre et d'aspect organique des sédiments dépend principalement de l'abondance des particules végétales humifiées et de la présence de fragments de charbons, intégrés aux matériaux façonnés ou repris par le piétinement.

Les activités de mouture sont les mieux exprimées, en particulier, dans la fosse 126, suggérant que ces structures sont attachées à des pratiques domestiques.

En revanche, dans leur dernière phase de fonctionnement, les fosses évoluent en aire ouverte. Si les sols sont toujours entretenus, la couverture devient moins hermétique et les infiltrations d'eau de ruissellement (précipitations) sont graduellement plus abondantes.

L'occupation des deux fosses apparaît continue, mais leurs modalités d'abandon divergent. La structure 126 (située le long de la partie centrale de la maison) présente une évolution pédologique progressive. En revanche, la fosse 164-1 (située plus en arrière de la maison) est d'abord graduellement scellée par des apports liés à l'effondrement de structures aménagées en terre et végétaux. Ces apports présentent les caractères d'un sol d'occupation peu fréquenté, reflétant un espace en marge de l'occupation principale.

À l'instar des rejets qu'elles comportent, le remplissage de ces structures constitue des archives sédimentaires qui peuvent permettre d'affiner les dynamiques d'occupation des populations néolithiques.

2. ANALYSE PÉTROGRAPHIQUE DES SÉDIMENTS COLORÉS DES FOSSES NÉOLITHIQUES DE COLOMBELLES

Localement, de nombreuses fosses du site de Colombelles affichaient des remplissages à forte coloration rougeâtre. Un test pétrographique a été envisagé sur des sédiments des fosses 16, 22 et 298 afin d'évaluer s'il pouvait s'agir d'un dépôt volontaire

d'ocre dans les remplissages ou d'un processus naturel. Les sédiments de remplissage présentent une forte concentration de grains de la taille des limons (ou silts) représentés principalement par des quartz, associés à des feldspaths, des tourmalines (assez nombreuses) et de rares muscovites (micas blancs). Ces éléments sont bien triés, leur taille ne dépassant que rarement les 100 µm. Des petites vacuoles sont présentes et peuvent montrer des remplissages assimilables à des « fantômes » de bioclastes, éléments disparus lors de la décarbonatation des limons. Quelques rares petits grains issus d'accidents siliceux (silex ou chaille) viennent compléter le cortège d'éléments secondaires. D'autres grains, apparaissant bruns en lumière transmise, sont assimilables à des glauconies ou à des éléments ferrugineux issus d'une évolution pédogénétique. Celle-ci est confirmée par la présence de nombreux témoins d'illuviation remaniés (papules) et par de nombreux revêtements en place tapissant les pores du sédiment. La présence de ces derniers, en place, pose la question d'une évolution pédogénétique post-néolithique. Des exemples récents d'analyses micromorphologiques sur des structures de remplissage de cette époque démontrent la présence d'indices d'évolution pédogénétique récente (conv. pers. Cécile Germain, étude inédite). Ce fait semble confirmé par la présence de nombreux revêtements en place tapissant les pores les plus importants des bords extérieurs de certaines céramiques du site. Ces revêtements correspondent à un dépôt secondaire de minéraux argileux disposés en lits successifs lors de l'illuviation des niveaux sus-jacents. Quand ils sont remaniés (papules), certains de ces éléments présentent des litages qui peuvent parfois être confondus avec les lamines d'oolithes ferrugineuses. La présence de fragments d'oolithes ferrugineuses dans les zones tachées de fer aurait rapidement permis de conclure à un ajout volontaire d'un colorant ocre à base de minerai oolithique, matériau reconnu comme fréquemment employé pour les époques anciennes du Néolithique en Basse-Normandie. Si l'absence d'oolithes ne permet pas d'éloigner définitivement l'hypothèse d'un ajout volontaire de colorant dans les fosses, la présence d'éléments témoignant de processus pédogénétiques laisse à penser que les taches et colorations ferrugineuses sont essentiellement dues à ce type de processus naturel.

L'analyse spatiale des mobiliers

1. MÉTHODE D'ANALYSE SPATIALE DU MOBILIER

En relation avec chaque spécialiste, les remontages ont été cartographiés. Les données quantitatives du mobilier ont ensuite donné lieu à la mise en place d'un système d'information géographique (SIG) sur ArcGis, permettant d'apporter une vision globale de l'organisation du site, vision qui compense partiellement l'absence de plans de bâtiments.

Certains types de mobiliers en quantité abondante méritaient d'être analysés par mètres carrés, comme c'est le cas du silex, de la céramique et de la terre cuite. La plupart l'ont été par structures. D'autres ont finalement aussi été cartographiés par alignements de fosses, notamment lorsque les effectifs étaient trop faibles par structures.

Une présentation par unités d'habitation n'a pas été retenue, car nous l'avons considérée comme trop hypothétique pour ce type de vestiges.

2. LES REMONTAGES DE MOBILIER

La figure 199 montre les remontages réalisés sur différents types de matériaux : céramique, silex, chaille et macro-outillage (ANNEXE 40).

2.1. LES REMONTAGES DE CÉRAMIQUE

Quelques cas d'appariements, voire de remontages, entre des tessons provenant de fosses différentes ont été relevés. Il s'agit pour la majeure partie de fosses proches, appartenant vraisemblablement à une même unité d'habitation :

- st. 295-1 (ind. 3) avec un tesson de la structure 16-1 (remontage) ;
- st. 379 et 380 (ind. 1 ; ind. 2 et ind. 10) ;
- st. 464 et 465 (ind. 1 et ind. 9) ;
- st. 492 (ind. 3) et structure 493 (sépulture).

Concernant les autres exemples, les appariements ont été réalisés à partir de structures issues de maisons différentes, voisines dans deux cas, éloignées (une quarantaine de mètres) dans le troisième cas :

- st. 16-1 (ind. 4) avec tesson de la structure 126 ;
- st. 126 (ind. 1) avec un tesson de la structure 16 ;
- st. 379 et 380 (ind. 1) avec un tesson de la structure 164-2.

2.2. LES REMONTAGES DE SILEX ET CHAILLE

Les raccords et remontages ont été testés de manière systématique sur ces matériaux au sein des fosses et entre les fosses d'un même ensemble, cette démarche ayant été complétée lors d'une des campagnes de fouilles par une session de plusieurs jours dédiés exclusivement à cette approche. Les résultats obtenus, sans être révolutionnaires car majoritairement concentrés au sein d'une même structure, ont néanmoins permis de relier des structures différentes d'un même ensemble et d'un même côté supposé de la maison (st. 491/st. 492 ; st. 164/st. 126 ; st. 164-1/st. 164-2), d'un même ensemble mais de fosses nord et sud (st. 464/st. 465) ou encore de fosses n'appartenant pas au même ensemble (st. 152-2/st. 298). Ces remontages confirment l'homogénéité globale de l'occupation, sans pour autant présumer de la stricte contemporanéité des maisons.

2.3. LES REMONTAGES D'INDUSTRIE MACROLITHIQUE

Des remontages d'industrie macrolithique ont été tentés entre carrés proches d'une même fosse détritique rubanée. Dans la structure 126, un remontage existe entre les carrés AD 53 et AE 51 et entre plusieurs éclats d'entame d'un même bloc. Au sein de la seule fosse 164, on note cinq remontages effectifs, qui traduisent très certainement l'éclatement de certaines pièces en place. D'autres remontages associent plusieurs fosses

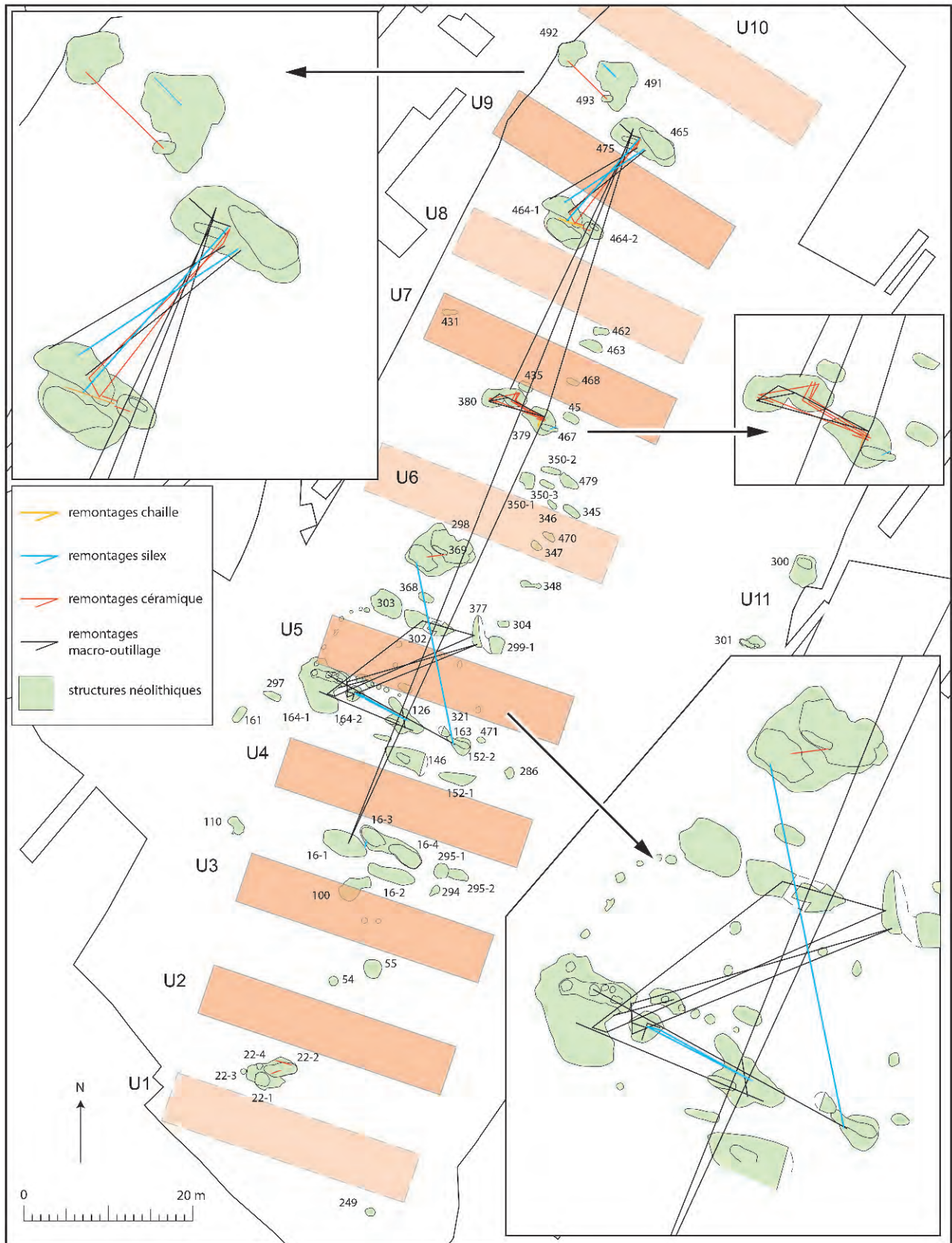


Figure 199 : Plan des remontages tous matériaux confondus.
Figure 199: Plan of refits of all types of artefact.

situées dans le même alignement : 126 et 164, 379 et 380, 464 et 465. Des remontages inter-fosses ont été identifiés au sein d'une unité d'habitation regroupant les fosses 126, 152, 164, 302 et 377. D'autres remontages inter-fosses relativement distants évoquent des liens entre des fosses d'unités d'habitation distinctes : 16 avec 164 ou encore 16-1 avec 379 et 465.

2.4. ANALYSE GLOBALE DES REMONTAGES

D'une manière globale, c'est-à-dire en prenant en compte tous les types de mobiliers, on remarque que les liaisons sont nombreuses entre les structures 464 (particulièrement son alvéole nord, la plus riche) et 465 : les alignements A et B appartiennent à la même unité d'habitation (unité 9). Les liaisons sont nombreuses entre les structures des alignements G et H et permettent de matérialiser une même unité d'habitation (unité 5).

On n'observe aucun remontage permettant d'associer les alignements proches A et R, ce qui tend à indiquer l'appartenance de ces fosses à des unités d'habitation distinctes.

Certaines liaisons sont l'indice d'une possible contemporanéité de certaines unités d'habitation : il en est ainsi de l'association limitée des structures 465 et 379-380 (deux liens) et de celle des structures 298 et 152-2 (un seul lien). Par conséquent, les unités 7 et 9 pourraient être contemporaines, de même que les unités 5 et 6.

Les trois liens entre la structure 16-1 et les structures 379 et 465 associeraient dans une même phase les unités 3, 7 et 9.

Au total, ces données sont précieuses pour affiner la compréhension du fonctionnement du site. Elles confortent l'hypothèse de reconstitution du plan du village sous la forme d'une rangée de maisons alignées sur un même axe. Elles ne permettent pas de préciser combien de maisons ont pu fonctionner simultanément.

3. RÉPARTITION DE LA TERRE CUITE ET DE LA CÉRAMIQUE

3.1. ÉLÉMENTS EN TERRE CUITE

(FIG. 200)

Les fragments de terre cuite du site de Colombelles ont été intégralement prélevés à la fouille. Ils représentent un poids total de 25 kg, très inégalement répartis dans les quatre-vingt-quatre structures du site. Plus de la moitié des fosses n'en contiennent pas et la très grande majorité d'entre elles (86 %) en possèdent moins de 500 g. Seules cinq fosses ont livré plus de 1 kg de fragments de terre cuite. Les trois fosses les plus riches (st. 464-1, 465-1 et 164-1) livrent à elles seules 71 % de l'ensemble du site.

Ces matériaux ont subi les effets d'importantes bioturbations et sont de ce fait très fragmentés.

Néanmoins, et sous réserve d'une étude plus approfondie, aucun fragment n'a montré d'empreinte de clayonnage ou d'une préparation de surface.

Le plan de répartition des éléments en terre cuite (en poids) met bien en évidence cette forte hétérogénéité au sein du site. Pour la structure 464-1, cette forte densité ne concerne que l'alvéole nord. Cette observation encourage l'hypothèse de l'appartenance de cette fosse et de la n° 465-1 à une même unité d'habitation. Précisons que la structure 491 présente aussi des éléments de terre cuite en quantité non négligeable, mais qui semblent provenir d'une zone plus au nord.

Plus au sud, la terre cuite est présente en quantités modestes. Seul l'alignement constitué des fosses 164-1, 164-2, 126 et 152-2 se démarque du reste des structures dans ce secteur par une relative abondance de ce matériau.

3.2. LA CÉRAMIQUE

(FIG. 201)

La céramique offre une répartition générale assez homogène, les fosses les plus riches étant celles qui livrent aussi les plus fortes concentrations d'autres types de rejets domestiques (industrie lithique et macro-outillage).

Dans la structure 464-1, on observe pour la céramique la même différence de densité entre les alvéoles sud et nord. Dans ce secteur, les plus fortes densités s'observent sur la bordure nord de la structure 464 (qui serait donc une fosse sud) et sur la bordure sud de la structure 465 (qui serait donc une fosse nord), confortant l'hypothèse de leur appartenance à une même unité d'habitation.

Les structures 379 et 380 offrent les plus fortes densités de céramique par mètres carrés du site. Elles sont en opposition avec la structure 463 qui n'en contient presque pas. Il pourrait s'agir d'une opposition classique entre fosses sud et fosses nord.

La même opposition peut s'observer, dans une moindre mesure, entre les structures des groupes F et E, H et G, J et I, N et M. Comme on le verra pour les autres types de mobilier, la structure 22 est très nettement scindée en deux parties : au nord, deux alvéoles très riches en céramique (st. 22-2 et 22-4) et, au sud, deux alvéoles très pauvres (st. 22-1 et 22-3).

Sur le plan de répartition, il n'apparaît pas de différence de densité significative entre les mètres carrés dans le sens longitudinal, c'est-à-dire dans le sens est-ouest.

Pour ce qui concerne globalement les aspects typologiques des formes et des décors, les effectifs trop faibles n'autorisent pas à en établir des plans de répartition. Quelques tendances sont ici signalées.

3.3. FORMES CÉRAMIQUES

La répartition des formes céramiques est non significative compte tenu du faible nombre d'individus identifiables (pour rappel, trente-trois formes réparties

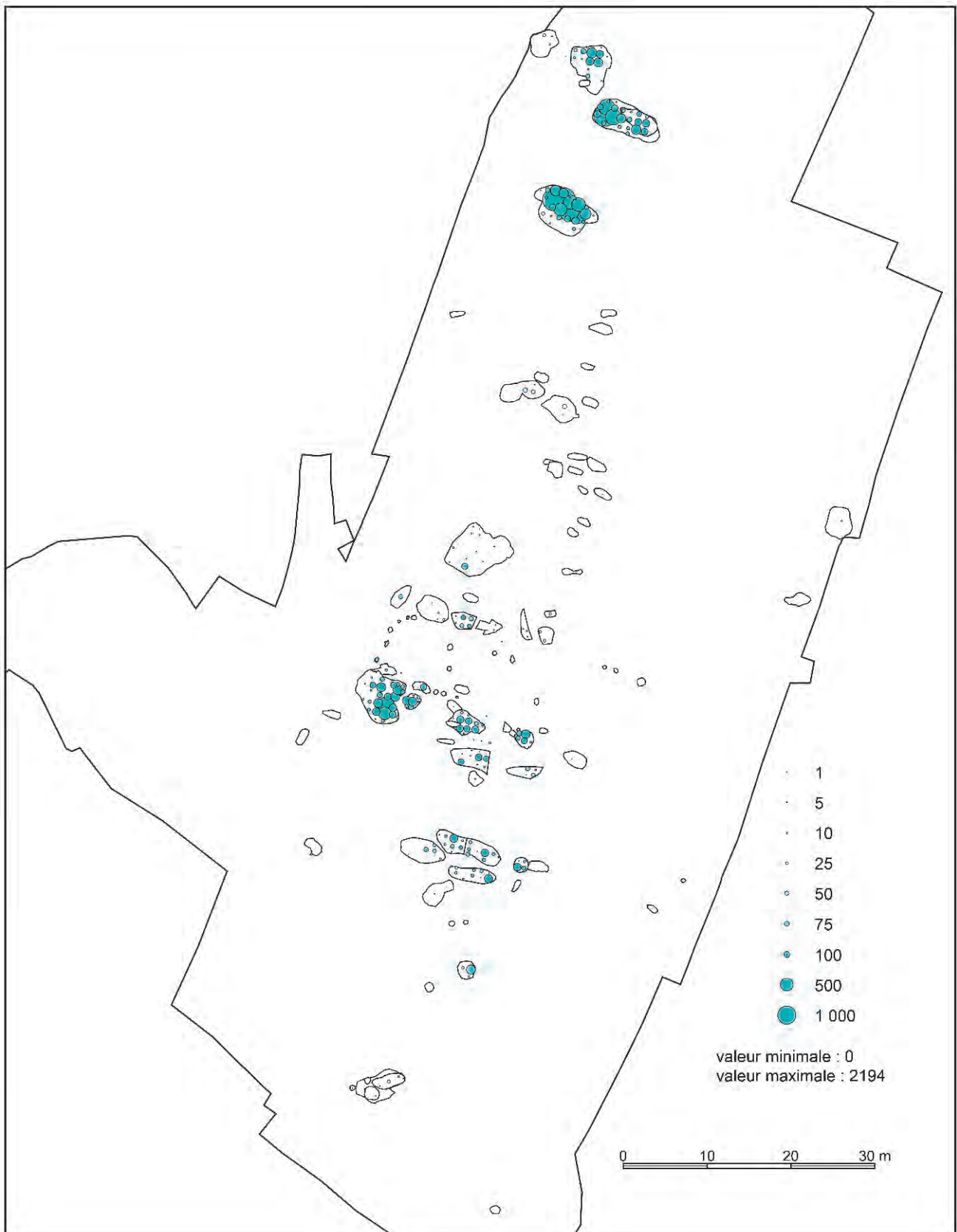


Figure 200 : Répartition de la terre cuite architecturale en poids par mètre carré.
Figure 200: Distribution of burned daub by weight by square meter.

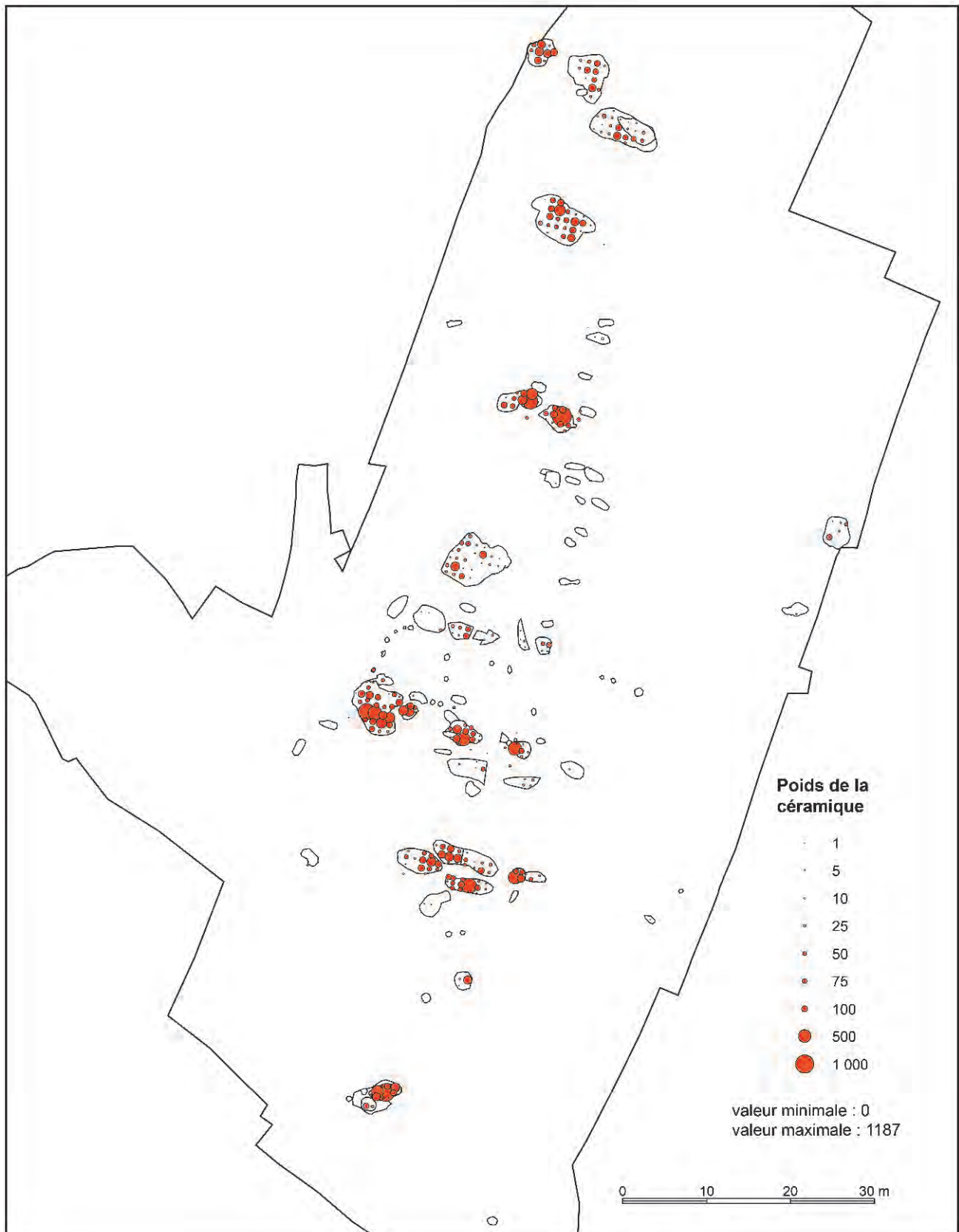


Figure 201 : Répartition de la céramique en poids par mètre carré.
Figure 201: Distribution of pottery by weight by square meter.

sur quatorze fosses) : les vases à inflexion sont répartis sur l'ensemble des alignements. On note cependant que les formes ouvertes appartiennent plutôt à des ensembles de la partie centrale de la rangée (groupes B, D, F et H).

3.4. LES DÉCORS

L'observation de la répartition des types de décor principal s'appuie à nouveau sur un effectif trop réduit. On remarque néanmoins que les quelques chevrons et panneaux sont plutôt situés aux extrémités sud et nord du site. Des bandes ou lignes verticales sont bien représentées sur la zone centrale, de même que les boutons sur la panse. Le décor poinçonné de la structure 300 apparaît comme isolé en dehors de la rangée de maisons.

Concernant le type de décor du bord, le nombre d'observations est à nouveau insuffisant. On remarque que certains secteurs du site se distinguent par certains types de décor du bord : au nord, boutons ou hachures, au sud, triangles réfléchis, hachures ou bandes segmentées. Le motif de lignes sous le bord se rencontre uniquement dans le groupe D, qui est situé dans la zone centrale : ce motif pourrait constituer un critère d'ancienneté.

La répartition des techniques du décor n'est pas non plus significative. On peut cependant noter l'absence de décors au peigne seul dans les groupes du nord du site et la présence exclusive de décors mixtes peigne/incisions dans la zone centrale de la rangée.

4. RÉPARTITION DE L'INDUSTRIE EN SILEX ET CHAILLE

Les figures 202 et 203 montrent qu'en poids, la chaille domine dans une majorité de structures. Toutefois, l'observation du nombre de pièces montre une prédominance écrasante du silex fin bajocien/bathonien, la chaille étant réservée à la production d'une partie du macro-outillage.

Si l'on ne considère que le critère du poids, la répartition entre silex et chaille apparaît très homogène. Mais en proportion du nombre de pièces, la chaille apparaît beaucoup plus utilisée dans les alignements D, F et G, c'est-à-dire dans la zone centrale du site.

En poids, la part de silex provenant de galet ou de silex crétacé reste discrète, ne dépassant que rarement un quart de l'ensemble de l'industrie (FIG. 203) : l'industrie sur galets n'apparaît que dans un nombre limité de fosses, tandis que l'industrie sur silex crétacé est beaucoup mieux répartie sur le site et présente dans presque toutes les fosses.

Dans le détail, la figure 204 présente la répartition par mètres carrés du nombre de silex (hors chaille). Celle-ci est assez proche de celle de la céramique et met bien en évidence des zones privilégiées de rejets détritiques.

4.1. RÉPARTITION GÉNÉRALE DES OUTILS

Les figures 205 et 206 montrent que globalement les outils sont répartis de manière très homogène sur l'ensemble du site. Les quantités observées sont dans la plupart des cas liées au volume des fosses et à leur niveau d'arasement. Seules les structures 22-2, 126 et, dans une moindre mesure, 464 offrent des densités exceptionnelles d'outils. La forte densité d'outils de la structure 22-2 est en partie liée à un effectif important de perçoirs et de forets. À l'inverse, les deux fosses 300 et 301, isolées à l'est du site, sont pauvres en outils (et plus généralement en mobilier).

4.2. LES OUTILS DOMINANTS : GRATTOIRS ET BURINS

Le plan de répartition des grattoirs et des burins (FIG. 207) montre que ces deux catégories sont présentes en proportions voisines sur l'ensemble du site, mais on observe néanmoins des variations selon que l'un des deux outils domine le second. Les variations sont particulièrement perceptibles pour les outils sur lame (FIG. 208), qui sont globalement plus nombreux que les outils sur éclat. Ainsi les burins sur lame dominent légèrement les grattoirs sur lame sur une grande partie des fosses situées au centre du site. Les fosses où ce rapport est inversé (et où les grattoirs dominent les burins) appartiennent aux deux extrémités du site (groupes A, R et N). S'y ajoutent les structures 16-4 et surtout 295-1. Rappelons que les structures 295-1 et 465-2 sont les seules fosses dont le creusement a recoupé des fosses antérieures. Le fort pourcentage de grattoirs sur lame par rapport aux burins sur lame peut être considéré comme un caractère d'ancienneté, si l'on se fie aux tendances évolutives de l'industrie rubanée (Allard, 2005). Cependant, compte tenu des effectifs très proches de ces deux types d'outils, il reste difficile d'interpréter ces variations quantitatives, d'autant que les pourcentages globaux de ces deux types d'outils, cumulés les supports éclat et lame, sont presque équivalents (19,4 % pour les grattoirs et 18,9 % pour les burins). La présence marquée des burins par rapport aux sites de la vallée de l'Aisne, où les burins représentent entre 5,2 et 12,6 % des effectifs globaux d'outils, reste l'un des critères significatifs de l'étape finale du Rubané récent du Bassin parisien.

4.3. LAMES DE FAUCILLE, LAMES UTILISÉES ET LAMES ÉMOUSSÉES, DENTICULÉS, PIÈCES ESQUILLÉES, PERÇOIRS ET FORETS

(FIG. 205 ET 206)

Globalement, ces différents types d'outils sont peu représentés et montrent une répartition homogène sur l'ensemble du site, comme c'est le cas pour tous les types de lames utilisées ou retouchées. On retrouve également une répartition assez homogène des



Figure 202 : Proportion des effectifs de produits sur silex et sur chaille par structure.
 Figure 202: Proportion of flint and chert products by feature.

denticulés, avec cependant des effectifs plus importants dans le groupe H. Les pièces esquillées sont bien réparties sur le site avec cependant des effectifs importants dans les groupes B (quarante-cinq pièces dans la st. 464), H et N.

Le nombre de perceurs et de forets est réparti de manière assez uniforme sur le site, à l'exception de la structure 22 qui, avec un effectif de vingt-huit individus, se démarque considérablement du reste du site et peut témoigner d'une véritable spécialisation de la maison attenante, ou tout du moins d'un épisode au cours duquel cette activité a été soutenue.

4.4. ARMATURES (FIG. 209), PIÈCES RETOUCHÉES, TRONCATURES (FIG. 205 ET 206), PIÈCES COMPOSITES

Leur répartition est homogène, mais le faible effectif de ces catégories rend peu significative cette observation. On peut cependant noter que les armatures semblent davantage présentes dans les structures de la zone centrale du site, notamment dans les groupes I et H (FIG. 209). Du point de vue typologique, les armatures perçantes triangulaires couvrent l'ensemble du site, mais il y a une quasi-exclusion entre

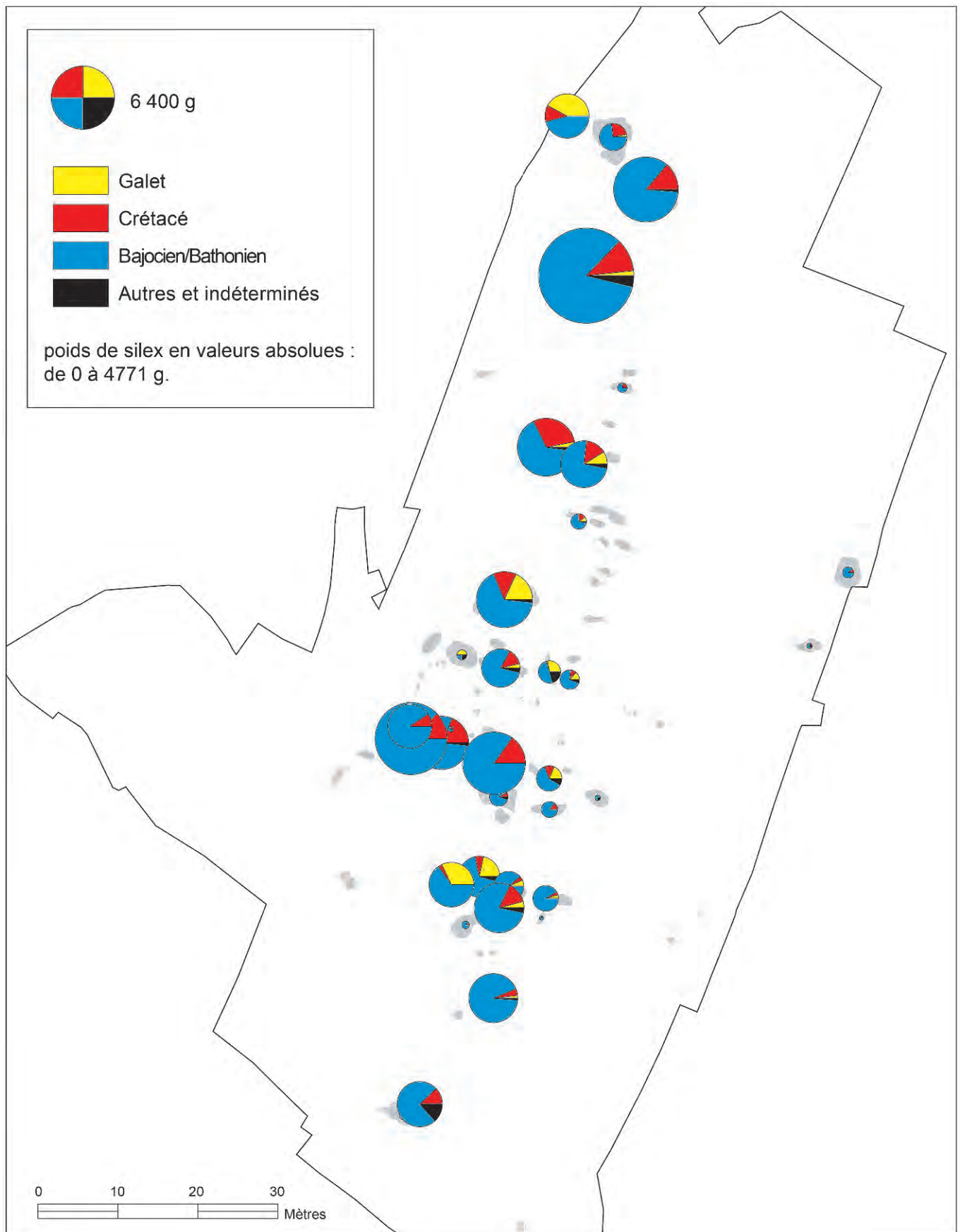


Figure 203 : Origine des silex hors chaille par structure.
Figure 203: Origin of flint artefacts, excluding chert, by feature.

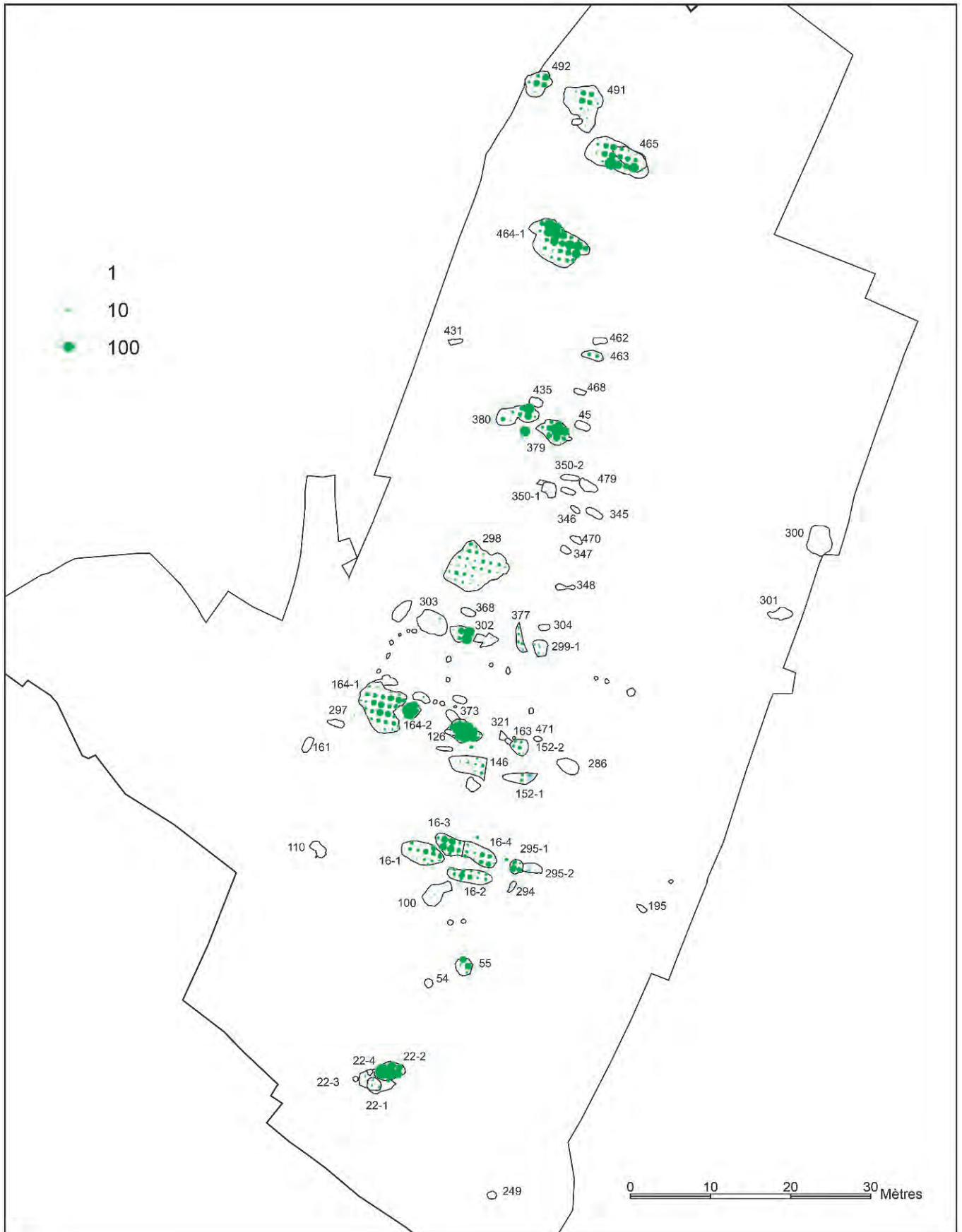


Figure 204 : Répartition du nombre de silex par mètre carré (hors chaille).
Figure 204: Distribution of the number of flint artefacts by square meter (excluding chert).

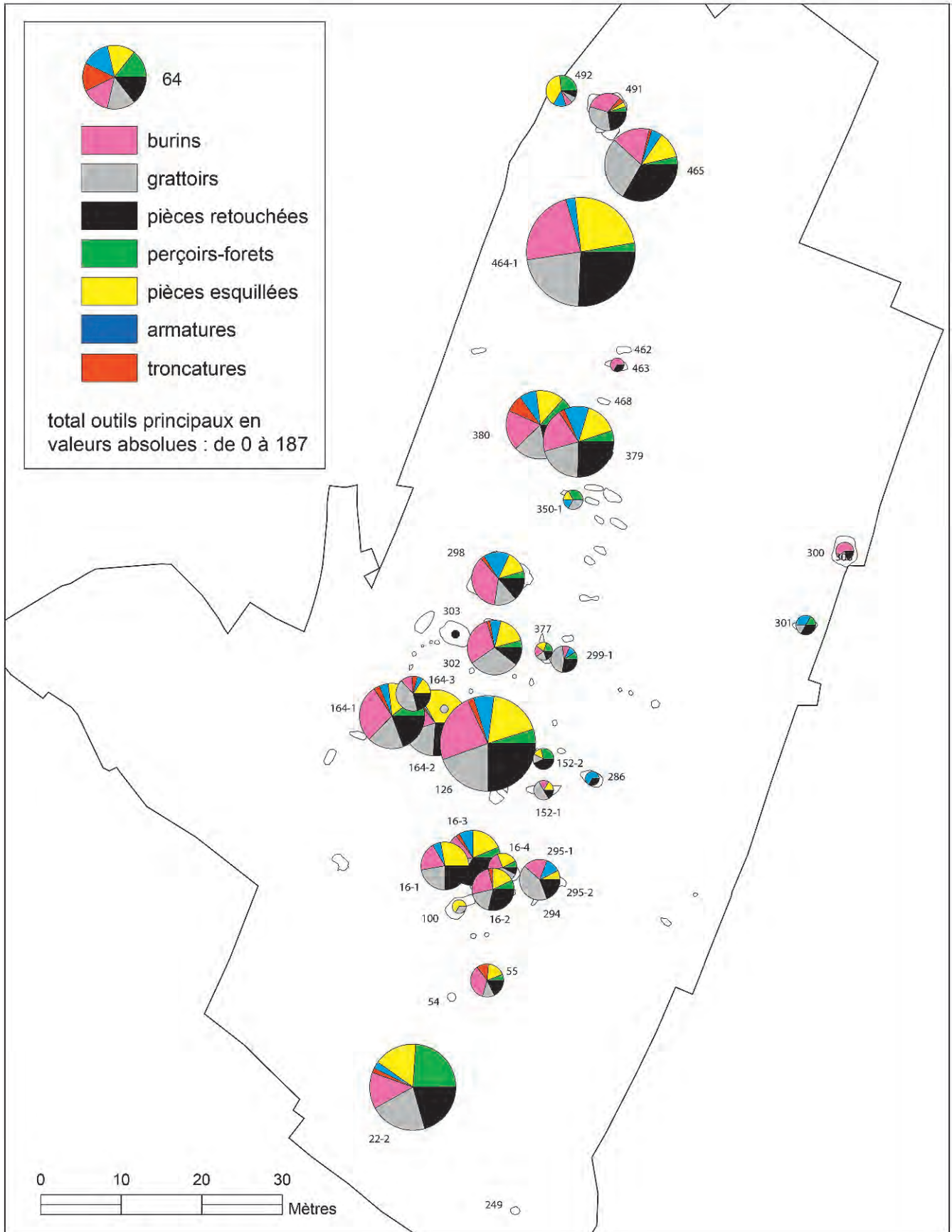


Figure 205 : Proportion des outils principaux par structure.
 Figure 205: Proportion of the main tools by feature.

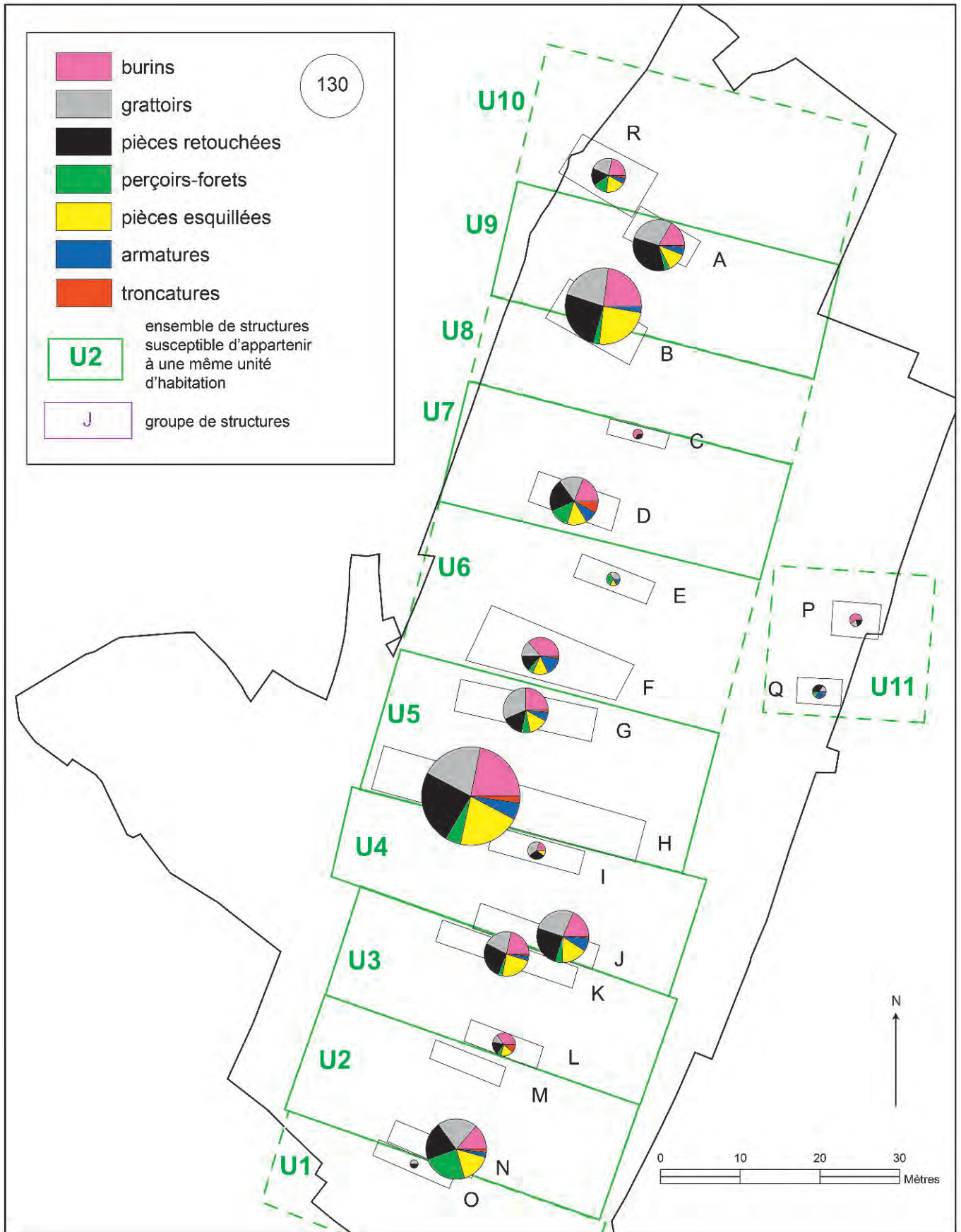


Figure 206 : Proportion des outils principaux par groupe de structures.
Figure 206: Proportion of the main tools by group of features.

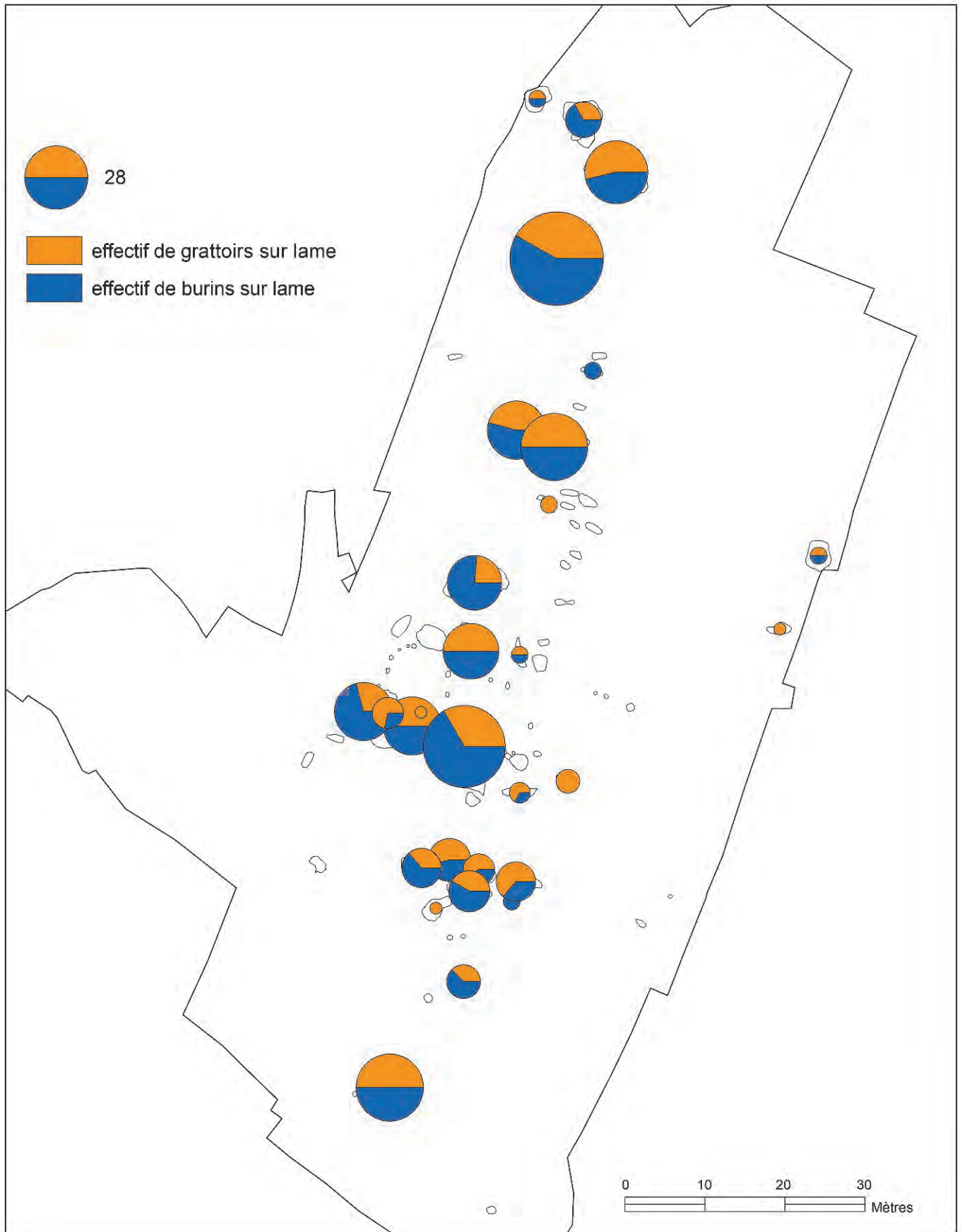


Figure 207 : Proportion grattoirs sur lame/burins sur lame par structure.
Figure 207: Proportion blade scrapers/blade burins by feature.

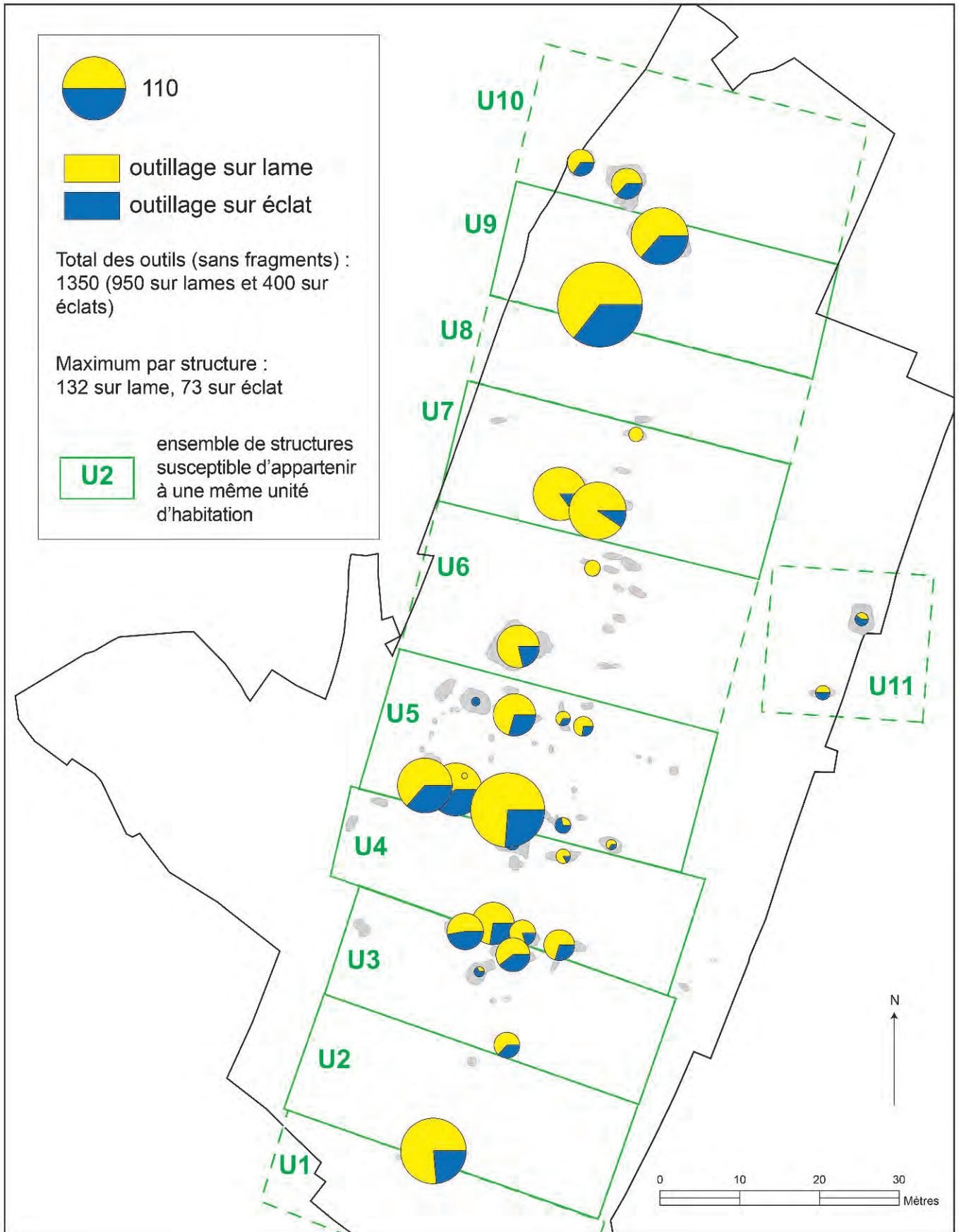


Figure 208 : Répartition des outils en silex et chaille par type de support (lame/éclat).
Figure 208: Distribution of flint and chert tools by type of blank (blade/flake).

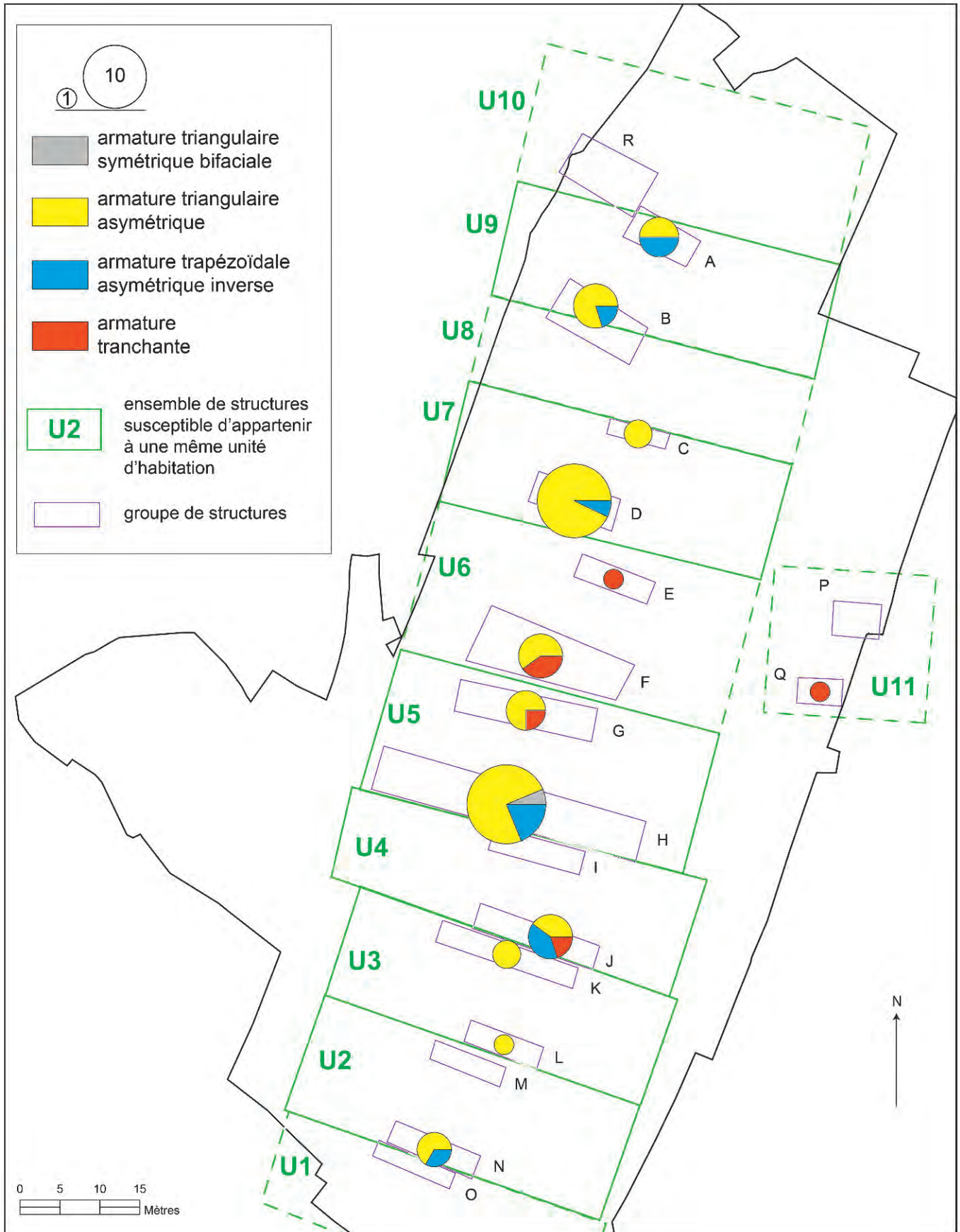


Figure 209 : Répartition des armatures par groupe de structures.
 Figure 209: Distribution of arrowheads by group of features.

les tranchantes et les trapézoïdales. Les tranchantes sont groupées dans la zone centrale tandis que les armatures trapézoïdales sont plutôt en situation périphérique.

4.5. ÉQUILIBRE ENTRE OUTILS PRINCIPAUX

Les figures 205 et 206, qui représentent la part relative des principaux outils, mettent bien en évidence cette faible variabilité interfosses. À l'échelle du site, les contrastes portent principalement sur le rapport grattoirs/burins et sur les perçoirs/forets, étonnamment concentrés dans la structure 22-2.

4.6. SUPPORT DES OUTILS

La figure 208 montre la répartition de l'outillage sur éclat par rapport à l'outillage sur lame. Les plus forts taux d'outillage sur lame (> à 90 %) sont localisés dans la zone centrale du site, dans les groupes C, D, E, dans une moindre mesure F et G. Certaines fosses offrent des taux d'outils sur lame légèrement moins importants, mais assez proches : la structure 22-2 offre un pourcentage de 76,2 % et la structure 298 (groupe F) de 78,8 %.

Avec un taux d'outils sur lame de 69,5 %, le groupe G est proche des précédents. Sur le reste du site, la proportion est assez homogène (environ un tiers d'outils sur éclat pour deux tiers d'outils sur lame), sauf dans quelques petites fosses dont l'effectif n'est pas significatif.

5. RÉPARTITION DU MACRO-OUTILLAGE ET DE L'HÉMATITE

Neuf fosses rassemblent 77 % de l'outillage et 85 % des vestiges macrolithiques (FIG. 210 À 213) : il s'agit des structures 16 (en fait 16-1, 16-2, 16-3 et 16-4), 126, 164, 298, 302, 379, 380, 464 et 465. Les trois fosses 16-1, 16-2 et 16-3, 164 et 465 s'avèrent de loin les plus riches avec un effectif de pièces en grès compris entre cent et cent cinquante pièces. La part des outils atteint entre 45 % et 50 % du matériel en grès des fosses 379, 380 et 464.

5.1. RÉPARTITION DES MATÉRIAUX LITHIQUES UTILISÉS POUR LA FABRICATION DU MACRO-OUTILLAGE

(FIG. 210 ET 211)

Grès et granites se distribuent de manière relativement homogène sur le site, bien que les grès apparaissent plus abondants. L'abondance de chacune des

matières premières dans les différentes fosses reflète la distribution générale des vestiges, plutôt que des différences dans la sélection des matériaux employés dans chaque fosse du site. Grès et granites sont ainsi bien plus abondants dans les fosses septentrionales du site, où des fragments de meules et molettes entières ont été retrouvés. L'absence de granite dans la fosse 298 s'explique probablement par l'omniprésence des outils de percussion sur galets de grès dans cette fosse. Les quartz et quartzites sont également distribués sur le site, avec cependant une absence dans la partie centrale de la zone fouillée (structure 298, 377, 379 et 380).

5.2. RÉPARTITION DE L'OUTILLAGE MACROLITHIQUE

(FIG. 212 À 217)

L'outillage apparaît particulièrement diversifié dans les structures 126, 465 et, dans une moindre mesure, dans les structures 464 et 380. On remarque globalement une bonne distribution de l'outillage de percussion dans l'ensemble des fosses rubanées (FIG. 214).

La distribution des différentes catégories d'outils sur le site n'en est pour autant pas anodine (FIG. 217). La part des outils de mouture et des outils d'abrasion apparaît ainsi beaucoup plus variable d'une fosse à l'autre. D'après la composition de l'outillage des principales fosses, on peut même envisager un regroupement de fosses ayant plus ou moins fonctionné ensemble :

- la composition de l'outillage des fosses 16-1 à 16-4 se démarque par la quasi-absence d'outils de mouture, mais la bonne représentation des outils de broyage (FIG. 215) : cinq des huit outils de broyage du site proviennent de cette fosse. L'association percuteurs-polissage n'en paraît pas pour autant présente par défaut : deux abraseurs à rainures, dévolus à la transformation de matières minérales tendres, pourraient attester du déroulement d'une activité spécifique dans ce secteur ;
- l'outillage des fosses centrales (298, 299, 377 et 164) repose plutôt sur une association d'outils de mouture, de percussion et de friction. La structure 298 livre une très forte proportion d'outils de percussion, tandis que la structure 164 livre un outillage bien diversifié et plusieurs outils de friction ayant travaillé de la peau animale. Les autres fosses se révèlent très pauvres en vestiges. L'accumulation de sédiment ocré dans la structure 298 retient par contre notre attention : les molettes de friction n^{os} 917 et 946 qui en ont été extraites montrent des facettes d'utilisation très prononcées et la proportion des percuteurs y est également sensiblement plus élevée que dans les autres structures (quatre individus soit près d'un tiers des outils de cette fosse). Les différents éléments présents dans cette fosse constitueraient les rejets d'un épisode ou d'une activité particulière de transformation des colorants ;

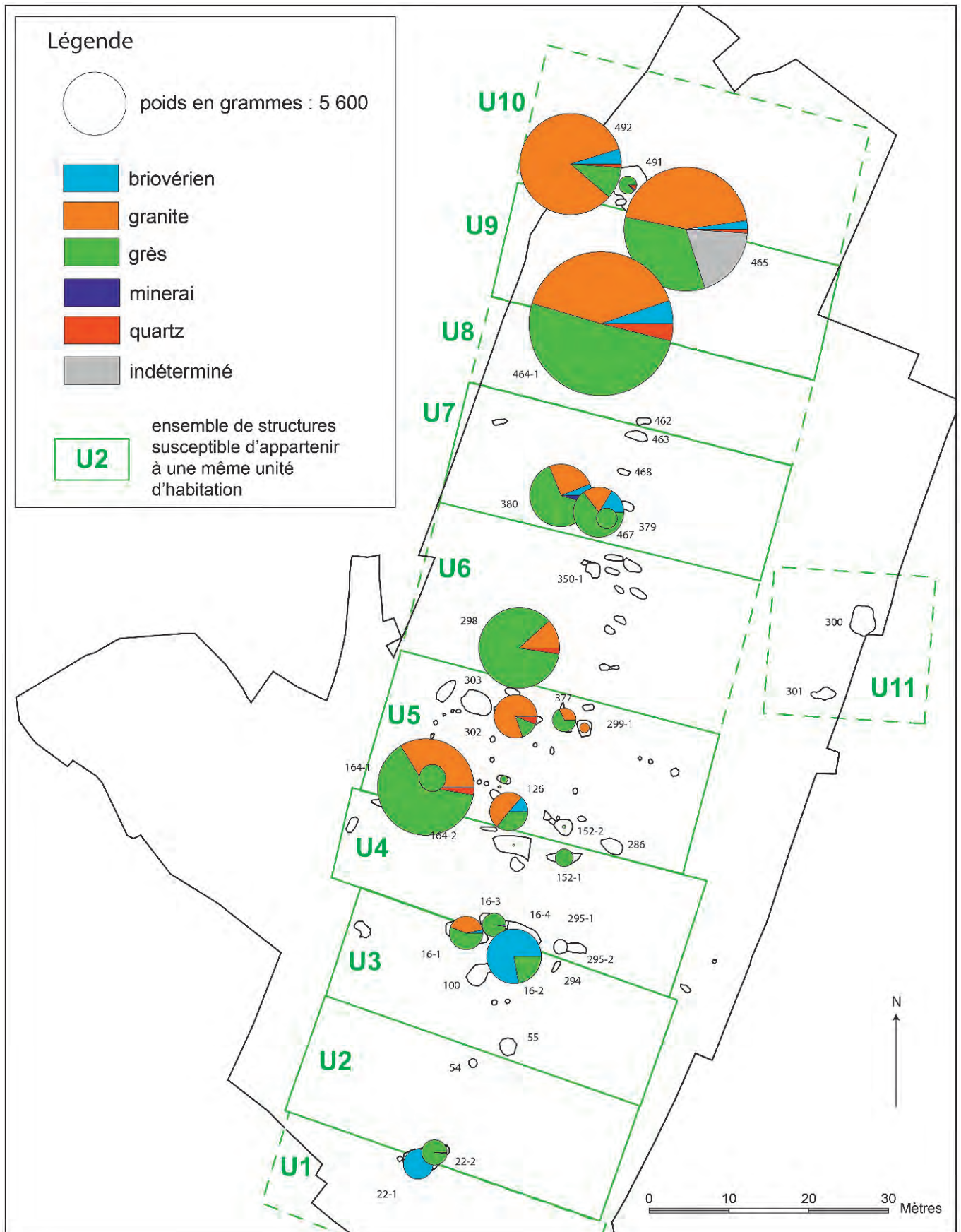


Figure 210 : Répartition des outils et fragments d'outils macrolithiques par principaux matériaux et par structure.
Figure 210: Distribution of macro-lithic tools and tool fragments by main raw material and by feature.

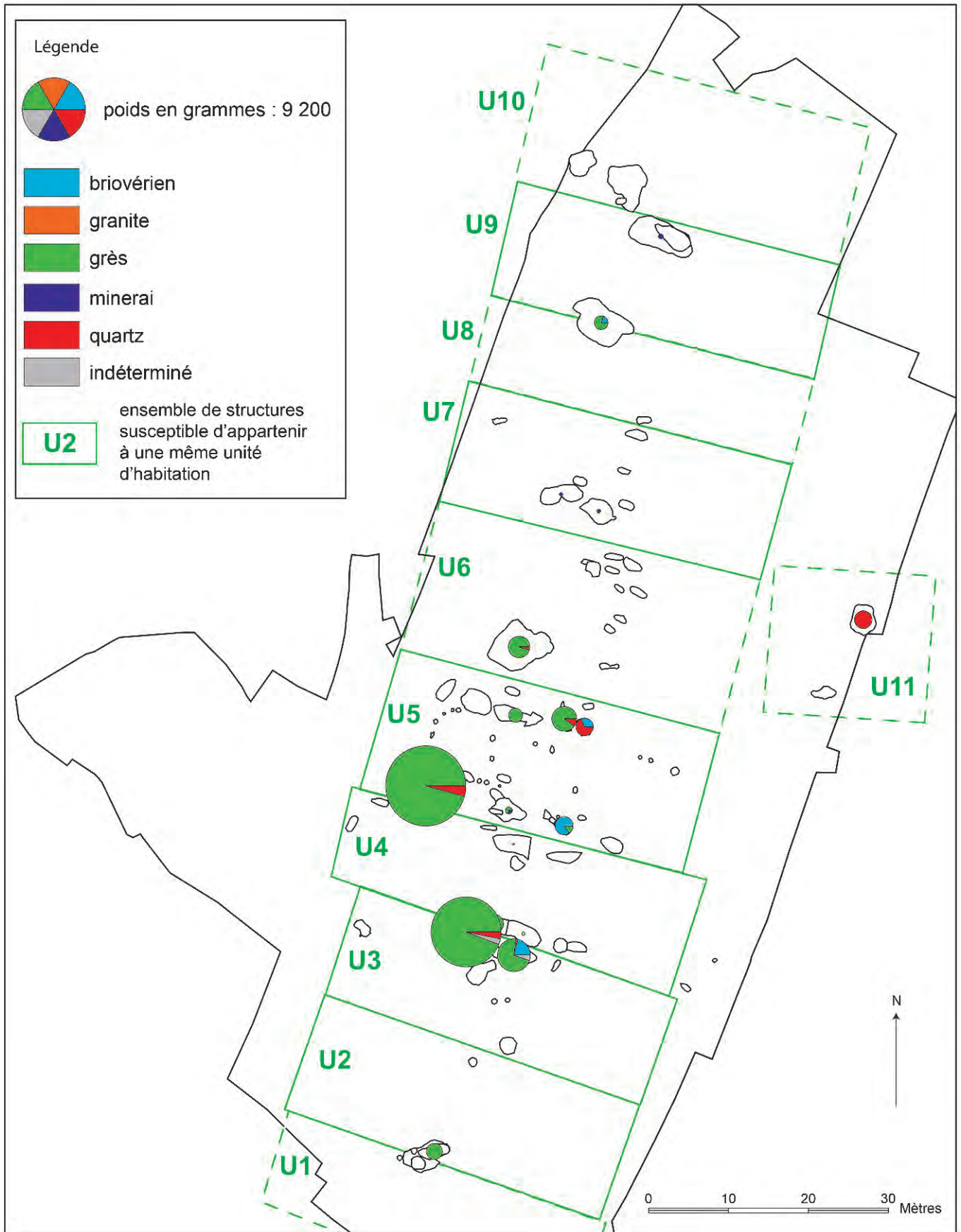


Figure 211 : Répartition des galets et blocs bruts par principaux matériaux et par structure.
Figure 211: Distribution of pebbles and unmodified blocks by main material and by feature.

- les fosses 379, 380 et 464 se caractérisent par un outillage bien diversifié, où les activités de mouture et de percussion sont dominantes. La structure 379 offre plusieurs outils indéterminés, probablement liés à une activité spécifique ;
- enfin les fosses 126 (avec plusieurs outils de polissage) et 465 (avec une part importante de percuteurs) offrent

la gamme d'outils la plus importante incluant l'ensemble des grandes catégories typo-fonctionnelles.

La distribution de l'outillage macrolithique à Colombelles refléterait potentiellement le déroulement d'activités spécifiques dans certaines unités d'habitation.

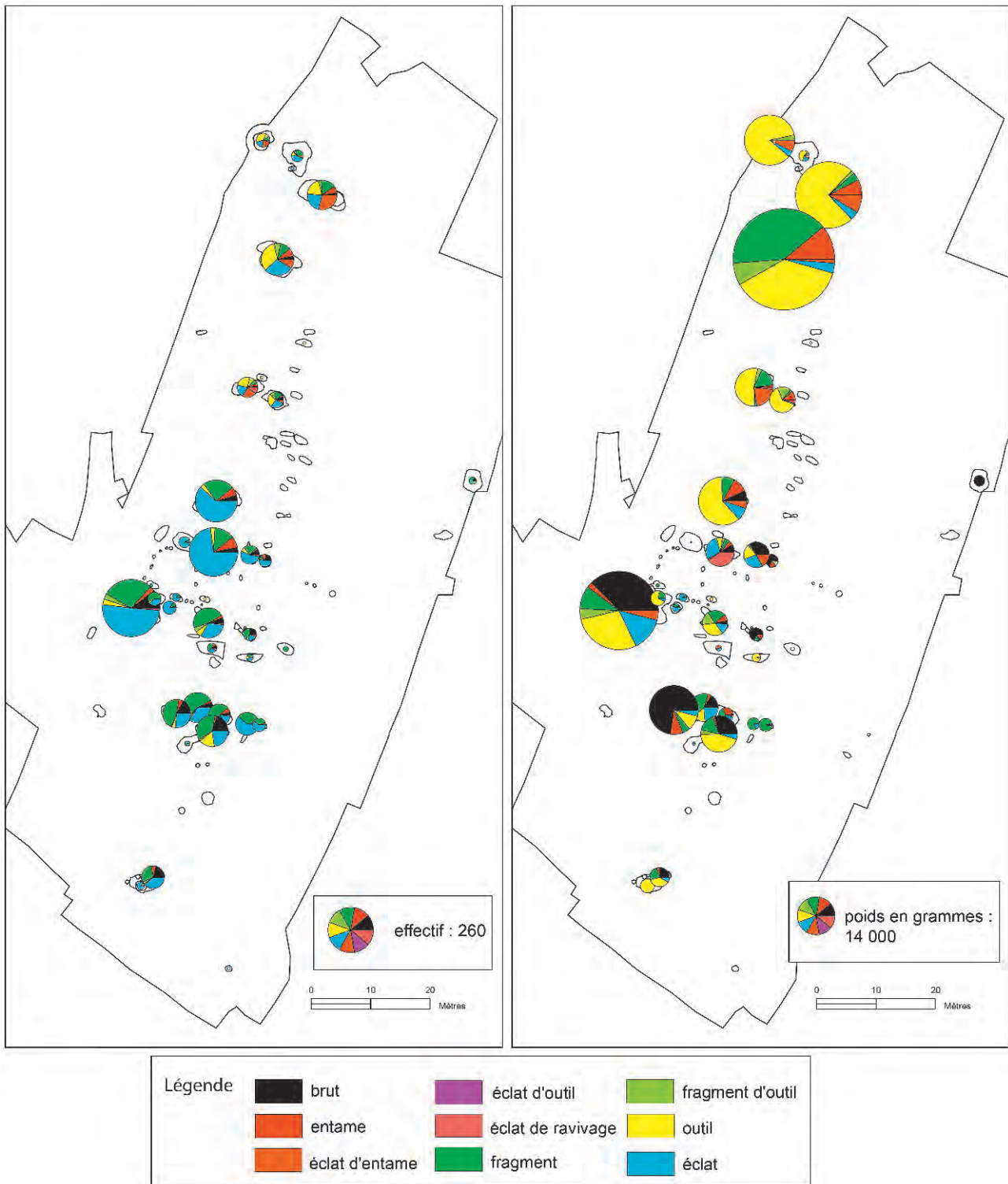


Figure 212 : Répartition du macro-outillage par type de pièces et par structure; à gauche, en effectif, à droite, en poids.
Figure 212 : Distribution of macro-lithic tools by type and by feature; left, by number; right, by weight.

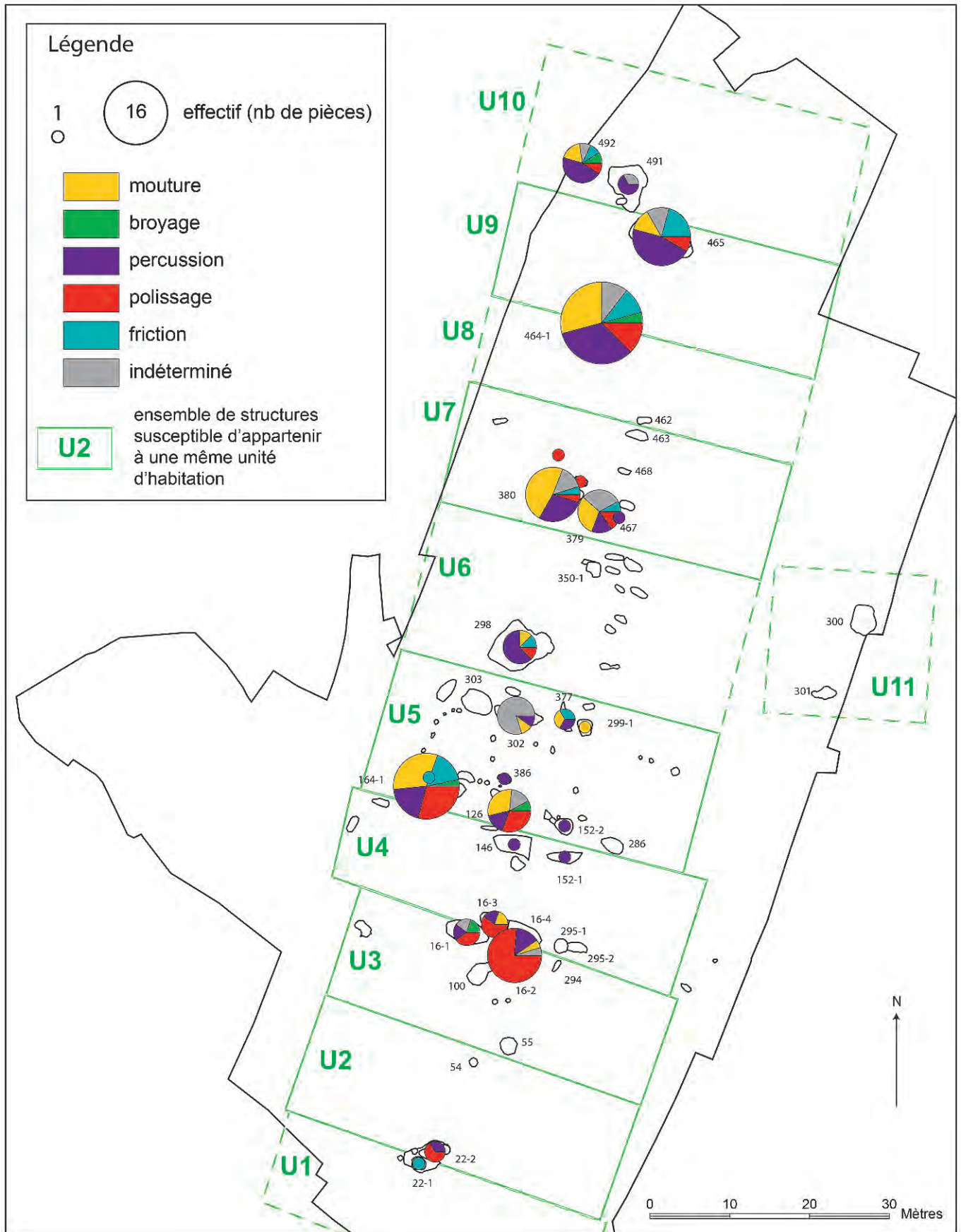


Figure 213 : Répartition des outils et fragments d'outils macrolithiques par type d'action et par structure.
Figure 213: Distribution of macrolithic tools and tool fragments by type of action and by feature.



Figure 214 : Répartition du macro-outillage : effectifs de l'outillage de mouture et de percussion par structure.
Figure 214: Distribution of macrolithic tools: counts of grinding and percussion tools by feature.

5.3. RÉPARTITION DE L'HÉMATITE

La figure 218 montre que les fragments d'hématite se répartissent de manière très uniforme sur le site. Les plus gros effectifs étant associés aux structures les plus volumineuses. Un unique bloc de marcassite provient de la structure 465. Les fragments d'hématite bruts ou façonnés sont bien présents dans les fosses 126, 152, 164 et 464 : il semble donc qu'aucune zone d'utilisation préférentielle de ces fragments ne puisse être mise en évidence sur le site.

5.4. GALETS ET BLOCS BRUTS

Les plans (FIG. 210 ET 211) mettent en évidence une différence assez sensible entre la répartition des galets et blocs bruts et celle du macro-outillage. Les plus grosses concentrations de galets et blocs bruts sont localisées dans les structures 164 et 16-1, plutôt au sud du site, alors que l'outillage semble davantage représenté dans le nord du site, notamment dans les structures 465, 491, 492 et surtout la structure 464 (qui, avec 66 kg, représente 32,2 % de l'outillage).

5.5. RÉPARTITION DES ACTIVITÉS FAISANT APPEL AU MACRO-OUTILLAGE

(FIG. 213 ET 217)

La composition de l'outillage permet de distinguer trois grandes zones. Une zone située au nord du site présente un outillage particulièrement diversifié, où les outils de friction et les percuteurs occupent une place importante de l'assemblage. La zone centrale du site (groupes C-D-E-F-G) est quant à elle particulièrement pauvre en outillage ; les outils de polissage y sont peu représentés. Enfin, la zone sud du site, en particulier les groupes de structures H, J, K et N, se caractérise

par une part très importante d'outils de polissage, et par un déficit criant en outils de mouture qu'il est difficile d'interpréter, sauf à y voir une zone spécifiquement dédiée à une activité non alimentaire.

D'une manière générale, les témoins des premières étapes de mise en forme des outils (éclats et fragments d'entame) sont plus nombreux au nord du site (groupes A, R et B). Au contraire, la partie sud montre la part importante des éclats de façonnage, résultant d'étapes plus avancées dans le façonnage du macro-outillage. La figure 217, qui synthétise les données par groupes de structures, met bien en évidence cette différence de représentativité des étapes de façonnage entre les diffé-



Figure 215 : Répartition du macro-outillage : effectif de l'outillage de broyage et de friction par structure.
Figure 215: Distribution of macrolithic tools: counts of crushing and friction tools by feature.

rents secteurs du site. Cela témoigne probablement de deux gestions des supports, liées à des occupations distinctes dans le temps.

Dans la partie nord comme sur le reste du site, on trouve des blocs bruts pour lesquels il est difficile de faire le lien avec l'activité de production du macro-

outillage. D'autres fonctions sont probablement à envisager, mais celles-ci ne nous sont pas accessibles.

Le plan de répartition des percuteurs selon leur matériau (FIG. 214) montre un gradient du nord au sud : une utilisation préférentielle des percuteurs en grès, schiste gréseux et granite est manifeste dans la partie nord, tandis que les percuteurs en silex (souvent issus de la réutilisation de nucléus) sont nettement plus nombreux en progressant vers le sud. La part de percuteurs en chaille domine partout sur les autres matériaux, mais elle est relativement constante.

6. BILAN DE L'ANALYSE SPATIALE DES MOBILIERS

L'analyse spatiale de la répartition du mobilier de Colombelles s'avère riche d'informations, même si pour certaines données telles que la céramique, les effectifs restent peu significatifs. À ce stade, il nous revient pourtant de chercher à organiser ces informations. Le premier résultat de cette analyse spatiale est avant tout la grande homogénéité du site, observation qui va dans le sens d'une occupation courte.

Au-delà de cette homogénéité, des nuances apparaissent. Mais globalement, la distribution des mobiliers permet difficilement d'organiser chronologiquement les données.

Si on laisse de côté les arguments concernant la céramique, il nous reste essentiellement l'industrie en silex. On peut s'appuyer sur certains traits de l'évolution chronologique des industries rubanées à la transition avec le Bq/VSG (Allard, 2005 ; Bostyn, 1995 et 2003), en particulier l'augmentation de la proportion des burins sur lame, la diminution de la production laminaire et de l'outillage sur lame, la diminution des armatures trapézoïdales au bénéfice des armatures tranchantes, la diminution de la part de pièces esquillées (TABL. 39).

Du nord au sud, on observe ainsi :

- ensemble 11 : pas d'information ;
- ensemble 10 : pas d'information ;
- ensemble 9 : industrie lithique à plusieurs caractères supposés anciens (la présence de décors de bandes ou de lignes verticales est un élément supplémentaire en faveur de cette hypothèse) ;
- ensemble 8 : pas d'information ;
- ensemble 7 : industrie lithique à caractère supposé ancien sur alignement sud (la présence de décors de bandes ou de lignes verticales est un élément supplémentaire en faveur de cette hypothèse) ;
- ensemble 6 : seul argument en faveur d'un ensemble plus récent : la présence d'armatures tranchantes ;
- ensemble 5 : pas d'information ;
- ensemble 4 : pas d'information (autre que la forme céramique évoquant le Bq/VSG, mais qui provient d'un recouvrement plus tardif) ;
- ensemble 3 : pas d'information ;
- ensemble 2 : industrie lithique proche des ensembles 7 et 9, à caractères plutôt anciens ;
- ensemble 1 : pas d'information.

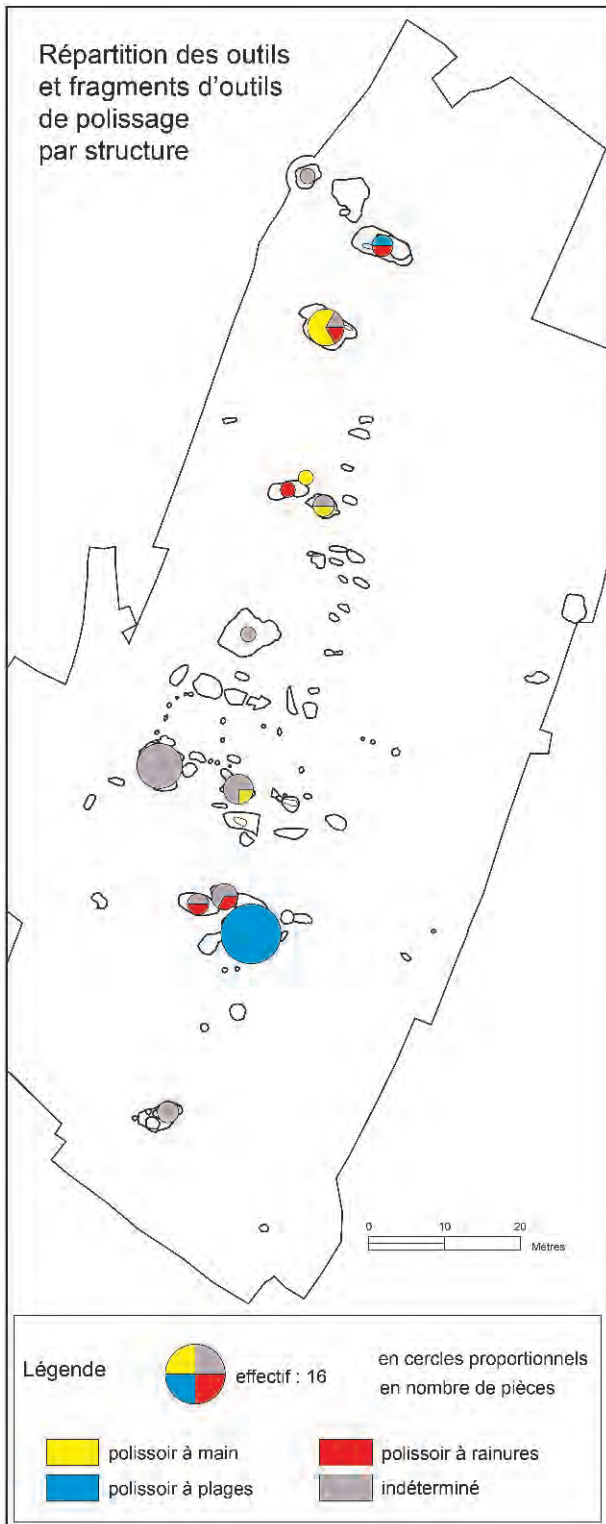


Figure 216 : Répartition du macro-outillage : effectifs de l'outillage de polissage par structure.

Figure 216: Distribution of macro-lithic tools: count of polishing tools by feature.

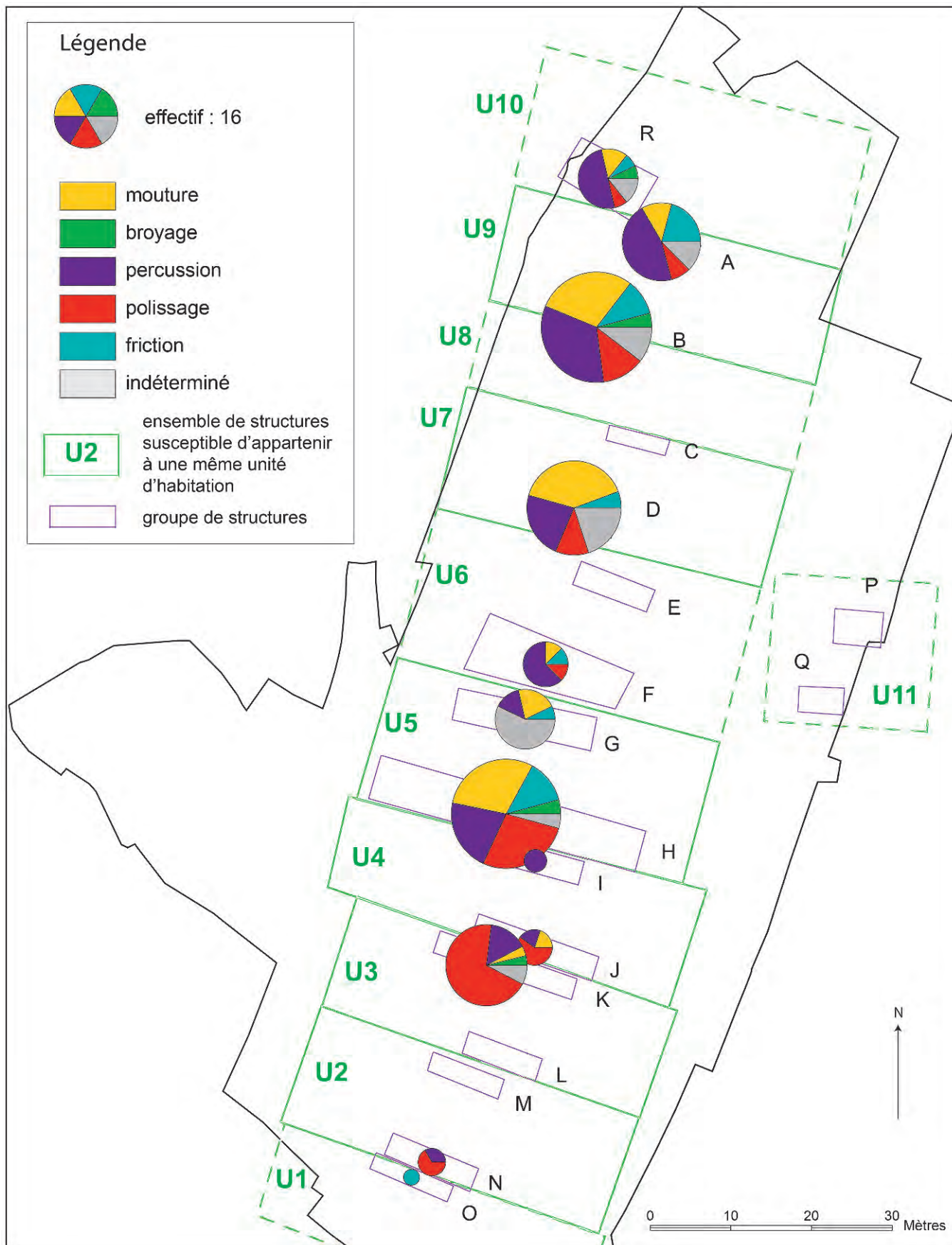


Figure 217 : Répartition des outils et fragments d'outils macrolithiques par type d'action et par groupe de structures.
 Figure 217: Distribution of macrolithic tools and tool fragments by type of action and by group of features.

ENSEMBLE (unité d'habitation)	GROUPE (alignement)	céramique	lithique	macro-outillage	autre...
10	R	Présence de décors de chevrons		percuteurs et outils friction abondants	
9	A	Présence de décors de bandes ou lignes verticales	Plus de grattoirs sur lame/burins sur lame ; plus d'armatures trapézoïdales	outillage diversifié ; percuteurs et outils friction abondants	
	B	Présence de décors de bandes ou lignes verticales	Plus de pièces esquillées ; plus d'armatures trapézoïdales	outillage diversifié (percuteurs + outils de broyage)	
7	C	Présence de décors de bandes ou lignes verticales			
	D	Présence de décors de bandes ou lignes verticales	Plus de grattoirs sur lame/burins sur lame ; plus d'outils sur lame	outillage bien diversifié	
6	E	Présence de décors de bandes ou lignes verticales	Présence d'armatures tranchantes		
	F	Présence de décors de bandes ou lignes verticales	Présence d'armatures tranchantes	percussion + mol. friction + transformation de colorants	
5	G	Présence de décors de bandes ou lignes verticales	Présence d'armatures tranchantes	éclats entretien ? ; outillage diversifié	
	H	Présence de décors de bandes ou lignes verticales	plus d'armatures trapézoïdales	éclats entretien ? ; outillage bien diversifié. W des peaux animales	
4	I	Présence de décors de bandes ou lignes verticales			
	J	Présence de décors de chevrons et de panneaux	plus d'armatures trapézoïdales	polissoirs abondants	
3	K	Présence de décors de chevrons et de panneaux		outils de broyage plutôt que mouture et polissoirs à plages abondants	
	L	Présence de décors de chevrons et de panneaux		pauvre	
2	M	Présence de décors de chevrons et de panneaux		pauvre	
	N	Présence de décors de chevrons et de panneaux	Plus de grattoirs sur lame/burins sur lame ; plus de perçoirs-forets ; plus d'outillage sur lame ; plus d'armatures trapézoïdales	absence outils mouture	
1	O	Présence de décors de chevrons et de panneaux		absence outils mouture	
	11				Stockage céréales ?
11	P				Stockage céréales ?
	Q		Présence d'armatures tranchantes		Stockage céréales ?

Tabl. 39 : Variabilité du mobilier au sein des unités d'habitation de Colombelles.
 Tabl. 39: Variability of finds from house units at Colombelles.

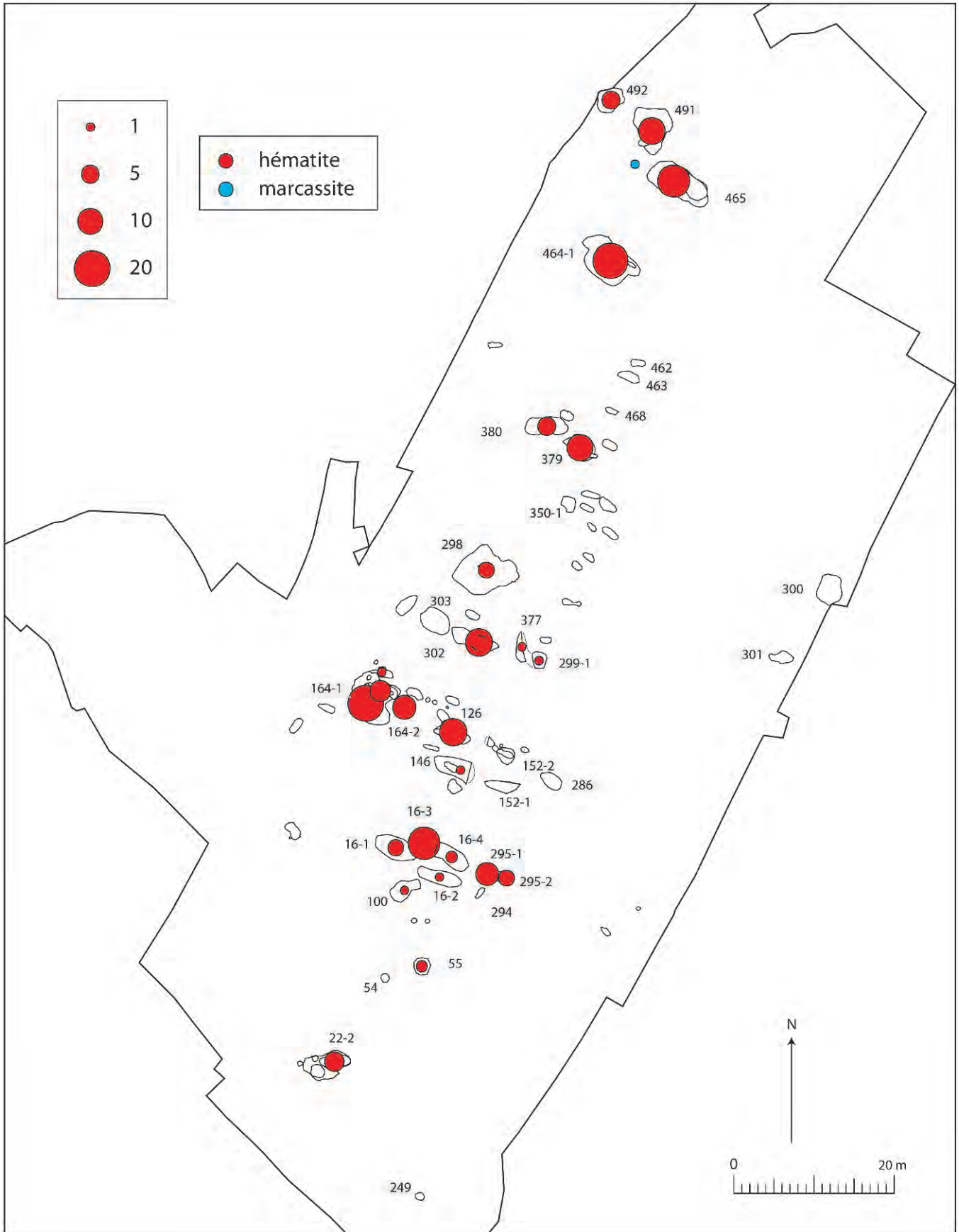


Figure 218 : Répartition des objets en hématite et en marcassite (façonnée ou brute), en nombre total de pièces.
Figure 218: Distribution of haematite and marcasite objects (worked or unmodified), in total numbers of objects.

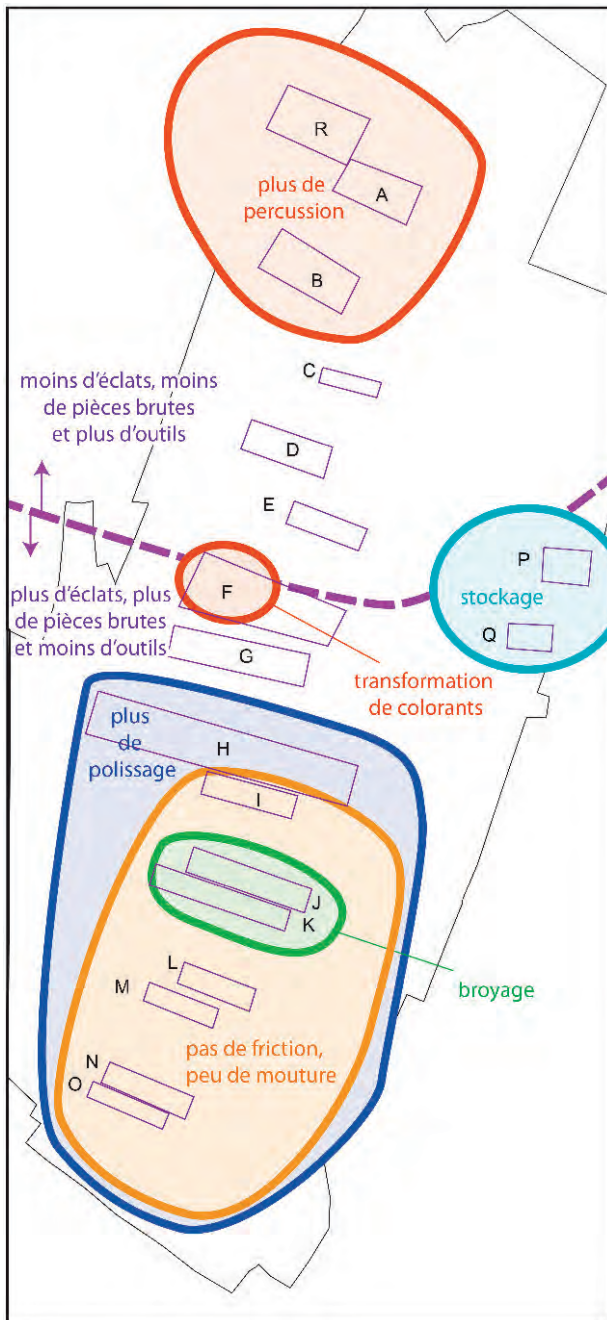


Figure 219 : Éléments d'analyse synthétique de l'organisation spatiale du mobilier macrolithique.
Figure 219: Overview of the spatial organisation of the macrolithic assemblage.

Au total, les ensembles 2, 7 et 9 pourraient offrir de faibles indices d'une antériorité de leur mobilier par rapport à celui des autres ensembles. L'étude anthracologique apporte un élément à cette discussion dans la mesure où son appartenance à une phase « pionnière » du site est encouragée par la faible épaisseur des cernes des charbons provenant notamment des structures 300 et 380.

Sur les mêmes critères se basant sur l'industrie lithique, il est difficile de dégager un ou des ensembles de structures qui appartiendraient à la fin de l'occupation du site.

D'autres observations semblent davantage relever du fonctionnement du site et des activités spécifiques qui ont pu s'y dérouler. Une zone spécialisée au travers de l'utilisation des perçoirs ou forets apparaît centrée sur la structure 22-2. La production de colorants est largement attestée sur le site, même si elle pourrait avoir une place importante autour de la fosse 164. Le village montre une forte variabilité dans les activités faisant appel au macro-outillage (FIG. 219) : au nord, un outillage très diversifié et, au sud, une part importante d'outils de polissage et un déficit en outils de mouture.

Les fosses 300 et 301, à l'écart de la rangée de maisons, seraient dévolues au stockage des céréales si l'on tient compte de leur profil et du contenu particulier de la structure 300, qui comporte de très nombreux résidus de nettoyage de céréales (voir étude carpologique).

Une activité de combustion associée à des rejets charbonneux et de terre cuite (fours en terre, incendies des maisons lors de l'abandon ?) affecterait les groupes A, R et B, ainsi que la structure 295-1.

6.1. QUELLES ACTIVITÉS POUR LES DIFFÉRENTES PARTIES DE LA MAISON ?

D'une manière générale, l'observation de la répartition « longitudinale » du mobilier dans les fosses latérales, c'est-à-dire entre les parties est et ouest, ne permet pas d'identifier de distribution différentielle qui pourrait suggérer des fonctions distinctes aux différentes parties de la maison (stockage, artisanat, activités culinaires...). Il est vrai que l'absence de plan de bâtiment ne facilite pas cette approche.

SIXIÈME PARTIE

Synthèse

Synthèse

1. LES LIMITES DU SITE ET L'ORGANISATION GÉNÉRALE DU VILLAGE

La fouille du site du Lazzaro à Colombelles couvre près de 1 ha et s'insère dans une zone de près de 20 ha qui a donné entièrement lieu à des sondages en tranchée (André, 1996). La zone située au nord de la route départementale 226 a seulement été reconnue en 2014 sur une petite surface de 1 600 m². Au regard des résultats de la fouille et de la nature des structures identifiées, rien n'interdit théoriquement une extension du site au-delà des limites de la fouille, sous la forme de fosses de stockage, de sépultures ou d'unités d'habitation isolées à l'écart de la rangée principale. Compte tenu de l'érosion importante affectant la partie sud du site, il est également possible que la rangée de maisons se poursuivait au-delà des dernières fosses repérées.

La fouille permet toutefois de reconstituer, sans trop d'incertitude malgré la quasi-absence de plans de maisons, l'organisation générale du village. Celui-ci était formé d'une unique rangée d'une dizaine de maisons alignées sur un axe nord-nord-ouest – sud-sud-est. Seules s'en écartent quelques sépultures vers l'ouest et deux fosses de stockage vers l'est. La quasi-totalité des maisons semblent extrêmement rapprochées les unes des autres, ce qui démarque le site de Colombelles de bon nombre d'autres villages de la fin du Rubané.

Les caractères spatiaux du village rubané sont variables au travers de son espace d'extension (Coudart, 1993 ; Rück, 2009). Les grands sites à longue durée d'occupation tels que Langweiler 8 (Boelicke *et al.*, 1988), Elsloo (Modermann, 1970) ou Bylany (Pavlü, 2000) sont fréquents à l'est de la zone RRBP. Les sites comprennent généralement plusieurs dizaines de maisons et offrent de nombreux recouvrements qui témoignent d'une occupation longue ou d'un retour sur le site d'origine après un premier abandon. Sur les sites plus occidentaux, dans l'ensemble des sites du Rubané récent du Bassin parisien et du Bq/VSG, les recouvrements sont moins fréquents et le nombre de maisons diminue.

L'analyse des sites rubanés permet également de dégager les particularités de l'organisation de ces villages. Les maisons sont très majoritairement adjacentes et disposées parallèlement comme à Cuiry-lès-Chaudardes (Coudart, 1998 ; Ilett et Hachem, 2001), à Bucy-le-Long «La Fosselle», Aisne (Hachem *et al.*, 1998), à Remicourt «Fond de Momalle III» (Fock *et al.*, 1998), Vaihingen an der Enz (Krause, 1998), à Straubing, Bavière, Allemagne (Christlein, 1982) ou bien à Elsloo, région Rhin-Meuse, Pays-Bas (Modderman, 1970). Les bâtiments ou les groupes de bâtiments sont généralement disposés en référence à une ligne commune, ligne droite ou courbe qui définit une rangée de maisons parallèles ou disposées légèrement en escalier ou en éventail (Rück, 2009), par exemple sur la rangée orientale des maisons du site Bq/VSG de Poses (Bostyn dir., 2007) ou à Remicourt. Plus généralement, les maisons s'organisent selon une ou plusieurs rangées parallèles et alignées, comme sur la quasi-totalité du site de Cuiry-lès-Chaudardes, sur le site de Menneville «Derrière le Village», Aisne (Farruggia *et al.*, 1996), celui d'Elsloo ou celui de Frimmersdorf, Rhénanie, Allemagne (Weiner *et al.*, 2010).

Constitué probablement d'une dizaine d'unités d'habitations, le village de Colombelles relève de cette organisation en rangée de maisons parallèles. Cette distribution met en lumière un aménagement réalisé sur un temps court, en tout cas un aménagement coordonné. A. Coudart avance l'hypothèse que les grands villages rubanés étaient en moyenne constitués de cinq maisons contemporaines (Coudart, 1993). Cette hypothèse n'est pas inapplicable au site de Colombelles, mais on peut aussi envisager, soit un ensemble plus important à l'origine (six ou sept maisons contemporaines) auxquelles sont ajoutées quelques maisons supplémentaires, soit l'existence de deux ensembles de base de quelques unités d'habitation pour chacun. L'organisation du mobilier n'apporte pas de véritables arguments en faveur de cette dernière hypothèse : la répartition de l'outillage macrolithique offre toutefois des différences marquées entre les deux moitiés sud et nord du village.

La forte densité du village et le faible écartement entre les maisons constituent l'un des traits marquants de ce site : ce phénomène ne présage en rien du nombre de maisons contemporaines. Les distances

entre maisons deux à deux n'ont pas dû dépasser 8 m. Sur les sites de Remicourt et de Cuiry-lès-Chaudardes, la distribution des maisons est à la fois plus lâche et répond probablement moins rigoureusement à un plan pré-établi. Cette organisation très dense renvoie aux caractéristiques de l'habitat rubané de la sphère orientale. On retrouve des plans aussi serrés sur les sites de Frimmersdorf «Jüchen-Garzweiler», Rhénanie, Allemagne (Weiner *et al.*, 2010) ou d'Elsloo, région Rhin-Meuse, Pays-Bas (Modderman, 1970).

Dans le Bq/VSG, ce cas de figure n'est pourtant pas absent avec les sites de Luzancy «Le Pré aux Bateaux», Seine-et-Marne (Lanchon, Bostyn dir., 2013), où il y a globalement moins de 10 m entre maisons, de Jablines «La Pente de Croupeton», Seine-et-Marne (Lanchon, Bostyn et Hachem, 1997) et de Mareuil-lès-Meaux «Les Vignolles» (Cottiaux, *in* Lanchon, dir., 2006). Par contre, à Poses ou à Vignely (Bedault, 2009), l'écartement entre les maisons est beaucoup plus important.

Les observations micromorphologiques réalisées sur le remplissage des fosses latérales 126 et 164-1 sont cohérentes avec ce schéma général et montrent une histoire fonctionnelle comparable. Ces espaces intercalés entre deux maisons apparaissent comme fortement fréquentés : en témoigne la présence de sols construits à vocation domestique, où sont représentés des pratiques particulières telles que la mouture, le broyage d'hématite ou la préparation de produits façonnés en terre crue. Plus à l'écart du centre de l'habitation, la structure 164-1 témoigne de l'effondrement progressif de structures en terre crue et végétaux. Ces espaces semblent avoir également fonctionné en milieu clos, ce qui est quelque peu contraire au modèle courant et qui n'est pas sans soulever de questions quant à la relation qu'ils entretiennent avec les bâtiments qui leur sont voisins.

2. LA CHRONOLOGIE RELATIVE ET LA DURÉE DE FONCTIONNEMENT DU VILLAGE

La proximité des maisons organisées en rangées est toutefois loin de signifier un aménagement concerté de toutes les maisons lors d'une même phase. En témoigne notamment la chronologie complexe du site de Cuiry-lès-Chaudardes qui comprend trente-trois maisons réparties sur 6 ha. Son occupation s'étalerait sur près d'un siècle, offrant trois étapes céramiques et cinq phases d'habitat, avec en moyenne six maisons contemporaines par phase (Bedault et Hachem, 2008). Bien que sa durée d'occupation soit sans commune mesure avec celle de Cuiry-lès-Chaudardes, le site de Colombelles n'a certainement pas été construit en une seule étape : il offre des indices ténus de diachronie, notamment par la variabilité dans la composition en mobiliers détritiques des fosses.

Les chevauchements de plans de maisons semblent absents, ce qui peut signifier que la durée d'existence des maisons n'est pas suffisamment longue pour

justifier des reconstructions à l'emplacement d'anciens bâtiments disparus. Toutefois, le recreusement de fosses latérales mis en évidence au travers des structures 295-1 et 465-2 implique très certainement l'existence de phases de réparation ou d'entretien des maisons. Le caractère tardif de ces recreusements semble pouvoir être conforté par la présence de certains des rares produits issus de la fabrication de bracelets de schiste. De ce fait, on est en droit de penser que la durée de fonctionnement du village de Colombelles a dépassé la durée de vie d'une maison.

Les remontages entre les différentes fosses sont nombreux et attestent de la contemporanéité de plusieurs unités d'habitation. Néanmoins, l'analyse spatiale des différents mobiliers apporte également les indices d'une évolution technique et typologique, probablement sur une courte durée. Il n'est pas simple d'identifier des unités d'habitation qui appartiendraient à une phase pionnière ou, à l'inverse, à une phase finale de l'occupation du site. On arrive toutefois à percevoir une tendance générale. Certaines unités d'habitation (plutôt dans la zone centrale) présentent des pourcentages d'outils sur lame ou de pièces esquillées légèrement supérieurs, critères qui pourraient constituer les indices de leur relative ancienneté dans l'histoire du village.

Malheureusement, les effectifs céramiques par fosse sont trop faibles pour tenter une périodisation, même si l'on note une exclusion entre la présence de bandes verticales, attestées dans la partie centrale du site ainsi que dans les structures 22 et 126, et le thème du chevron, spécifique à la partie sud et à l'extrémité nord.

La mise en évidence de trois unités d'habitation offrant quelques indices d'ancienneté relative ne permet pas d'appréhender l'évolution spatiale du site. On peut simplement remarquer que ces trois ensembles (2, 7 et 9) ne sont pas contigus.

On retiendra surtout que l'homogénéité générale du mobilier, l'organisation très structurée du site et l'absence de superpositions donnent l'impression d'une occupation courte ne dépassant pas quelques générations et certainement ne dépassant pas une « étape céramique ».

3. L'APPROVISIONNEMENT MINÉRAL ET L'EXPLOITATION DE L'ENVIRONNEMENT VÉGÉTAL

La carte synthétique (FIG. 220) permet de montrer que les sources d'approvisionnement en matières premières minérales sont principalement localisées à une distance ne dépassant pas une trentaine de kilomètres : c'est le cas pour le silex, la chaille, l'hématite oolithique et probablement la quasi-totalité des matériaux utilisés pour la fabrication du macro-outillage. Si l'on constate l'absence de matériaux lithiques originaires de l'intérieur du Bassin parisien, comme le silex bartonien, et donc une vraie rupture avec les populations implantées plus à l'est, les stratégies d'acquisition des matières premières lithiques mises en œuvre par les habitants de Colombelles sont comparables à celles mises en

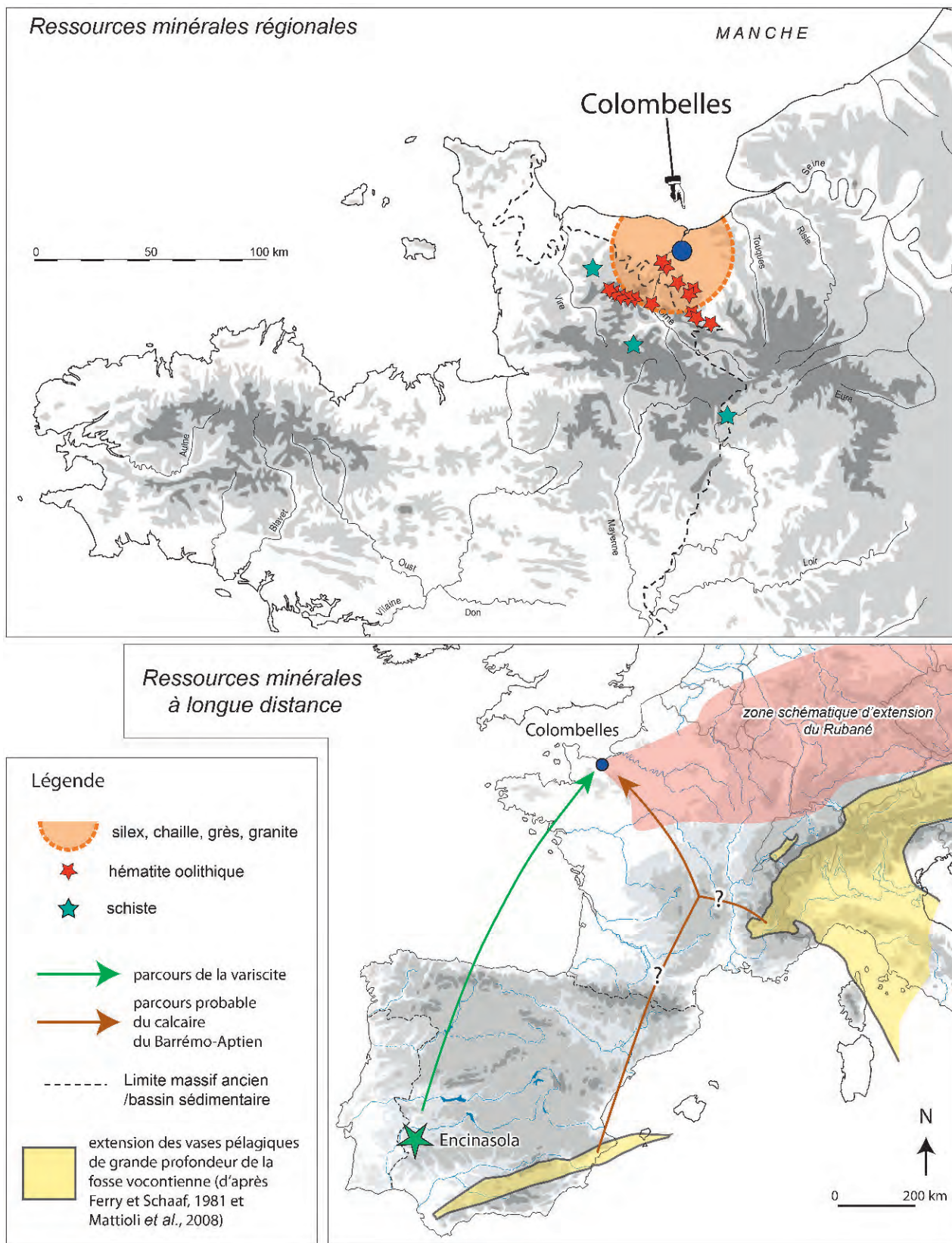


Figure 220 : Carte synthétique des sources d'approvisionnement en matières premières minérales (DAO C. Billard).
Figure 220: Synthetic map of procurement sources for raw materials (CAD C. Billard).

évidence dans d'autres parties du Bassin parisien (Allard, 2005), à savoir un recours massif à des matériaux de bonne qualité, même si ceux-ci ne sont pas strictement locaux et une circulation minoritaire de quelques produits finis pouvant venir de régions plus éloignées, en particulier les herminettes en roches métamorphiques.

Au-delà de ce cercle, des gisements plus éloignés (schiste, variscite et calcaire du Crétacé inférieur) ont été mis à contribution pour des biens socialement plus valorisés : les parures et une petite hache, dont on conçoit mal un rôle fonctionnel autre que symbolique. Le contraste est particulièrement saisissant entre ces multiples gisements régionaux et les gisements méridionaux situés à plus de 1 000 km de distance : pour la production de perles en variscite, celui d'Encinasola, gisement situé dans la région de Huelva au Sud-Ouest de la Péninsule ibérique et, pour la production de perles en calcaire, les affleurements du Crétacé inférieur, déposés au cours du Barrémien supérieur ou de l'Aptien basal. Bien que méridionale, l'origine de ces perles en calcaires reste à préciser. Si le sud-est de la France (Bassin Vocontien) doit être privilégié dans la mesure où cette région est connue pour ses productions de parures en calcaire dès le Néolithique ancien, la piste du sud de l'Espagne ne doit pas être écartée, car elle s'inscrirait alors dans le même réseau d'échanges que celui de la variscite. L'hypothèse d'une origine lombarde est beaucoup moins probable.

L'analyse anthracologique du site de Colombelles a permis d'identifier les essences ligneuses présentes à proximité du site et de dresser un aperçu de son environnement au moment de l'occupation, à savoir une mosaïque de forêts de type chênaie, de bois clairs ou lisières forestières, et de ripisylves. Ces résultats sont tout à fait en accord avec les données paléobotaniques contemporaines de sites proches. La faible largeur des cernes des charbons de chêne provenant de la zone centrale (st. 380 et 300) pourrait être un critère pour attribuer certaines fosses à une phase pionnière, tout du moins à une phase précoce, dans l'histoire du village. L'étude de l'industrie lithique encourage cette hypothèse. Avec la structure 379, la structure 380 est par ailleurs la fosse offrant le plus fort pourcentage d'outils sur lame.

Enfin, les résultats apportent un éclairage particulier sur la sélection des essences ligneuses pour différents besoins, le chêne, les Pomoïdées et le noisetier tenant la place majeure dans les pratiques culturelles de sélection des bois à l'échelle régionale.

Les villageois de Colombelles s'inscrivent largement dans la norme rubanée pour ce qui concerne l'alimentation végétale. Ceux-ci ont principalement cultivé trois céréales et une légumineuse : trois céréales à grains vêtus, l'amidonnier (*Triticum dicoccum*), l'engrain (*Triticum monococcum*), l'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) et une légumineuse, le pois (*Pisum sativum*). La présence de l'amidonnier, de l'engrain et, dans une moindre mesure, du pois est représentative des sites rubanés. Par contre, la présence d'orge vêtue (*Hordeum vulgare*) est tout à fait nouvelle. L'identification de quelques restes de blé tendre-compact dans un tel

contexte pourrait, si elle était confirmée, constituer un argument de poids dans la discussion sur l'impact des cultures méridionales au sein du premier Néolithique de l'Ouest de la France.

4. LA DATATION DU SITE DANS LE CONTEXTE DE LA FIN DU RUBANÉ ET DU DÉBUT DU BLICQUY/ VILLENEUVE-SAINT-GERMAIN

4.1. LES COMPARAISONS TYPOLOGIQUES

Rappelons que les comparaisons typologiques s'appuient principalement sur la périodisation de la céramique rubanée dans la vallée de l'Aisne (Ilett et Plateaux, 1995 ; Constantin et Ilett, 1997), à laquelle viennent s'ajouter les travaux menés sur la confluence Seine-Yonne (Meunier, 2009) et sur la basse vallée de la Marne (Lanchon, 2008) : étapes 1, 2 et 3-4, cette dernière correspondant à l'étape finale du RRBP telle que définie par C. Constantin et M. Ilett et à la transition avec le Bq/VSG.

Le mobilier céramique de Colombelles renvoie à cette étape finale du Rubané récent du Bassin parisien avec ses vases à inflexion à bord rentrant caractéristiques. Les décors, dominés par les motifs de rubans et de triangles hachurés, sont homogènes et correspondent à cette étape. Seules la présence d'un vase en trois quarts de sphère décoré de motifs en arêtes de poisson et celle du décor de triangles réfléchis convergent en faveur d'un Rubané très tardif qui annonce déjà le Bq/VSG.

L'apparition d'une timide production de bracelets en schiste dans un nombre limité de structures, les plus tardives, est un excellent indicateur d'une transition vers le Bq/VSG. De même, l'apparition d'une hache en schiste dans une structure sans bracelet est annonciatrice d'importants changements socio-économiques, et notamment de la mise en place de nouveaux réseaux d'échange.

La prédominance de la production laminaire et de l'outillage sur support laminaire, la composition globale de l'outillage qui comporte une part importante de pièces esquillées, de grattoirs sur lame et d'armatures, ainsi que la taille particulièrement petite de l'outillage qui est sur-utilisé s'intègrent parfaitement à la tradition rubanée. La présence de burins sur lame permet de faire le lien avec le Rubané récent du Bassin parisien qui, de ce point de vue, se différencie du Rubané plus oriental. D'un point de vue fonctionnel, les résultats montrent une relation entre type et fonction identique aux observations réalisées pour ces mêmes types dans tout le Rubané d'Europe occidentale.

4.2. LA CHRONOLOGIE ABSOLUE

Chacun reconnaît que les datations ¹⁴C sont d'une utilisation délicate pour l'établissement d'une chrono-

logie fine du Néolithique ancien (Demoule, 1995), surtout lorsque ces datations sont isolées, qu'elles présentent des intervalles d'incertitudes trop longs et surtout lorsque le type de matériau daté n'a pas été identifié quant à son âge (problème de l'effet « vieux bois »). Pour ces dates de la fin du VI^e millénaire, leur position sur un des plateaux notoires de la courbe de calibration constitue une autre source d'imprécision importante.

Dans ce contexte, l'intérêt du site de Colombelles est d'offrir une série conséquente de datations relativement précises et parmi lesquelles les incohérences sont facilement repérables. Les résultats des datations ¹⁴C sont acceptables pour sept échantillons sur treize, qui offrent pour intervalle commun la période [5225-5053] av. J.-C. Cet intervalle se superpose au plateau observé sur la courbe de calibration avant 5040 : c'est pourquoi on est plutôt tenté de placer Colombelles à la fin de cet intervalle. En dehors de la datation incohérente d'une fosse latérale au Néolithique final, cinq autres résultats sur os permettent de constater la présence de tombes de l'âge du Bronze, même si certaines incohérences, telles que l'attribution de la sépulture en niche (sépulture 435) au Bronze ancien-moyen, posent problème et ne trouvent pas d'explication. Malgré ce doute, on peut affirmer qu'au moins une partie des sépultures (deux au minimum) est associée à l'occupation du Néolithique ancien.

Les autres datations attribuées aux sites régionaux du Villeneuve-Saint-Germain se placent plus généralement après le VI^e millénaire (ANNEXE 40). La datation du site de Fontenay-le-Marmion « Le Grand Champ », Calvados, correspond à un Bq/VSG ancien à moyen qui se situe à 5050-4850 av. J.-C. (Giraud et Juhel, 2004). Les sites d'Aubevoye et de Poses, Eure, caractéristiques d'une étape moyenne du Bq/VSG, se placent entre 4800 et 4500 av. J.-C., mais l'une des dates de Poses est voisine de celles de Colombelles ([5239-4946] av. J.-C.). Les sites de Saint-Vigor-d'Ymonville, Seine-Maritime et de Guichainville, Eure, qui correspondent à un Bq/VSG final à cordons, n'offrent pas de décalage chronologique avec les précédents et se placent même dans un intervalle relativement long, entre 5000 et 4600 av. J.-C. (Marcigny *et al.*, 2010).

Certaines datations peuvent difficilement être retenues compte tenu de leur imprécision : c'est le cas de la seule date disponible pour le site de Mondeville « Le Haut-Saint-Martin » qui place le site dans la seconde moitié du VI^e millénaire ([5580-5076] av. J.-C. ; Chancerel, Marcigny et Ghesquière, 2006). Les datations du site du Haut Mée à Saint-Étienne-en-Coglès, Ille-et-Vilaine, sont quant à elles trop hétérogènes (Cassen *et al.*, 1998).

Bien qu'ayant donné lieu à une série de datations récentes à faibles intervalles, le site de Betton, Ille-et-Vilaine, typologiquement attribué à une étape moyenne du Bq/VSG, n'est pas sans soulever des interrogations quant à sa position chronologique. Son mobilier lithique très laminaire pourrait tout à fait avoir sa place dans un contexte de la fin du Rubané ou du Bq/VSG ancien (Blanchet *et al.*, 2010). Parmi les huit dates ¹⁴C

obtenues, seules trois d'entre elles sont conformes à celles attendues pour le Bq/VSG (4940-4710 av. J.-C.). Les cinq autres offrent des intervalles antérieurs au V^e millénaire (intervalle commun entre 5210 et 5000 av. J.-C.) et très proches des datations de Colombelles. Sur la base de nouvelles datations et à partir de nouvelles découvertes, l'attribution chronoculturelle du site de Betton méritera donc d'être réexaminée.

D'une manière générale, le corpus des datations existantes pose encore trop de problèmes et nous pensons qu'il convient de retravailler sur la chronologie en réalisant des séries conséquentes d'au minimum une dizaine d'analyses pour un même site. Dans ce contexte, le principal intérêt des datations de Colombelles est d'ancrer cette étape ultime du Rubané à la fin du VI^e millénaire, tandis qu'il est fort peu probable que le Bq/VSG démarre avant le V^e millénaire. Cette proposition semble pouvoir être confirmée par les datations ¹⁴C des deux fosses rubanées du site de Démouville « ZAC du Clos Neuf », Calvados (information M. Le Saint-Allain ; voir ANNEXE 40)⁽¹⁴⁾. La fouille de ce site a été réalisée par M. Le Saint-Allain en 2010, à quelques kilomètres au sud-est de Colombelles (Le Saint-Allain, 2013). Devant porter initialement sur un site d'habitat du Néolithique moyen et sur une nécropole protohistorique, le décapage a mis au jour en limite d'emprise deux grandes fosses alignées du Néolithique ancien. Un décapage complémentaire n'a pas permis de découvrir d'autres structures néolithiques. Sur le décapage initial, deux autres fosses plus éloignées pourraient également appartenir à cette occupation. La plus grande fosse a livré un petit ensemble de tessons de céramique Limbourg ainsi que les tessons d'une céramique fine décorée. Son décor de bord est composé d'une bande de lignes parallèles incisées, tandis que son décor principal forme des chevrons à partir du même type de bandes de lignes incisées. Un décor secondaire est constitué d'une bande verticale d'impressions pivotantes réalisées au peigne à trois dents et placée à la fois à l'intérieur du chevron et au-dessus de l'anse.

Démouville constitue le second site normand à livrer de la céramique de type Limbourg. De son côté, la céramique du site de Colombelles n'a livré aucun décor secondaire, signe possible que les règles décoratives rubanées sont en voie de disparition. L'utilisation du motif de bande à décor incisé n'est pas sans rappeler l'étape finale du RRBP telle que définie par C. Constantin et M. Ilett. Toutefois, l'utilisation du peigne à trois dents et la présence d'un tel décor secondaire à Démouville pourraient être un argument chronologique d'antériorité de ce dernier site sur celui de Colombelles. Ce terroir est donc loin d'être le seul à avoir connu une mise en valeur et ses habitants se déplacent dans un environnement reconnu et parcouru depuis déjà peut-être plusieurs générations.

Les deux datations ¹⁴C réalisées sur chacune des deux fosses sont très semblables : [5214-4947] av. J.-C. et [5207-4947] av. J.-C., ce qui confirme une

(14) Nous remercions M. Le Saint-Allain de nous avoir transmis ces informations inédites.

implantation de populations rubanées dans la Plaine de Caen à la fin du VI^e millénaire avant notre ère.

Le calage chronologique du site de Colombelles durant les deux derniers siècles du VI^e millénaire est globalement ancien par rapport aux premières propositions concernant la vallée de l'Aisne et plus largement le reste du Bassin parisien (Dubouloz, 2003 ; Allard *et al.*, 2010). L'essentiel des dates acceptables pour le RRBP sont ainsi concentrées entre 5000 et 4800 av. J.-C. Associées aux datations des sites de Betton et de Démouville, les datations de Colombelles permettent d'assurer la forte précocité de la colonisation agricole rubanée de l'Ouest de la France.

On atteint toutefois ici les limites de la méthode de datation ¹⁴C, qui ne permet pas plus de précision. D'un strict point de vue statistique, ces nouvelles datations ne sont pas incompatibles avec celles obtenues pour le Rubané de la vallée de l'Aisne ou celui de la confluence Seine-Yonne. Une antériorité du Rubané normand sur le Rubané plus oriental étant fortement improbable, de nouvelles datations permettront certainement de préciser si la séquence de l'Aisne doit être vieillie ou si Colombelles se place à la fin de l'intervalle temporel fourni par les datations ¹⁴C.

5. COLOMBELLES ET LA TRANSMISSION DES NORMES CULTURELLES RUBANÉES

On peut s'accorder sur l'idée que le site de Colombelles appartient pleinement au monde rubané et qu'il en porte de multiples traits culturels. Pour son implantation, les villageois de Colombelles ont privilégié des terrains loessiques. L'habitat est structuré sous la forme d'une rangée d'une dizaine de maisons parallèles et orientées selon les mêmes normes rubanées. Son organisation spatiale est particulièrement dense. Malgré une quasi-absence de plan de maison, il est légitime de supposer que l'on s'inscrit dans le même schéma stéréotypé de la maison rubanée bordée le long de ses parois sud et nord de fosses d'extraction de limon.

Les deux sépultures découvertes à Colombelles et attribuables avec certitude à l'occupation néolithique sont toutes implantées dans l'habitat. Pour le reste, les datations ¹⁴C incohérentes ainsi que l'absence quasi-générale de mobilier dans ces tombes jettent le doute sur leur attribution chronologique et une partie d'entre elles semblent dater de l'âge du Bronze. Nombre d'entre elles présentent des caractéristiques qui déparent au sein des pratiques funéraires rubanées du Bassin parisien. On ne peut donc s'en tenir qu'à un petit corpus qui montre une certaine permanence du rituel rubané. Rappelons que le meilleur exemple du doute qui pèse sur ces datations est celui de la sépulture en niche, dont la datation indique l'âge du Bronze, tandis que sa forme renvoie nettement vers des comparaisons avec la sphère rubanée et plus largement le Néolithique ancien et moyen.

Le mobilier lithique présente de nombreuses affinités avec l'étape terminale du RRBP, autant sur le plan de la typologie de l'outillage que sur le plan des chaînes opératoires mises en œuvre. Seul l'approvisionnement en matières premières est en rupture totale avec le reste du Bassin parisien et il est tourné vers des ressources régionales que l'on ne rencontre sur aucun autre site rubané. Par ailleurs, la présence d'une perle en variscite, bien qu'exceptionnelle, ne peut être tenue comme une exception au monde rubané, puisqu'une perle identique provient du site de Plichancourt, dans la Marne (Bonnabel et Dugois, 1997). Les emprunts typologiques ou technologiques au Mésolithique semblent absents, à l'exception peut-être des armatures (voir ci-après).

Le mobilier céramique entre pleinement dans les critères d'attribution à l'étape finale du RRBP. Seule l'absence de guirlande en fait l'originalité. La production de colorants à partir d'hématite oolithique est une autre convergence importante avec le Rubané, notamment avec les sites du Hainaut et de Hesbaye liégeoise (Hamon 2007 et 2011). De même, les principales caractéristiques technofonctionnelles du macro-outillage renvoient pleinement aux assemblages rubanés du Bassin parisien.

Enfin, les pratiques agricoles mises en évidence au travers de l'étude carpologique s'inscrivent également dans celles des sites rubanés. Sans être totalement inconnu des populations rubanées, le blé tendre-compact, présent dans la structure 300, ne se rencontre pas à l'ouest du Rhin et ne fait son apparition, en l'état actuel des connaissances, qu'à la fin du Villeneuve-Saint-Germain (Dietsch-Sellami, 2003b). La question d'une influence méridionale à ce stade est posée.

Si le site de Colombelles fait donc pleinement partie du monde rubané, il reste à définir précisément la région d'où peut être originaire le groupe humain installé à Colombelles. Il est certainement encore trop tôt pour avancer sur ce terrain, mais le Rubané final de la vallée de l'Aisne en est probablement le meilleur candidat, notamment par sa forte tradition laminaire. En revanche, il semble que le Rubané de la confluence Seine-Yonne offre les mêmes différences avec ce dernier qu'avec le site bas-normand, en particulier par une abondance de grattoirs sur éclats et une forte représentation des décors modelés.

6. COLOMBELLES ET LA PROGRESSION DU COURANT RUBANÉ VERS L'OUEST

Le développement de la culture à Céramique linéaire à partir de 5500 av. J.-C. est un tournant dans la néolithisation européenne et ce phénomène va couvrir l'Europe en conservant une remarquable identité culturelle. Les modalités de cette expansion restent discutées : l'hypothèse d'un lent processus de colonisation agricole s'est imposée en premier à cause de l'homogénéité de la culture matérielle. Mais

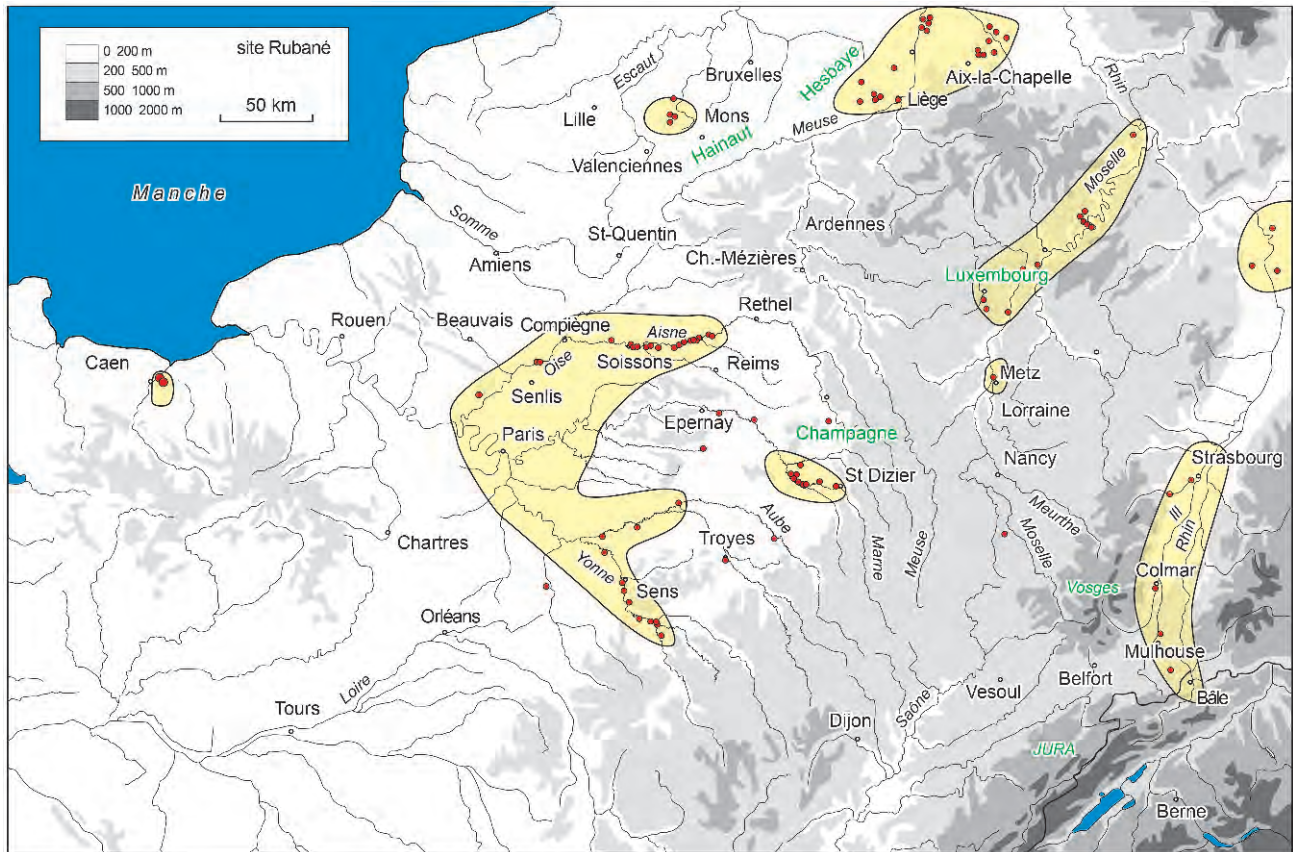


Figure 221 : Carte d'extension du Rubané dans l'Europe du nord-ouest (DAO F. Bostyn).
Figure 221: Map of the extension of the Bandkeramik in North-West Europe (CAD F. Bostyn).

l'expansion rubanée ne peut se résumer à la lente avancée de groupes villageois. Les modèles d'une lente et régulière propagation de groupes humains prenant la forme d'un front pionnier (Clark, 1965 ; Ammermann et Cavalli-Sforza, 1971 et 1984) ou d'une frontière (Alexander, 1978) sont progressivement délaissés au profit du modèle de diffusion arythmique (Guilaine, 2003 ; Mazurié de Kéroualin, 2001 et 2003 ; Rasse, 2008), davantage à même d'expliquer les données chronologiques et archéologiques. Ce modèle postule que la néolithisation n'a pu être régulière et intègre aussi bien les processus de déplacements des groupes humains que ceux qui touchent à l'acculturation des derniers chasseurs-collecteurs. La diffusion de l'économie néolithique par la zone continentale de l'Europe est aujourd'hui reconnue comme plus lente que dans le bassin de la Méditerranée, mais aussi plus irrégulière et parfois marquée de ralentissements.

Pour rappel, il y a encore quelques années, l'expansion occidentale de la culture rubanée se limitait à quelques sites de l'étape du RRBP connus dans la basse-vallée de la Marne (Lanchon, 2008) et dans l'Oise : ceux de Chambly (Boucneau *et al.*, 1996 ; Herbaut et Martinez, 1997) et de Pont-Sainte-Maxence (Prodeo *et al.*, 1997). La situation du site de Colombelles plus de 200 km à l'ouest des sites rubanés les plus occidentaux n'est pas sans soulever des ques-

tions quant aux zones vides intermédiaires (FIG. 221). De même, le vase décoré trouvé sous le tumulus de la Hoguette à Fontenay-le-Marmion (Calvados) semblait inexplicable au moment de sa découverte (Caillaud et Lagnel, 1972). Il convient donc de trouver des explications à ces carences qui, en premier lieu, sont certainement à mettre sur le compte des disparités de la recherche. Un tessou à motif de décor imprimé en T a été signalé par B. Edeine sur le site de La Brèche-au-Diable à Soumont-Saint-Quentin, Calvados (Edeine, 1965a et b, 1970 et 1972 ; Desloges, Ghesquière et Marcigny, 2011, fig. 7). La découverte d'un nouveau site rubané à Démouville, Calvados, à proximité immédiate de Colombelles, prouve à nouveau l'enracinement de cette culture dans la Plaine de Caen (M. Le Saint-Allain, 2013).

Géographiquement assez proche de Colombelles, le site de Sours, en Eure-et-Loir, près de Chartres, même s'il est prudemment attribué à une étape ancienne du Bq/VSG, n'en offre pas moins de multiples attributs propres au corpus des sites de la fin du Rubané (Dupont, Liagre et Irribarria, 2010), tout du moins sur la partie des structures identifiées considérée comme la plus ancienne (unité d'habitation sud) : notamment, le motif de décor en T avec un décor secondaire en croix et la présence de céramique Limbourg ou d'inspiration Limbourg. On assiste donc, probablement à la charnière Rubané final-Bq/VSG, à une évolution des

décors Limbourg et à leur intégration au sein du corpus céramique Bq/VSG (Constantin, 1985).

De plus, dans la basse vallée de la Seine, le site de la carrière GSM à Saint-Pierre-d'Autils, Eure, a récemment livré un mobilier qui semble pouvoir appartenir à l'étape finale du Rubané récent du Bassin parisien (Prost *et al.* 2012).

L'état de la recherche fait encore apparaître le site de Colombelles comme un isolat occidental. Quelle que soit sa datation absolue précise, à l'extrême fin du VI^e millénaire ou bien un peu avant, cette situation interroge surtout quant au rythme de cette expansion à partir des zones colonisées antérieurement, la vallée de l'Aisne ou la confluence Seine-Yonne. En premier lieu, cette progression très rapide est incompatible avec une colonisation agricole lente, quel que soit son point de départ. L'intégration rapide des populations autochtones ou bien un contexte d'hyper-dynamisme démographique lié au changement de mode de vie et à la multiplication des stocks alimentaires ne peuvent suffire à expliquer la rapidité de cette expansion. Il reste toutefois à garder une grande prudence dans l'utilisation des données radiocarbone, qui reste limitée, en particulier pour cette période.

6.1. DU NOUVEAU VERS L'OUEST ? : QUELLES NOUVELLES COMPOSANTES POUR LE SITE DE COLOMBELLES ?

Il reste difficile d'identifier parmi les composantes du site celles qui marqueraient une rupture par rapport aux normes rubanées. C'est principalement en termes de réseau d'échange que peut s'exprimer cette originalité du «Rubané normand». Comme on l'a vu précédemment, les Rubanés de Colombelles n'ont pas conservé les sources d'approvisionnement antérieures, dans un contexte culturel où les échanges à longue distance sont pourtant la règle. Il est clair que de nouveaux réseaux d'échange sont à l'œuvre dans un cercle proche autour de Colombelles et ne dépassant pas quelques dizaines de kilomètres. Ces réseaux sont orientés vers la bordure occidentale de la Plaine de Caen (chaille, hématite, silex jurassiques) et plus secondairement vers les zones bordant le Pays d'Auge à l'est (Crétacé). À la fin de l'occupation du village, ils vont se tourner vers l'exploitation du schiste du Massif armoricain pour la production des bracelets.

7. DE NOUVELLES CONNEXIONS NORD-SUD

La question des échanges et des influences entre les sphères cardiale et rubanée a été largement débattue depuis près de trente ans (Lichardus-Itten, 1986). Des transferts issus de la zone méditerranéenne vers le nord de l'Europe ont été progressivement mis en lumière. Outre le débat sur les influences stylistiques observées

dans les décors céramiques, on a longtemps évalué que les coquillages marins utilisés dans le mobilier rubané de Haute-Alsace (notamment *Columbella rustica* et *Glycymeris*) témoignaient de savoir-faire originaires de la sphère cardiale (Alvarez Fernandez, 2006). Toutefois, ces transferts, lorsqu'ils n'étaient pas cantonnés au domaine de la parure, ne reposaient que sur de rares mobiliers domestiques.

Plus récemment, la mise en évidence d'une origine méridionale d'anneaux en calcaire et provenant de contextes rubanés (Courtin et Gutherz, 1976 ; Constantin, Vachard *et al.*, 2004) a relancé l'affirmation d'authentiques connexions entre les deux complexes culturels.

La perle en variscite de Colombelles, probablement originaire d'Encinasola, gisement situé dans la région de Huelva, au Sud-Ouest de la Péninsule ibérique, constitue une première information nouvelle par la mise en évidence d'un réseau d'échanges à longue distance clairement orienté vers la sphère cardiale. Avec la découverte de la perle de Plichancourt, elle témoigne d'un même phénomène qui s'intègre pleinement au débat sur les influences méridionales affectant le monde rubané à la fin du VI^e millénaire av. J.-C. Dans ce contexte, la mise en évidence que les autres perles de Colombelles proviennent d'un calcaire du Crétacé inférieur, dont l'origine peut être située soit dans le bassin Vocontien, dans le sud-est de la France, soit dans le sud de l'Espagne, soit en Lombardie, au Nord de l'Italie, prend un relief tout particulier.

Ces données spectaculaires sont à mettre en relation avec d'autres observations convergentes. En premier lieu, la présence d'éléments de rachis de blé nu (*Triticum aestivum l.s.*) offre également un caractère méridional marqué, cette céréale n'étant attestée dans l'Ouest qu'à la fin du Bq-VSG.

En deuxième lieu, la carte de l'approvisionnement régional en matières premières minérales est principalement tournée vers le sud de la Plaine de Caen, dans une moindre mesure vers l'Ouest. Aucune matière première ne provient de l'intérieur du Bassin parisien.

L'origine méridionale des éléments de parure de Colombelles marque donc un tournant dans l'équilibre des grands courants culturels en présence. Au Rubané final, ces groupes humains atteignent les côtes occidentales de l'Europe, mais, dans le même temps, un réseau d'échanges à longue distance se met en place, préfigurant ainsi à la fois une ouverture culturelle et les mutations qui vont affecter le monde rubané jusqu'à sa disparition.

Enfin, on se doit de rappeler que les industries du Mésolithique final de la partie orientale de la Basse-Normandie et surtout de la Plaine de Caen forment une communauté culturelle avec les groupes plus méridionaux de la zone ligérienne et du Poitou – notamment par la présence de triangles à retouches inverses rasantes et de trapèzes du Payré – (Marchand, 2009). Dès lors, on peut légitimement soupçonner la préexistence d'un réseau d'échanges selon cet axe, avant l'arrivée des premiers colons rubanés.

8. COLOMBELLES, SUBSTRAT MÉSOLITHIQUE, HOGUETTE ET LIMBOURG

Pour répondre à une vision classique d'un passage constant et rapide à l'agriculture (modèle « *wave of advance* », in Ammerman et Cavalli-Sforza, 1984), d'autres modèles ont tenté de revaloriser l'apport du substrat mésolithique au processus de néolithisation, en mettant en valeur ses interactions culturelles (Mazurié de Keroualin, 2003). M. Zvelebil a notamment proposé un modèle alternatif qui permet d'envisager la néolithisation comme un processus progressif, décrit en trois étapes (Zvelebil, 1986) : « disponibilité », « substitution » et « consolidation ». Durant la première phase, l'agriculture est connue des groupes de chasseurs-pêcheurs-collecteurs et il y a un simple échange d'informations et d'objets sans transfert technique. Dans la seconde étape, les pratiques agricoles remplacent partiellement les stratégies de prédation ; dans la troisième, le mode de vie agro-pastoral remplace définitivement celui des chasseurs-pêcheurs-collecteurs. On ne peut transposer ce modèle qui semble particulièrement adapté à l'Europe du Nord et qui ne peut refléter la diversité des situations observées. Néanmoins, nous pouvons nous appuyer sur cette notion de phase de disponibilité, processus long qui précède la néolithisation à proprement parler et dont on peut chercher les indices sur le site de Colombelles et plus largement dans la Plaine de Caen.

Dans la Plaine de Caen, la présence de céramique de La Hoguette et de céramique Limbourg ou d'inspiration Limbourg aurait pu en constituer les premiers indices : M. Zvelebil y voit en particulier le fruit d'échanges matériels intercommunautaires sans qu'il y ait de transferts des techniques agricoles (2000). Toutefois, les preuves d'une association stricte des céramiques Limbourg et Hoguette à des contextes de la fin du Mésolithique font défaut (Perrin, 2002 ; Allard, 2007 ; Constantin, Ilett et Burnez-Lanotte, 2010), alors qu'elles se rencontrent régulièrement en contexte d'habitat rubané.

La question de l'évolution des armatures et des transferts techniques a été largement débattue et reste un sujet complexe, d'autant que les évolutions régionales sont contrastées (Ducrocq, 2001 ; Allard, 2005 ; Hauzeur et Löhr, 2008 ; Robinson, 2007 et 2011) et potentiellement soumises à des influx mésolithiques : ainsi, dans le Bassin parisien, l'abondance des armatures asymétriques et la technique du microburin ont été regardées comme de possibles emprunts aux cultures mésolithiques (Ducrocq, 1991). La comparaison des industries lithiques, et notamment des armatures, reste néanmoins le principal fondement à cette discussion.

8.1. INDUSTRIES LITHIQUES

Dans la Plaine de Caen, la forte convergence atteinte au niveau des armatures entre l'industrie rubanée et

celles du Mésolithique final constitue ici l'indice principal d'échanges de savoir-faire. Par un processus déjà observé dans le Bassin parisien, si les industries gardent leur propre identité, seules les formes d'armatures mésolithiques se sont rapprochées de celles du Néolithique, à un tel point qu'il est difficile de les distinguer, si ce n'est en se basant sur leurs dimensions. De plus, l'indifférenciation de la latéralisation des armatures semble affecter aussi bien les deux séries. Cette proximité prend d'autant plus de relief que les études récentes mettent en lumière la forte variabilité des armatures entre les sites rubanés eux-mêmes (Allard, 2005 ; Robinson *et al.*, 2010), ou bien entre sites mésolithiques et rubanés (Hauzeur et Löhr, 2008 ; Robinson, 2007 et 2011).

Pour ce qui concerne le réseau d'approvisionnement en matières premières minérales observé à Colombelles, on a suggéré que les mésolithiques ont pu participer à la connaissance des gisements, voire à la diffusion de certains matériaux (notamment, silex dit du Cinglais, schiste ou hématite).

En conclusion, ces transferts techniques en matière d'armatures sont à l'œuvre avant et pendant l'installation des villageois de Colombelles. Nous pensons que, dans la Plaine de Caen, ces transferts sont actifs dans une étape ultime du Mésolithique et qu'ils s'effectuent principalement du corpus néolithique vers le corpus mésolithique.

Le fait que ces transferts ne portent exclusivement que sur les armatures de flèches engage à émettre des hypothèses : simples échanges de savoir-faire, mise à niveau des armements guerriers dans un contexte de compétition ou d'affrontement... La forte valeur identitaire des armatures de flèche pour des groupes de chasseurs-collecteurs doit surtout être mise en avant et il n'est pas anodin que ces évolutions les affectent en premier. De quelque nature qu'ils soient, ces transferts témoignent de cette période de contact précoce.

8.2. COLOMBELLES ET LIMBOURG

Aux yeux du lecteur, il peut apparaître que Colombelles n'apporte que peu d'éléments nouveaux à cette problématique. Celui-ci ne livre aucune céramique de type Hoguette et un unique tesson peut-être rattachable au faciès Limbourg. Néanmoins, la découverte récente du petit corpus rubané de Démouville (Le Saint-Allain, 2013), à 4 km de Colombelles, apporte un éclairage remarquable, puisque l'une des deux fosses fouillées a livré quelques tessons de céramique Limbourg, confirmant ainsi l'observation faite à Colombelles.

Par ailleurs, comme cela a été proposé pour le site de Sours (Dupont *et al.*, 2010), la céramique Limbourg pourrait jouer un rôle majeur dans le processus de transition vers le Bq/VSG, comme en témoigne l'adoption de certaines thématiques. Le vase décoré de motifs en arêtes de poisson de Colombelles peut apparaître comme une inspiration du style Limbourg, même s'il n'est pas question de l'apparenter à ce type de céramique. Contrairement

à l'abondant mobilier d'inspiration Limbourg du site de Sours, ce vase fait une apparition tardive dans le phasage du site qui annonce l'assimilation de la production Limbourg au sein du corpus céramique Bq-VSG.

Cette documentation céramique implique donc que le Rubané final de la Plaine de Caen n'échappe pas à ce phénomène Limbourg et à son éventuel processus d'assimilation stylistique au corpus rubané. Cette intégration tardive n'est cependant pas surprenante compte tenu des derniers acquis tendant à assurer son appartenance aux productions rubanées (Constantin *et al.*, 2010; Gomart, 2012).

8.3. COLOMBELLES ET HOGUETTE

La discussion n'est pas la même pour la céramique de La Hoguette, faciès céramique qui prend place plus précocement dans la séquence rubanée. Le site «éponyme», situé dans la Plaine de Caen, apparaît toujours fortement éloigné de la zone de concentration principale de ce type de céramique décorée, qui concerne le bassin du Rhin entre la Haute-Alsace et la confluence Rhin-Main avec une extension vers le sud (plateaux et monts du Jura), même si des découvertes récentes comme du site d'Alizay, Eure (fouille sous la direction de C. Marcigny), viennent progressivement combler ces vides. Rappelons que les contextes mobiliers associent ce type de céramique aux différentes étapes du Rubané (Jeunesse, 1986, 1987 et 1995b). Néanmoins, les contextes fiables restent rares et ceux du Rubané allemand sont clairement rattachés aux phases plus anciennes. Que l'on considère qu'il s'agit d'une production de groupes autochtones en voie d'acculturation ou d'une production spécialisée au sein du corpus rubané, on ne peut nier que ce mobilier constitue un témoin direct ou indirect de la néolithisation.

Certes le site de Colombelles n'appartient pas à ces horizons culturels plus anciens, mais il vient partiellement combler l'intervalle chronologique considérable qui séparait le dépôt de ce mobilier de la date

accordée à la première néolithisation au moment de sa découverte. La fouille de Colombelles n'apporte pas d'élément nouveau aux deux questions concernant la céramique de La Hoguette (qui l'a produite et comment est-elle parvenue à cet endroit?), mais elle engage toutefois à de nouvelles réflexions (Allard, 2007; Pétrequin *et al.*, 2009; Constantin *et al.*, 2010).

Dans une première perspective, cette céramique peut être considérée comme un élément précurseur de la colonisation agricole, signifiant la mise en place de contacts à longue distance avec les populations autochtones et la mise en place de nouveaux réseaux d'échanges avant le déplacement des groupes villa-gois. La position du site éponyme à proximité immédiate d'affleurements d'hématite oolithique doit être signalée, dans la mesure où ce secteur comporte les seuls gisements de ce type de minerai présents sur les marges du Bassin parisien. La recherche d'ocre ou de matériaux colorants a pu entrer en ligne de compte dans les motivations de tels échanges à longue distance.

Dans une seconde perspective, il faut rappeler que la céramique de La Hoguette provient généralement de contextes rubanés. La présence dans la Plaine de Caen de ce type de céramique peut signifier que Colombelles ne représente certainement pas la première implantation néolithique, mais que la période pionnière de la colonisation agricole a déjà eu lieu depuis plusieurs générations. Les composantes du mobilier du site de Colombelles pourraient en témoigner : l'importance de l'approvisionnement régional pour l'industrie lithique et macrolithique et de l'activité d'exploitation de l'hématite prouvent une bonne connaissance des sources d'approvisionnement à proximité, ou tout du moins l'établissement de solides réseaux d'échange régionaux. Si le mobilier céramique de Colombelles montre son ancrage dans la culture rubanée, l'étude du mobilier lithique et macrolithique renvoie à l'image d'un groupe qui exploite pleinement les ressources régionales selon des stratégies d'approvisionnement diversifiées comparables à celles mises en œuvre sur les sites rubanés du Bassin parisien.

Conclusion

Le site de Colombelles correspond à un ensemble de neuf à onze unités d'habitation ayant probablement fonctionné durant une période assez courte, à la fin du VI^e millénaire av. J.-C. Les sépultures ont semble-t-il eu une place réservée au cœur de l'habitat, même si l'on ne peut présumer de l'existence d'autres espaces ou pratiques funéraires et même si les datations ¹⁴C montrent une très probable intrusion de sépultures à l'âge du Bronze.

Malgré une situation sur un plateau limoneux qui n'a pas permis la conservation des structures architecturales, le site de Colombelles est indiscutablement une clef pour comprendre les processus complexes en jeu lors de la néolithisation de l'Ouest de la France. Ce village important s'implante alors que certains indices montrent que son enracinement n'est pas nouveau et que des échanges sont déjà à l'œuvre avec les populations autochtones depuis longtemps.

L'étude des parures de Colombelles met également en évidence d'autres réseaux d'échanges de parures à très longue distance, clairement orientés vers le Bassin méditerranéen. Ils révèlent certaines interactions entre les sphères culturelles d'obédiences rubanée et cardiale. La mise en évidence de ces nouveaux réseaux méridionaux permet de mesurer le degré d'ouverture de cette société à de nouveaux territoires, à de nouveaux savoir-faire et à de nouvelles idées.

Ce site incite à jeter un nouveau regard sur les différents modèles de colonisation agricole mis en place dès les années 1960 (Clark, 1965 ; Ammermann et

Cavalli-Sforza, 1971 et 1984). La diffusion de l'économie néolithique ne peut plus être regardée comme un processus lent et régulier. La disparition de la céramique Linéaire constitue un phénomène encore largement discuté. La fin du VI^e millénaire avant notre ère a pu être considérée à certains égards comme une période de rupture, voire de crise majeure (Farrugia, 2002), s'appuyant notamment sur le plan funéraire sur la découverte de charniers ou de regroupements sépulcraux importants, comme à Herxheim près de Worms, à Talheim, Würtemberg, à Menneville, Aisne, à Asparn en Basse-Autriche (Boulestin et Jeunesse ; Zeeb-Lanz, 2009). Au regard de la chronologie des implantations rubanées, on peut aujourd'hui se demander si ce phénomène ne pourrait être associé à un déplacement de populations qui serait mieux à même d'expliquer une progression aussi rapide du front de colonisation. La présence de certaines sources de matières premières exploitées traditionnellement, telles que l'hématite, a pu être un élément dans le choix de ces nouvelles implantations occidentales.

Enfin, les datations ¹⁴C du Rubané normand, et plus globalement celles du Bassin parisien, ne sont pas sans soulever des questions liées pour partie aux limites de la méthode. Une vision plus classique et moins dramatisante trouverait peut-être dans une chronologie plus longue du Rubané récent-final du Bassin parisien le temps pour ces premiers groupes villageois de s'étendre à l'ensemble du Bassin parisien à un rythme de colons agricoles.

Bibliographie

- ADAMS J. (1988) – Use-wear analyses on manos and hide-processing stones, *Journal of Field Archeology*, 15, p. 307-315.
- AIME G., JEUNESSE C. (1986) – Le niveau 5 des abris-sous-roches de Bavans (Doubs) et la transition Mésolithique récent/Néolithique dans la moyenne vallée du Doubs, *Actes du 10^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Caen, 1983)*, RAO, suppl. n° 1, p. 31-40.
- ALEXANDER J. (1978) – Frontier studies and the earliest farmers in Europe, in D. Green, C. Haselgrove et M. Spriggs (éd.), *Social Organisation and Settlement*, Oxford, Archaeopress (BAR, International series), p. 13-29.
- ALIX P., ARBOGAST R. M., PINARD E., PRODÉO F. (1997) – Le méandre de Pont-Sainte-Maxence (Oise) au Néolithique ancien, in C. Jeunesse (dir.), *Le Néolithique danubien et ses marges entre Rhin et Seine*, *Actes du 22^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Strasbourg, 1995)*, Cahiers de l'APRAA, suppl., p. 359-399.
- ALLARD P. (1995) – *L'Industrie lithique du groupe de Villeneuve-Saint-Germain des sites de Bucy-le-Long (Aisne)*, mémoire de maîtrise, université Paris 1, 2 vol., 121 p.
- ALLARD P. (1996) – *Contribution à l'étude des matières premières et de l'outillage de l'industrie lithique du site RRBP de Cuiry-lès-Chaudardes (Aisne)*, mémoire de DEA, université Paris 1, 55 p.
- ALLARD P. (2003) – Économie des matières premières des populations rubanées de la vallée de l'Aisne, in *Les Matières premières lithiques en Préhistoire*, *Actes de la table ronde (Aurillac, 20-22 juin 2002)*, *Préhistoire du Sud-Ouest*, suppl. n° 5, p. 15-26.
- ALLARD P. (2005) – L'industrie lithique des populations rubanées du Nord-Est de la France et de la Belgique, *Internationale Archäologie*, 86, 280 p.
- ALLARD P. (2007) – The Mesolithic-Neolithic transition in the Paris Basin: a review, in A. Whittle et V. Cummings (éd.), *Going over: The Mesolithic-Neolithic Transition in North-West Europe*, Oxford, Oxford University Press (Proceedings of the British Academy, 144), 632 p.
- ALLARD P., BOSTYN F., ZIMMERMANN A. (2006) – Contribution des matériaux lithiques dans la chronologie du Néolithique ancien et moyen en France et dans les régions limitrophes, in *L'archéologie de l'éducation*, *Actes de la 10^e Session de l'EAA (Lyon, septembre 2004)*, Oxford, Archaeopress (BAR, International Series, 1505), 83 p.
- ALLARD P., DUBOULOZ J., HACHEM L., 1997 – Premiers éléments sur 5 tombes rubanées à Berry-au-Bac (Aisne, France) : principaux apports à l'étude du rituel funéraire danubien occidental, in C. Jeunesse (dir.), *Le Néolithique danubien et ses marges, entre Rhin et Seine*, *Actes du 22^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Strasbourg, 1995)*, Cahiers de l'APRAA, suppl. n° 3, p. 31-43.
- ALLARD P., DUBOULOZ J., HACHEM L., ILETT M., ROBERT B. (1995) – Berry-au-Bac, «Le Vieux Tordoir» : la fin d'un grand sauvetage et la fouille d'un nouveau site rubané, in *Les Fouilles protohistoriques dans la vallée de l'Aisne*, rapport d'activité, 23, université Paris 1, p. 11-95.
- ALLARD P., HAMON C. (dir.), BONNARDIN S., CAYOL N., CHARTIER M., COUDART A., DUBOULOZ J., FRONTEAU G., GOMART L., HACHEM L., ILETT M., MEUNIER K., MONCHABLON C., THÉVENET C. (2010) – *Économie et société des populations rubanées de la vallée de l'Aisne*, rapport final d'activité 2007-2011, rapport de projet collectif de recherche, DRAC Picardie, service régional de l'Archéologie, 220 p.
- ALVAREZ-FERNANDEZ E. (2006) – The use of *Columbella rustica* (class. *Gastropoda*) in the Iberian Peninsula and Europe during the Mesolithic and the Early Neolithic, in S. Hernández Pérez Mauro, J.A. Soler Díaz et J.A. López Padilla (dir.), *4^o Congreso del Neolítico Peninsular (Alicante, 2006)*, Alicante, Marq, p. 1-9.
- AMMERMAN A. J., CAVALLI-SFORZAL-L. (1971) – Measuring the rate of spread of early farming in Europe, *Man*, 6, p. 674-688.
- AMMERMAN A. J., CAVALLI-SFORZAL-L. (1984) – *The Neolithic Transition and the Genetics of Population in Europe*, Princetown, Princetown University Press, 200 p.
- ANDRE M. (1996) – *Colombelles (Calvados) «ZAC du Lazzaro»*, document final de synthèse d'évaluation, DRAC, Caen, service régional de l'Archéologie, 42 p.
- ARTUR E., BILLARD C., avec la collaboration de HERVIEU G., MARIE N. et DUBRULLE F. (2008) – Les occupations du Mésolithique final de Biéville-Beuville «Le Vivier» (Calvados), *RAO*, 25, p. 53-92.
- AUBRY B., HONORÉ D., GUILLON M., FROMONT N. (2010) – Une sépulture du Néolithique ancien à Saint-Pierre-d'Autils «carrière GSM», in C. Billard et M. Legris (dir.), *Premiers Néolithiques de l'Ouest*, *Actes du 28^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Le Havre, 2007)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Archéologie et Culture), p. 101-116.
- AUFDERHEIDE A.C., RODRIGUEZ-MARTIN C. (1998) – *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge, Cambridge Press, 478 p.
- AUGEREAU A. (1993) – *Évolution de l'industrie du silex du V^e au IV^e millénaire av. J.-C. dans le Sud-Est du Bassin parisien*. *Organisation techno-économique du Villeneuve-saint-Germain au groupe de Noyen : l'apport des industries lithiques*, thèse de doctorat, université Paris 1.
- AUGEREAU A., BOSTYN F. (1997) – Évolution des industries lithiques entre le Villeneuve-Saint-Germain et le Cerny dans la France du Nord, in *La Culture de Cerny : nouvelle économie, nouvelle société au Néolithique*, Nemours, APRAIF (Mémoires du musée de Préhistoire d'Île-de-France, 6), p. 25-38.
- AUGEREAU A., CREUSILLET M. F., MEUNIER K. (2006) – Occupations rubanées à Étigny «Le Brassot-Est» (Yonne), in P. Duhamel (dir.), *Impacts interculturels au Néolithique moyen. Du terroir au territoire : sociétés et espaces*, *Actes du 25^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Dijon, 2001)*, Dijon, RAE, 25^e suppl., p. 261-286.

- AUXIETTE G. (1989) – Les bracelets néolithiques dans le Nord de la France, la Belgique et l'Allemagne rhénane, *Revue archéologique de Picardie*, 1/2, p. 13-65.
- BAILLOUD G. (1964) – Le Néolithique dans le Bassin parisien, *Gallia Préhistoire*, 2^e suppl., 1964, 394 p.
- BAILLOUD G. (1971) – Le Néolithique danubien et le Chasséen dans le Nord et le Centre de la France, *Fundamenta, reihe A*, band 3, p. 201-245.
- BAKELS C.C. (1979) – Linearbandkeramische Früchte und Samen aus den Niederlanden, *Archaeo-Physika*, 8, p. 1-10.
- BAKELS C.C. (1984) – Carbonized seeds from Northern France, *Analecta praehistorica Leidensia*, 17, p. 1-27.
- BAKELS C.C. (1990) – The crops of the Rössen culture: significantly different from their Bandkeramik predecessors – French influence ?, in D. Cahen et M. Otte (éd.), *Rubané et Cardial, Actes du colloque de Liège (Liège, novembre 1988)*, Liège, université de Liège, service de Préhistoire (ERAUL, 39), p. 83-87.
- BAKELS C.C. (1991) – Western Continental Europe, in W. Van Zeist, K. Wasylkowiak et K.E. Behre (éd.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Rotterdam, Balkema, p. 279-295.
- BAKELS C.C. (1995a) – Les restes carbonisés de graines et de fruits, in M. Ilett et M. Plateaux, *Le Site néolithique de Berry-au-Bac « Le Chemin de la Pêcherie » (Aisne)*, Paris, CNRS (Monographie du Centre de recherches archéologiques, 15), p. 142-143.
- BAKELS C.C. (1995b) – Bucy-le-Long « La Fosse Tounise »/« La Héronnière » et la continuité Rubané-Villeneuve-Saint-Germain : l'apport de l'analyse des graines carbonisées, in M. Ilett, C. Constantin et J.-P. Farrugia, Bâtiments voisins du Rubané et du groupe de Villeneuve-Saint-Germain sur le site de Bucy-le-Long « La Fosse Tounise » (Aisne), *Revue archéologique de Picardie*, n° spécial 9, p. 37-38.
- BAKELS C.C. et ROUSSELLE R. (1985) – Restes botaniques et agriculture du Néolithique ancien en Belgique et aux Pays-Bas, *Helinium*, 25, p. 37-57.
- BARRET J.-M. (1966) – Tessons de Bardouville, *BSNEPH*, 34, 1, p. 2.
- BARBIER D. (1999) – *Histoire de la végétation du nord-mayennais de la fin du Weichsélien à l'aube du XXI^e siècle*, thèse de doctorat, université de Nantes, vol. I et II, 284 p.
- BARBIER S. (1992) – Les lames de haches perforées sur le territoire français, *Revue du GVEP*, 28, p. 12-53.
- BAUDAIS D. (1989) – Le mobilier en bois et en écorce du niveau V, in P. Pétrequin (dir.), *Les Sites littoraux néolithiques de Clairvaux-les-Lacs (Jura), II. Le Néolithique moyen*, Paris, Maison des sciences de l'homme, p. 349-361.
- BEAUNE S.A. (de) (2000) – *Pour une archéologie du geste. Broyer, moudre, piler : des premiers chasseurs aux premiers agriculteurs*, Paris, CNRS, 231 p.
- BEDAULT L. (2009) – First reflections on the exploitation of animals in Villeneuve-Saint-Germain society at the end of the early Neolithic in the Paris Basin (France), in D. Hofmann, P. Bickle (éd.), *Creating Communities: New Advances in Central European Neolithic Research*, Oxford, Oakville, Oxbow Books, p. 111-131.
- BEDAULT L., HACHEM L. (2008) – Recherches sur les sociétés du Néolithique danubien à partir du Bassin parisien : approche structurale des données archéozoologiques, in L. Burnez-Lanotte, M. Ilett, P. Allard (dir.), *Fin des traditions danubiennes dans le Néolithique du Bassin parisien et de la Belgique (5100-4700 av. J.-C.)*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 44), p. 221-243.
- BERRIO L. (2012) – *Économie végétale et alimentaire en Lorraine au Néolithique ancien. Étude carpologique du site rubané de Marainville-sur-Madon « Sous le chemin de Naviot » (Vosges)*, mémoire master 2, Archéologie et Environnement, Université de Paris 1.
- BILLARD C., avec la collaboration de LAJOIE G. et DESARD B. (1993) – Éléments sur le peuplement de la basse-vallée de la Seine à partir de l'étude de matériaux de dragage, *RAO*, 10, p. 55-87.
- BILLARD C., ALIX P., BONNABEL L., BONNARDIN S., BOSTYN F., CASPAR J.-P., DEGOBERTIÈRE S., DIETSCHELLAMI M.-F., HAMON C., MARCOUX N. et MARGUERIE D. (2004) – Le site d'habitat du Néolithique ancien de Colombelles « Le Lazzaro » (Calvados) – Présentation préliminaire, *Internéo*, 5, p. 29-32.
- BILLARD C., ALIX P., BOSTYN F., CASPAR J.-P., DIETSCHELLAMI M.-F., HAMON C. et MARGUERIE D. (2003) – *Colombelles (Calvados) « Lazzaro » : un habitat du Néolithique ancien dans la Plaine de Caen*, rapport de fouille campagne 2003, Caen, DRAC, service régional de l'Archéologie, 50 p.
- BILLARD C., ARBOGAST R. M., VALENTIN F., avec la collaboration de BARRIEL V. et QUERRÉ G. (2001) – La sépulture mésolithique de Val-de-Reuil « Les Varennes », *BSPF*, 98, 1, p. 25-52.
- BILLARD C., AUBRY B., BLANCQUAERT G., HABASQUE G., ROUGIER R., ROPARS A. (1994) – Poses « Le Vivier-Le Clos-Saint-Quentin » (Eure), l'occupation de la plaine inondable au Néolithique et au début de l'âge du Bronze, *RAO*, 11, p. 53-113.
- BLANCHET S., FORRE P., FROMONT N., HAMON C., HAMON G. (2010) – Un habitat du Néolithique ancien à Betton « Pluvignon » (Ille-et-Vilaine), in C. Billard et M. Legris (éd.), *Premiers Néolithiques de l'Ouest, Actes du colloque interrégional sur le Néolithique (Le Havre, 2007)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Archéologie et Culture), p. 15-40.
- BLANCQUAERT G., PENNA B., avec la collaboration de FOURNIER P., GHESQUIÈRE E. et MARTIAL E. (1995) – Premiers apports des grands travaux à l'étude du Néolithique du Pays de Caux, *RAO*, suppl. 7, p. 89-97.
- BLASER R., CHAUSSE C., IRRIBARIA R., MARTI F., PECQUEUR L., SOUFFI B. (2010) – Neuville-sur-Oise « Chemin Fin d'Oise », site néolithique diachronique à la confluence de la Seine et de l'Oise, résultats préliminaires, *Internéo*, 8, p. 129-142.
- BLOUET V., DECKER E. (1993) – Le Rubané en Lorraine, in *Le Néolithique du Nord-Est de la France et des régions limitrophes, Actes du 13^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Metz, 1986)*, Paris MSH (Documents d'archéologie française, 41), p. 84-93.
- BLOUET V., DECKER E., KLAG T., PETITDIDIER M.-P., THOMASHAUSEN L. (2008) – Évolution de la céramique décorée rubanée en Lorraine du Nord, in L. Burnez-Lanotte, M. Ilett et P. Allard (dir.), *Fin des traditions danubiennes dans le Néolithique du Bassin parisien et de la Belgique, 5100-4700 av. J.-C. : autour des recherches de Claude Constantin*, Paris, SPF (Mémoire, 44), p. 115-128.
- BLOUET V., KLAG T., PETITDIDIER M.-P., THOMASHAUSEN L. (2013) – *Le Néolithique ancien en Lorraine*, Paris, SPF (Mémoire, 55), 2 vol., 360 p.
- BOCQUENTIN F., CHAMBON P., LECLERC J., LE GOFF I., PARIAT J.-G., PÉREIRA G., THÉVENET C., VALENTIN F. (2010) – De la récurrence à la norme : interpréter les pratiques funéraires en Préhistoire, *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 22, 3-4, p. 157-171.
- BONNABEL L. (1997) – Vers la reconnaissance des contenants funéraires, *Bulletin de la Société archéologique champenoise*, 90, 4, p. 103-110.
- BONNABEL L., DUGOIS F. (1997) – De l'individuel au collectif : approche du traitement des cadavres sur le site de Plichancourt « Les Monts » (Marne), in C. Jeunesse (dir.), *Le Néolithique danubien et ses marges entre Rhin et Seine, Actes du 22^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Strasbourg, 1995)*, Cahiers de l'APRAA, suppl. n° 3, p. 177-187.
- BONNABEL L., PARESYS C., THOMASHAUSEN L. (2003) – Un groupe de tombes en contexte d'habitat néolithique rubané à Écriennes « La Folie » (Marne) : approche des gestes funéraires, in P. Chambon et J. Leclerc (dir.), *Les Pratiques funéraires néolithiques avant 3500 av. J.-C. en France et dans les régions limitrophes*, Paris, SPF (Mémoire, 33), p. 45-53.
- BONNABEL L., SALIÈGE J.-F. (2000) – Sépultures néolithiques « individuelles » de Champagne-Ardenne, *Internéo*, 3, p. 51-58.

- BONNARDIN S. (2003) – La parure funéraire des VI^e et V^e millénaires av. J.-C. dans le Bassin parisien et la plaine du Rhin supérieur. Traces d'usage, fonctionnement et fonction des objets de parure, in P. Chambon et J. Leclerc (dir.), *Pratiques funéraires du Néolithique ancien et moyen en France et dans les régions limitrophes entre 5000 et 3500 environ av. J.-C.*, Actes du colloque (Saint-Germain-en-Laye, 15-17 juin 2001), Paris, SPF (Mémoire, 33), p. 99-113.
- BONNARDIN S. (2009) – *La Parure funéraire des premières sociétés agro-pastorales des Bassins parisien et rhénan*. Rubané, Hinkelstein et Villeneuve-Saint-Germain, Paris, SPF (Mémoire, 49), 324 p.
- BOSQUET D., SALAVERT A., GOLITKO M. (2010) – Signification chronologique des assemblages détritiques rubanés : apports des données anthracologiques, typologiques et stratigraphiques sur trois sites de Hesbaye (province de Liège, Belgique), in I. Théry-Parisot, L. Chabal et S. Costamagno (éd.), *Taphonomie des résidus organiques brûlés et des structures de combustion en contexte archéologique*, Actes de la table ronde (Valbonne, 2008), P@lethnologie, 2, p. 39-58.
- BOSTYN F. (1994) – *Caractérisation des productions et de la diffusion des industries lithiques du groupe néolithique du Villeneuve-Saint-Germain*, thèse de doctorat, université de Paris 10, 745 p.
- BOSTYN F. (1995) – Variabilité de l'économie des matières premières lithiques dans le groupe de Villeneuve-Saint-Germain, in *Actes du 20^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Évreux, 1993)*, RAO, suppl. n° 7, p. 31-41.
- BOSTYN F., dir. (2003) – *Néolithique ancien en Haute-Normandie : le village Villeneuve-Saint-Germain de Poses « Sur la Mare » et les sites de la boucle du Vaudreuil*, Paris, SPF (Travaux, 4), 342 p.
- BOSTYN F., ANDRE M.-F., LANCHON Y., MARTIAL E., PRAUD Y. (1997) – Un nouveau site d'habitat du groupe de Villeneuve-Saint-Germain à Poses « Sur la Mare » (Eure), in C. Jeunesse (dir.), *Le Néolithique danubien et ses marges, entre Rhin et Seine*, Actes du 22^e Colloque sur le Néolithique, (Strasbourg, 1995), Cahiers de l'APRAA, suppl., p. 447-466.
- BOSTYN F., HACHEM L., LANCHON Y. (1991) – Le site néolithique de la Pente de Croupeton à Jablines (Seine-et-Marne) : premiers résultats, in *Actes du 15^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Châlons-sur-Marne, 1988)*, Volpreux, ARPEPP, p. 45-82.
- BOSTYN F., SÉARA F. (dir), avec la collaboration de BRIDAULT A., CASPAR J.-P. (†), DESCHODT L., FECHNER K., PRAUD I. (2011) – *Occupations de plein-air Mésolithique et Néolithique : le site de La Presle à Lhéry (Marne)*, Paris, SPF (Travaux, 10), 289 p.
- BOUCHET M., BRUNET P., JACOBIESKI G. et LANCHON Y. (1996) – *Il y a 7000 ans en vallée de Marne. Premiers labours, premiers villages*, Nemours, APRAIF, 48 p.
- BOUCHETTE A. (1987) – *Les Macrorestes végétaux du Néolithique moyen et récent en Europe centre-occidentale (céramique Linéaire, Rössen, céramique pointillée)*, mémoire de DEA, université de Paris 1.
- BOUCNEAU N., BOSTYN F. et MARTINEZ R. (1996) – Chambly « Le Clos de la Rivière » (Oise) : un site Rubané récent très occidental, in P. Duhamel, *La Bourgogne entre les bassins rhénan, rhodanien et parisien : carrefour et frontière?*, Actes du 18^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Dijon, 1991), RAE, 14^e suppl., p. 271-294.
- BOUJOT C., CASSEN S. (1992) – Le développement des premières architectures funéraires monumentales en France occidentale, in C.-T. Le Roux, *Paysans et bâtisseurs : l'émergence du Néolithique atlantique et les origines du mégalithisme*, Actes du 17^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Vannes, 1990), RAO, suppl. n° 5, p. 195-211.
- BOULESTIN B., JEUNESSE C., ZEEB-LANZ A. (2009) – Cannibalisme de masse au Néolithique, *La Recherche*, n° 433, p. 54-57.
- BOURNERIAS M. (1979) – *Guide des groupements végétaux de la région parisienne*, Paris, SEDES, 3^e édition, 483 p.
- BRUN P., BUCHEZ N., GAUDEFROY S., TALON M. (2005) – Bilan de la Protohistoire ancienne en Picardie, in *La Recherche archéologique en Picardie : bilan et perspectives*, RAP, 3-4, p. 209-221.
- BRUZEK J. (1991) – Fiabilité des fonctions discriminantes dans la détermination sexuelle de l'os coxal. Critiques et propositions, *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 4, p. 67-104.
- BUCHEZ N., TALON M. (2005) – L'âge du Bronze dans le bassin de la Somme. Bilan et périodisation du mobilier céramique, in J. Bourgeois et M. Talon (éd.), *L'Âge du Bronze du Nord de la France dans son contexte européen*, Actes du colloque APRAB (Lille, 1999), Paris, CTHS, p. 159-188.
- BUXO R., PIQUE R. (2008) – *Arqueobotánica, los usos de las plantas en la península Ibérica*, Barcelone, Ariel, 268 p.
- CAHEN D., VAN BERG P.-L. (1980) – *Un habitat danubien à Blicquy*, 2. *Céramique*, Bruxelles, Service national des fouilles (Archaeologica Belgica, 225), p. 5-39.
- CAILLAUD P., LAGNEL E. (1972) – Le cairn et le crématoire néolithique de la Hoguette à Fontenay-le-Marmion (Calvados), *Gallia Préhistoire*, 15, 1, p. 137-198.
- CALLIGARO T., BOUQUILLON A., POIROT J.-P., QUERRÉ G. (1998) – Provenance study of rubies from parthian statuette by PIXE analysis, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, section B, 138, p. 846-850.
- CALLIGARO T., DRAN J.-C., POIROT J.-P., QUERRÉ G., SALOMON J., SWANN J.-C. (2000) – PIXE/PIGE characterisation of emeralds using an external beam, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, section B, 161-163, p. 769-774.
- CALLIGARO T., POIROT J.-P., QUERRÉ G. (1999) – Trace element fingerprinting of jewellery rubies by external beam PIXE, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, section B, 150, p. 628-634.
- CAMMAS C. (1999) – Dynamique pédo-sédimentaire urbaine : modes de construction et d'occupation à Lattes au IV^e siècle avant notre ère, Lattes, France, in *Lattara*, Lattes, Association pour la recherche archéologique en Languedoc oriental (Mélanges d'histoire et d'archéologie, 12), 227 p.
- CAMMAS C. (2003) – L'architecture en terre crue à l'âge du Fer et à l'époque romaine : apports à la discrimination micromorphologique des modes de mise en œuvre, in *Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue. 1*, Actes de la table ronde de Montpellier, Montpellier, Éditions de l'Espérou, p. 33-53.
- CAMMAS C., COURTY M.-A., WATTEZ J. (1996) – L'enregistrement sédimentaire des modes d'occupation de l'espace, in L. Castelletti et M. Cremaschi, *Paleoecology. Micromorphology of Deposits of Anthropogenic Origin, 13th International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences, Colloquium VIVI (Forlì, Italia, 1996)*, Forlì, ABACO Edizioni, vol. 3, p. 81-86.
- CAMMAS C., WATTEZ J. (2009) – L'approche micromorphologique : méthode et application aux stratigraphies archéologiques, in A. Ferrière (dir.), *La Géologie : les sciences de la terre appliquées à l'archéologie*, Paris, Errance (Archéologiques), p. 181-216.
- CASPAR J.-P. (1985) – Étude tracéologique de l'industrie du silex du village rubané de Darion : données préliminaires, *Bulletin de la Société royale belge d'anthropologie et de Préhistoire*, p. 49-74.
- CASPAR J.-P. (1988) – *Contribution à la tracéologie de l'industrie lithique du Néolithique ancien dans l'Europe nord-occidentale*, thèse de doctorat, université catholique de Louvain-la-Neuve, 3 vol.
- CASPAR J.-P., BURNEZ-LANOTTE L. (1996) – Groupe de Blicquy – Villeneuve-Saint-Germain, nouveaux outils : le grattoir-herminette et le foret, *BSPF*, 93, 2, p. 235-240.
- CASSEN S. (1993) – Le Néolithique le plus ancien de la façade atlantique de la France, *Munibe*, 45, p. 119-129.
- CASSEN S., dir. (2000) – *Éléments d'architecture : exploration d'un tertre funéraire à Lannec er Gadouer (Erdeven, Morbihan). Constructions et reconstructions dans le Néolithique morbihannais : propositions pour une lecture symbolique*, Chauvigny, Association des publications chauvinoises, 814 p.

- CASSEN S., AUDREN C., HINGUANT S., LANNUZEL G., MARCHAND G. (1998) – L'habitat Villeneuve-Saint-Germain du Haut Mée (Saint-Étienne-en-Coglès, Ille-et-Vilaine), *BSPF*, 95, 1, p. 41-75.
- CHANCEREL A., DESLOGES J., DRON J.-L., SAN JUAN G. (1992) – Le début du Néolithique en Normandie, *RAO*, suppl. n° 5, p. 153-173.
- CHANCEREL A., GHESQUIÈRE E., LEPAUMIER H., FORFAIT N., LECLERC G. (1995) – Nouvelles implantations du groupe de Villeneuve-Saint-Germain en Basse-Normandie, *RAO*, suppl. n° 7, p. 43-57.
- CHANCEREL A., PAULET-LOCARD M.-A. (1988) – Le Mésolithique en Normandie : état des recherches, in *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes, Actes du 113^e Congrès national des sociétés savantes (Strasbourg, 1998)*, Paris, CTHS, p. 213-229.
- CHANCEREL A., MARCIGNY C., GHESQUIÈRE E. (2006) – *Le Plateau de Mondeville (Calvados) : du Néolithique à l'âge du Bronze*, Paris, MSH (Documents d'archéologie française, 99), 205 p.
- CHARRAUD F., dir. (2009) – *L'Acquisition et la transformation initiale du silex du Cinglais dans la Plaine de Caen à la Préhistoire récente, rapport de prospection thématique*, Caen, service régional de l'Archéologie de Basse-Normandie, 103 p.
- CHARRAUD F. (2012) – *Espaces interculturels et évolution des systèmes techniques au Néolithique dans le Nord-Ouest de la France. Productions, usages et circulation des outillages en silex jurassiques de Normandie*, thèse de doctorat de l'université Nice-Sophia Antipolis, 2 vol., 480 et 538 p.
- CHARRAUD F., avec la collaboration de CLIQUET D., COUTARD J.-P., DESLOGES J., GHESQUIÈRE E., ROPARS A., SAVARY X. (2008) – *Les Moutiers-en-Cinglais (Calvados) « Les Trois Cours », rapport de sondages archéologiques*, Caen, service régional de l'Archéologie de Basse-Normandie, 50 p.
- CHARRAUD F., avec la collaboration de CLIQUET D., COUTARD J.-P., DESLOGES J., GHESQUIÈRE E., ROPARS A., SAVARY X. (2008) – *Autour des Moutiers-en-Cinglais (Calvados) : l'acquisition et la transformation initiale du silex jurassique dans la Plaine de Caen à la Préhistoire récente. Proposition de prospection thématique, note de présentation*, Caen, service régional de l'Archéologie de Basse-Normandie, 14 p.
- CHATAIGNER C., PLATEAUX M. (1986) – Analyse spatiale des habitats rubanés et informatique, *BSPF*, 83, 10, p. 319-324.
- CHRISTLEIN R. (1982) – Landesarchäologie in Bayern 1981, ein Überblick, in R. Christlein (dir.), *Das Archäologische Jahr in Bayern*, Stuttgart, Theiss, p. 10-60.
- CLET-PELLERIN M., HUAULT M.-F., LARSONNEUR C., PELLERIN J. (1977) – La basse vallée de l'Orne. Le remblaiement périglaciaire et postglaciaire. L'évolution paléogéographique et l'histoire de la végétation, *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie*, 105, p. 23-44.
- CONSTANTIN C. (1985) – *Fin du Rubané, céramique du Limbourg et post-Rubané : le Néolithique le plus ancien en Bassin parisien et en Hainaut*, Oxford, Archaeopress (British Archaeological Reports, 273), 2 vol., 356 p. et 294 p.
- CONSTANTIN C. (1986) – La séquence des cultures à céramique dégraissée à l'os, in J.-P. Demoule et J. Guilaine (dir.), *Le Néolithique de la France : hommage à G. Bailloud*, Paris, Picard, p. 113-127.
- CONSTANTIN C. (1990) – À propos du Cerny sud : un ensemble culturel néolithique de grande étendue dans la France moyenne, *BSPF*, 87, 7, p. 206-216.
- CONSTANTIN C. (2013) – Précisions sur l'étape finale du Rubané récent du Bassin parisien et la formation du groupe de Villeneuve-Saint-Germain, in *Chronologie du Rubané dans le Bassin parisien*, séance de la SPF (10 juin 2011), *BSPF*, 110, 3, p. 473-494.
- CONSTANTIN C., ALLARD P., DEMAREZ L., avec la collaboration de AUXIETTE G., BAKELS C., FIRMIN G., KRAUSZ S., LUNDSTROM-BAUDAIS K., MUNAUT A., PERNAUD J.-M., SALAVERT A. (2010) – Le site rubané d'Aubechies « Coron-Maton » (Hainaut). Fouilles de 1984 à 2002, in *Le Néolithique ancien de Belgique. Sites du Hainaut et de Hesbaye, Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condruz*, 30, p. 5-112.
- CONSTANTIN C., DEMAREZ L. (1982) – Éléments non rubanés du Néolithique ancien entre les vallées du Rhin inférieur et de la Seine, II : céramique du Limbourg : Aubechies (Hainaut), *Helinium*, 21, p. 209-226.
- CONSTANTIN C., DEMAREZ L., DERAMAIX I., avec la collaboration de BAKELS C., KRAUSZ S. et SALAVERT A. (2010) – Le site rubané de Ormeignies-Blicquy « La Petite Rosière » (Hainaut), in *Le Néolithique ancien de Belgique. Sites du Hainaut et de Hesbaye, Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condruz*, 30, p. 113-174.
- CONSTANTIN C., DEMOULE J.-P. (1982) – Le groupe de Villeneuve-Saint-Germain, 1982, *Helinium*, 22, p. 255-271.
- CONSTANTIN C., BONNARDIN S., FARRUGGIA J.-P., GUICHARD Y., SIDÉRA I. (2003) – Les tombes rubanées de la vallée de l'Aisne. Présentation, in P. Chambon et J. Leclerc (dir.), *Les Pratiques funéraires néolithiques avant 3500 av. J.-C. en France et dans les régions limitrophes, Actes de la table ronde de la Société préhistorique française (Saint-Germain-en-Laye, 15-17 juin 2001)*, Paris, SPF (Mémoire, 33), p. 55-65.
- CONSTANTIN C., FARRUGIA J. P., GUICHARD Y. (1995) – Deux sites du groupe de Villeneuve-Saint-Germain à Bucy-le-Long (Aisne), *Revue archéologique de Picardie*, 1-2, p. 3-59.
- CONSTANTIN C., DEMAREZ L., FARRUGIA J.-P., PLATEAUX M. (1978) – Fouille d'un habitat néolithique à Irchonwelz (Hainaut occidental), *Revue archéologique de l'Oise*, 13, p. 3-20.
- CONSTANTIN C., ILETT M., (1997) – Une étape finale dans le Rubané récent du Bassin parisien, in C. Jeunesse (dir.), *Le Néolithique danubien et ses marges, entre Rhin et Seine, Actes du 12^e Colloque inter-régional sur le Néolithique (Strasbourg, 1995)*, Cahiers de l'APRAA, suppl. n° 3, p. 281-300.
- CONSTANTIN C., BURNEZ-LANOTTE L., ILETT M. (2010) – La Hoguette, Limburg and the Mesolithic: some questions, in L. Amkreutz, L. Louwe Koojman, B. Vanmontfort et L. Verhart (éd.), *Pots, Farmers and Foragers. Pottery Traditions and Social Interaction in the Earliest Neolithic of the Lower Rhine Area*, Leyde, Leiden University Press (Archaeological Studies, 20), p. 41-48.
- CONSTANTIN C., DAUBECHIES M., DEMAREZ L., FARRUGIA J.-P., LANCHON Y., avec la collaboration de BAKELS C., HACHEM L., LUNDSTROM-BAUDAIS K., OHNENSTETTER M., SALAVERT A. et SANTALIER D. (2010) – Le site blicquyen d'Irchowelz « La Bonne Fortune » (Hainaut). Fouille de 1983, in *Le Néolithique ancien de Belgique. Sites du Hainaut et de Hesbaye, Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condruz*, 30, p. 245-281.
- CONSTANTIN C., MANOLAKAKIS L. (1991) – Le groupe d'Augy-Sainte-Pallaye et le Néolithique de la Loire, in *La Région Centre : carrefour d'influences au Néolithique ?*, Actes du 14^e Colloque inter-régional sur le Néolithique (Blois, 1987), *Bulletin de la Société archéologique, scientifique et littéraire du Vendômois*, suppl., p. 45-51.
- CONSTANTIN C., VACHARD D. (2004) – Anneaux d'origine méridionale dans le Rubané récent du Bassin parisien, *BSPF*, 101, 1, p. 75-83.
- COSTA F., CAMPRUBIA., MELGAREJO J.-C. (1994) – Aproximación geológica a las minas neolíticas de fosfatos férrico-alumínicos de Gavà (Catalunya), *Boletín Geológico y Minero*, 105, 5, p. 436-443.
- COUDART A. (1993) – De l'usage de l'architecture domestique et de l'anthropologie sociale dans l'approche des sociétés néolithiques : l'exemple du Néolithique danubien, in *Le Néolithique du Nord-Est de la France et des régions limitrophes, Actes du 13^e Colloque inter-régional sur le Néolithique (Metz, 1986)*, Paris, MSH (Documents d'archéologie française, 41), p. 114-135.
- COUDART A. (1998) – *Architecture et société néolithique : l'unité et la variance de la maison danubienne*, Paris, MSH (Documents d'archéologie française, 67), 239 p.
- COURTIN J., GUTHERZ X. (1976) – Les bracelets en pierre du Néolithique méridional, *BSPF* (Études et Travaux), 53, p. 352-369.

- COUTARD S. (1998) – *Panorama des silex jurassiques bas-normands, essai de caractérisation et répartition : vers un usage archéologique*, mémoire de maîtrise sous la direction de G. Fily et A. Chanceler, université de Caen, département de géologie, 83 p.
- COXALL H.K., WILSON P.A., PEARSON P.N., SEXTON P.F. (2007) – Iterative evolution of digitate planktonic foraminifera, *Paleobiology*, 33, 4, p. 95-516.
- DEER W.A., HOWIE R.A., ZUSSMAN J. (1977) – *An Introduction to the Rock-forming Minerals*, Londres, Harlow (Longman, Scientific and Technical), 10^e édition, 528 p.
- DERWICH E. (2003) – Lieux inclus et exclus dans les pratiques mortuaires de la culture à céramique Linéaire, in E. Derwich (dir.), *Pré-histoire des pratiques mortuaires : Paléolithique-Mésolithique-Néolithique, Actes du Symposium international (Louvain, 12-16 septembre 1999)*, Louvain, université catholique et Liège, université de Liège (ERAUL), p. 23-33.
- DESLOGES J. (1986) – Fouilles de mines à silex sur le site de Bretteville-le-Rabet (Calvados), *Actes du 10^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Caen, 1983)*, RAO, suppl. n° 1, p. 73-101.
- DESLOGES J. (1997) – Les premières architectures funéraires de Basse-Normandie, in C. Constantin, D. Mordant et D. Simonin, *La Culture de Cerny : nouvelle économie, nouvelle société au Néolithique, Actes du colloque international (Nemours, mai 1994)*, Nemours, APRAIF (Mémoires du musée de Préhistoire d'Île-de-France, 6), p. 515-539.
- DESLOGES J. (1999) – Une mine de silex au Néolithique, l'exemple de Bretteville-le-Rabet, in G. San Juan et J. Maneuvrier (dir.), *L'Exploitation ancienne des roches dans le Calvados : histoire et archéologie*, Caen, conseil général du Calvados, service départemental d'Archéologie du Calvados (Couleurs Calvados), p. 53-77.
- DESLOGES J., GHESQUIÈRE E., MARCIGNY C. (2011) – La minière Néolithique ancien/moyen I des Longrais à Soumont-Saint-Quentin (Calvados), *RAO*, 27, p. 21-38.
- DIETSCH M.-F. (1995) – Les stations du Mésolithique final de Falaise et de Saint-Pierre-de-Bû (Calvados), *RAO*, 12, p. 5-20.
- DIETSCH-SELLAMI M.-F. (2001) – *Étude carpologique du remplissage de quelques fosses du site néolithique ancien (Villeneuve-Saint-Germain) de Troisy-Breuil (Aisne)*, rapport inédit, Amiens, service régional de l'Archéologie de Picardie.
- DIETSCH-SELLAMI M.-F. (2003) – *Analyse carpologique de fosses du site d'habitat néolithique ancien d'Ocquerre « La Rocluche » (Seine-et-Marne)*, rapport de document final de synthèse, service régional de l'Archéologie d'Île-de-France, 6 p.
- DOHR-IHMIG M. (1983) – Das Bandkeramische Gräberfeld von Aldenhoven-Niedermerz, Kreis Duren, *Archäologie in den rheinischen Lössborden*, Cologne, p. 47-190.
- DONNART K., NAUDINOT N., LE CLÉZIO L. (2009) – Approche expérimentale du débitage bipolaire sur enclume : caractérisation des produits et analyse des outils de production, *BSPF*, 106, 3, p. 517-534.
- DRON J.-L., GHESQUIÈRE E., MARCIGNY C. (2003) – Les structures de combustion du Néolithique moyen en Basse-Normandie (France) : proposition de classement typologique et fonctionnel, in M.-C. Frère-Sautot (dir.), *Le Feu domestique et ses structures au Néolithique et aux âges des Métaux, Actes du colloque (Bourg-en-Bresse et Beaune, 7-8 octobre 2000)*, Montagnac, 2003, Monique Mergoïl (Préhistoires, 9), p. 375-386.
- DUBOULOZ J. (2003) – Datation absolue du premier Néolithique du Bassin parisien : complément et relecture des données RRBP et VSG, *BSPF*, 100, 4, p. 671-689.
- DUCROCQ T. (1991) – Les armatures du Mésolithique final et du Néolithique ancien en Picardie : héritage ou convergence ?, in *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes, actes du 113^e Colloque des sociétés savantes (Strasbourg, 5-9 avril 1988)*, Paris, CTHS, p. 425-436.
- DUCROCQ T. (1995) – Le Mésolithique de la vallée de la Somme, in A. Thévenin et P. Blintz, *L'Europe des derniers chasseurs : épipaléolithique et mésolithique, Acte du 5^e Colloque international de l'UISPP, commission XII (Grenoble, 18-23 septembre 1995)*, Paris, CTHS, p. 247-261.
- DUCROCQ T. (2001) – *Le Mésolithique du bassin de la Somme, Châlons-en-Champagne, insertion dans un cadre morpho-stratigraphique, environnemental et chronoculturel*, Villeneuve-d'Asq, CERP (Publications du CERP, 7), 255 p.
- DUDAY H. (1995) – Anthropologie de terrain, archéologie de la mort, in « *La Mort* » passé, présent, conditionnel, *Actes du colloque (Roche-sur-Yon, juin 1994)*, La Roche-sur-Yon, Groupe vendéen d'étude préhistorique, p. 33-58.
- DUPONT F., IRRIBARIA R., LIAGRE J. (2010) – Sours « Les Ouches » (Eure-et-Loir), un site original du Villeneuve-Saint-Germain ancien en région Centre, in C. Billard et M. Legris (éd.), *Premiers Néolithiques de l'Ouest, Actes du colloque interrégional sur le Néolithique (Le Havre, 2007)*, Rennes, PUR (Archéologie et Culture), p. 75-100.
- DUPRET L., DUGUE O., FILY G., LE GALL J., RIOULT M., SAN JUAN G. (1999) – Introduction, géologie anté-quaternaire et roches du sous-sol, in G. San Juan et J. Maneuvrier (dir.), *L'Exploitation ancienne des roches dans le Calvados : histoire et archéologie*, Caen, conseil général du Calvados, service départemental d'archéologie (Couleurs Calvados), p. 21-40.
- DURAND J. C., DURAND J., DURAND S. (2011) – *Saint-Martin-la-Garenne « Derrière-la-Chapelle, Les Fonciers » (Yvelines), rapport de fouille archéologique*, INRAP, DRAC-service régional de l'Archéologie d'Île-de-France.
- DURAND J., BEMELLI C., BOITARD-BIDAUT E., CAYOL N., DIETSCH-SELLAMI M.-F., DURAND S., FECHNER K., MAIGROT Y., PRAUD I. (2008) – Difficulté d'identification des sites du Néolithique ancien en contexte de plateau : l'exemple du site de Lieusaint « Centre Commercial 2 » (Seine-et-Marne), *Internéo*, 7, p. 7-22.
- EDEINE B. (1965a) – Ce que les fouilles du site de La Brèche-au-Diable (Calvados) et de son contexte peuvent déjà apporter à la solution des problèmes posés par G. Bailloud dans son ouvrage *Le Néolithique dans le Bassin parisien*, *BSPF*, 62, 2, p. 328-349.
- EDEINE B. (1965b) – Le Néolithique de l'Ouest européen en Basse-Normandie, Rubané récent, Cerny, Chasséen, rapports interculturels et chronologie, *Revista da Faculdade de Letras de Lisboa*, 3^e série, 9 (Mélanges en l'honneur de l'abbé Breuil), p. 3-16.
- EDEINE B. (1970) – Nouvelles datations par le ¹⁴C concernant la Basse-Normandie, en particulier le Chasséen et le Rubané récent, *BSPF*, 67, 4, p. 114-120.
- EDEINE B. (1972) – Nouvelles datations par le ¹⁴C concernant les sites de la Brèche au Diable (Mont Joly) et des Longrais (Calvados), *BSPF*, 69 (CRSM, 7), p. 197-199.
- ELLENBERG H. (1979) – *Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas* (2^e éd.), Scr. Geobot., 9.
- FARRUGGIA J.-P. (1992) – *Les Outils et les armes en pierre dans le rituel funéraire du Néolithique danubien*, Oxford, Tempus Reparatum, 507 p.
- FARRUGGIA J.-P. (2002) – Une crise majeure de la civilisation du Néolithique danubien des années 5100 avant notre ère, *Archeologické Rozhledy*, 44 (Mélanges Zapotocka).
- FARRUGGIA J.-P., GUICHARD Y., HACHEM L. (1996) – Les ensembles funéraires rubanés de Menneville « Derrière le Village » (Aisne), in P. Duhamel (dir.), *La Bourgogne entre les bassins rhénan, rhodanien et parisien : carrefour ou frontière ?*, Actes du 18^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Dijon, 1991), Dijon, Comité de la recherche archéologique de Bourgogne, p. 119-174.
- FECHNER K., LANGOHR R., MIKKELSEN J., BECZE-DEAK J. (1997) – Affectation humaine et fertilité des sols au Néolithique ancien sur quelques sites du Grand-Duché de Luxembourg et de Lorraine, in C. Jeunesse, *Le Néolithique danubien et ses marges, entre Rhin et Seine, Actes du 22^e colloque interrégional sur le Néolithique (Strasbourg, 27-29 octobre 1995)*, Cahiers de l'Association pour la promotion de la recherche archéologique en Alsace, suppl., p. 197-212.

- FERRY S., SCHAAF A. (1981) – The early cretaceous environment at deep sea drilling project site 463 (mid-Pacific mountains) with references to the Vocontian Trough (French Subalpine ranges), *Initial Reports Of the Deep Sea Drilling Project*, proc., 62, 127, p. 669- 682.
- FILLATRE D. (2005) – *L'Industrie lithique des tailleurs-archers du lieu-dit « Le Plessis » (Saint-Ellier-les-Bois, Orne)*, mémoire de master 1, université Paris 1, 87 p.
- FILLATRE D. (2006) – *Contribution à la connaissance du Mésolithique en Basse-Normandie : sériation technologique et chronologique de quatre séries lithiques issues de collecte de surface dans les environs de Carrouges (Orne)*, mémoire de master 2, université Paris 1, 53 p.
- FITTER R., FITTER A., FARRER A. (1991) – *Guide des Graminées, carex, joncs et fougères : toutes les herbes d'Europe*, Paris, Delachaux et Niestlé, 255 p.
- FOCK H., GOFFIOUL C., CORNELUSSE F. (1998) – Fouille d'un habitat rubané à Remicourt, au lieu-dit Fond de Momalle, secteur III, *Notae Praehistoricae*, 18, p. 123-129.
- FORESTIER F.-H., LASNIER B., L'HELGOUACH J. (1973) – À propos de la « callais ». Découverte d'un gisement de Pannecé (Loire-Atlantique). Analyses de quelques « perles vertes » néolithiques, *BSPF*, 70, p. 173-180.
- FOUCAULT A., RAOULT J.-F. (1984) – *Dictionnaire de géologie*, Paris, Masson (Guides géologiques régionaux), 347 p.
- FROMONT N. (2005) – Les anneaux de pierre dans le nord de la France et la Belgique au Néolithique ancien : structuration des productions et circulation des matières premières, in *Unité et diversité des processus de néolithisation sur la façade atlantique de l'Europe (VI^e-IV^e millénaires av. J.-C.)*, Paris, SPF (Mémoire, 36), p. 203-212.
- FROMONT N. (2008) – Les anneaux du Néolithique bas-normand et du nord Sarthe : production, circulation et territoires, *BSPF*, 105, 1, p. 55-86.
- FROMONT N. (2011) – *Anneaux et cultures du Néolithique ancien. Production, circulation et utilisation entre massifs ardennais et armoricain*, thèse de doctorat, université Paris 1, 2 vol., 1 136 p.
- FROMONT N., BOQUART R., CHARRAUD F., GAUMÉ É., GHESQUIÈRE E., GIAZZON D., HAMON C., MARCHAND G., MARCIGNY C., NEVOUX Y. (2009) – *Transformation et diffusion des anneaux en schiste du Pissot dans le Néolithique ancien de la moitié nord de la France. De l'affleurement aux habitats en passant par les occupations productrices de la plaine de Sées/Alençon, projet collectif de recherche, rapport d'activité 2009*, INRAP Basse-Normandie et Pays-de-la-Loire, service régional de l'Archéologique, 72 p.
- GAUDIN L. (2004) – *Les Transformations spatio-temporelles de la végétation du Nord-Ouest de la France depuis la fin de la dernière glaciation. Reconstitutions paléo-paysagères*, thèse de doctorat de l'université de Rennes 1, 2 vol., 763 p.
- GEHENNE J. (1985) – *Documents archéologiques de rivière concernant les dragages de la Seine dans la région de Rouen*, Rouen, service régional de l'archéologie, dactylographié.
- GHESQUIÈRE E., 2012 – *Le Mésolithique en Basse-Normandie*, thèse de doctorat, EHESS, Toulouse, 2 vol.
- GHESQUIÈRE E., CARPENTIER V., MARCIGNY C. (2001) – Témoins d'occupation domestique du Néolithique ancien à Pont/Plomb « Le Champ Hardy » (Manche), *RAO*, 18, p. 5-12.
- GHESQUIÈRE E., CHARRAUD F., DESLOGES J., MARCIGNY C. (2008) – La production de lames en silex bathonien dans la Plaine de Caen : redécouverte de la minière des Longrais à Soumont-Saint-Quentin (Calvados), *Internéo*, 7, p. 103-119.
- GHESQUIÈRE E., LEFEVRE P., MARCIGNY C., SOUFFI B. (2000) – *Le Mésolithique moyen du Nord-Cotentin, Basse-Normandie*, France, Oxford, Archeopress (BAR, International series 856), 292 p.
- GHESQUIÈRE E., MARCIGNY C. (1995) – Deux occupations du néolithique ancien à l'Ouest du Pays de Caux (Seine-Maritime), *RAO*, 12, p. 43-56.
- GHESQUIÈRE E., MARCIGNY C., avec la collaboration de GIAZZON D., GAUMÉ É. (2000) – Un village rubané en Basse-Normandie ? L'évaluation du site de la ZAC du Lazzaro à Colombelles (Calvados), *BSPF*, 97, 3, p. 405-418.
- GILIGNY F., dir. (2005) – *Un site Néolithique moyen en zone humide, Louviers « La Villette » (Eure)*, Rennes, Documents archéologiques de l'Ouest, 344 p.
- GILIGNY F., MARTIAL E., PRAUD Y. (1996) – Le Villeneuve-Saint-Germain de Neauphle-le-Vieux « Le Moulin de Lettrée » (Yvelines), *Internéo*, 1, p.15-32.
- GIRAUD P., JUHEL L. (2004) – L'habitat Villeneuve-Saint-Germain de Fontenay-le-Marmion « Le Grand Champ » (Calvados), *Internéo*, 5, p. 35-43.
- GOMARD L. (2010) – Variabilité technique des vases du Rubané récent du Bassin parisien (RRBP) et du Villeneuve-Saint-Germain (VSG) : un cas d'étude dans la vallée de l'Aisne, *BSPF*, 107, 3, p. 537-548.
- GOMARD L. (2012) – *Traditions techniques et production céramique au Néolithique ancien : étude de huit sites rubanés du Nord-Est de la France et de Belgique*, thèse de doctorat, université Paris 1, 487 p.
- GONZALEZ J., JUAN IBANEZ J. (2002) – The use of pebbles in Eastern Vizcaya between 12.000 and 10.000 B.P, in H. Procopiou et R. Treuil (éd.), *Moudre et broyer : l'interprétation fonctionnelle de l'outillage de mouture et de broyage dans la Préhistoire et l'Antiquité, Actes de la table ronde internationale (Clermont-Ferrand, 30 novembre-2 décembre 1995)*, Paris, CTHS (Méthodes, I), p. 69-80.
- DE GROOTH M.E.T. (1987) – The organisation of flint tool manufacture in the Dutch Bandkeramik, *Analecta praehistorica Leidensia*, 20, p. 27-52.
- GROSSER D. (1977) – *Die Hölzer Mitteleuropas. Ein mikrophotographischer Lehratlas*, Berlin-Heidelberg, Springer, 208 p.
- GUERIN A. (2003) – *La Normandie. La géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes*, Paris, Delachaux et Niestlé, 360 p.
- GUILAINE J., dir. (1998) – *Atlas du Néolithique européen, 2A et 2B. L'Europe occidentale*, Liège, université de Liège (ERAUL, 46A et 46B), 1 071 p.
- GUILAINE J. (2003) – *De la vague à la tombe. La conquête néolithique de la Méditerranée*, Paris, Seuil, 375 p.
- HACHEM L. (1996) – *La faune rubanée de Cuiry-lès-Chaudardes ; essai sur la place de l'animal dans la première société néolithique du Bassin parisien*, thèse de doctorat, université Paris-1, 3 vol.
- HACHEM L., ALLARD P., CONSTANTIN C., FARRUGGIA J.-P., GUICHARD Y., ILETT M. (1998) – Le site néolithique rubané de Bucy-le-Long « La Fosselle » (Aisne), *Internéo* 2, p. 17-27.
- HACHEM L., ALLARD P., FROMONT N., HAMON C., MEUNIER K., PELTIER V., PERNAUD J.-M. (2007) – Le site Villeneuve-Saint-Germain de Tinqueux « La Haubette » (Marne) dans son contexte régional, in F. Le Brun-Ricalens, A. Hauzeur et F. Valotteau (éd.), *Relations interrégionales au Néolithique entre Bassin parisien et bassin Rhénan, Actes du 26^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Luxembourg, 2003)*, Metz, service régional de l'Archéologie de Lorraine ; Saarbrück, Landesdenkmalamt des Saarlandes et Luxembourg, musée national d'Histoire et d'Art (Archaeologia mosellana), p. 229-273.
- HAMON C. (2003) – Les outils de mouture, percussion et polissage du site de Poses « Sur la Mare », in F. Bostyn (dir.), *Néolithique ancien en Haute-Normandie : le village Villeneuve-Saint-Germain de Poses « Sur la Mare » et les sites de la boucle du Vaudreuil*, Paris, SPF (Travaux, 4), p. 267-279.
- HAMON C. (2005) – Quelle signification archéologique pour les dépôts de meules néolithiques dans la vallée de l'Aisne ?, *Revue archéologique de Picardie*, num. spéc. n° 22, p. 39-48.
- HAMON C. (2006) – *Broyage et abrasion au Néolithique ancien. Caractérisation technique et fonctionnelle des outillages en grès du Bassin parisien*, Oxford, Archeopress (BAR, International Reports, S1551), 342 p.

- HAMON C. (2009) – L'outillage en grès, in I. Praud, F. Bostyn, M.-F. Dietsch-Sellami, C. Hamon, Y. Lanchon, L. Michel, avec la collaboration de J.-P. Caspar (†), E. Martial et D. Vachard, *Le Néolithique ancien dans la basse vallée de la Marne et ses affluents : un site d'habitat producteur de lames en silex tertiaire de la fin du Bq/VSG à Ocquerre (Seine-et-Marne)*, Paris, SPF (Travaux, 9), p. 77-97.
- HAMON C. (2011) – L'utilisation des hématites, in A. Hauzeur, I. Jadin et C. Jungels, *5000 ans av. J.-C. La grande migration ? Le Néolithique ancien dans la collection Louis Eloy*, Bruxelles, service du Patrimoine culturel de la Fédération de Wallonie (Collections du patrimoine culturel, 3), p. 145-147.
- HAMON C. (en préparation) – L'outillage macrolithique du site de Cuiry-lès-Chaudardes, in A. Coudart (dir.), L. Hachem et M. Ilett, *Un site rubané dans la vallée de l'Aisne : Cuiry-lès-Chaudardes « Les Fontinettes »*, publication monographique en cours.
- HAMON C., AMBERT P., BOUQUET L., GUENDON J.-L., LAROCHE M., ROVIRA S. (2009) – Les outils à cupules, marqueurs de la métallurgie du district de Cabrières-Péret (Hérault) au Chalcolithique, *Gallia Préhistoire*, 51, p. 179-212.
- HAMON C., avec la collaboration de GOEMAERE E. (2007) – Outils de broyage et outils d'abrasion en contexte rubané de Hesbaye : premiers résultats d'une analyse techno-fonctionnelle, *Notae Praehistoricae*, 27, p. 109-119.
- HAMON C., SAMZUN A. (2004) – Découverte d'un dépôt de mouture et de broyage daté du Néolithique ancien (culture Villeneuve-Saint-Germain récent, v. 4700-4600 avant notre ère), à Saint-Denis « 66-70, rue du Landy » (Seine-Saint-Denis), *BSPF*, 101, 3, p. 611-613.
- HAUZEUR A. (2006) – *Le Rubané au Luxembourg : contribution à l'étude du Rubané du Nord-Ouest européen*, Luxembourg, Musée national d'histoire et d'art (Dossiers d'Archéologie, 10); Liège, université de Liège, service de Préhistoire (ERAUL, 114), 669 p.
- HAUZEUR A., JOST C. (2002) – Une occupation rubanée particulière à Altwies – « Op dem Boesch » (Grand-Duché du Luxembourg), *Bulletin de la Société préhistorique luxembourgeoise*, 23-24 (2001-2002), p. 209-239.
- HAUZEUR A., LÖHR H. (2008) – Latéralisation des armatures rubanées : apport des données récentes de la Moselle dans le cadre du Rubané du Nord-Ouest, *Paléolithologie*, 1, p. 296-318.
- HAYDEN B., éd. (1979) – *Lithic Use-wear Analysis, Actes de la première Conférence on Lithic Use*, New York, Academic Press, 413 p.
- HEIM J. (1983) – Apports récents de la paléobotanique à la connaissance de l'importance des activités culturelles (agricoles) des néolithiques anciens entre Rhin et Seine, in S.J. de Laet (éd.), *Progrès récents dans l'étude du Néolithique ancien, Actes du colloque international (Gand, 21-22 mai 1982)*, Gand, Ghent University (Dissertationes Archaeologicae Gandenses, 21), p. 62-70.
- HEIM J. (1985) – Recherches sur l'environnement paléobotanique du village rubané de Darion par l'étude des pollens et des restes de diaspores (graines), *Bulletin de la Société royale belge d'anthropologie et de Préhistoire*, 96, p. 31-48.
- HEIM J. (1988) – Concentration de graines carbonisées dans une fosse danubienne à Crisnée « La Mai », *Helinium*, 28, p. 51-58.
- HERBAUT F. (1994) – *Étude de la céramique du site du Clos de la Rivière à Chambly (Oise)*, mémoire de maîtrise, université Paris 1.
- HERBAUT F., MARTINEZ R. (1997) – L'habitat rubané final de Chambly « Le Clos de la Rivière » (Oise), *RAP*, 3, 3-4, p. 9-28.
- HERBAUT F., QUERRÉ Q. (2004) – La parure néolithique en variscite dans le Sud de l'Armorique, *BSPF*, 101, 3, p. 497-520.
- HODGSKISS T. (2010) – Identifying grinding, scoring and rubbing use-wear on experimental ochre pieces, *Journal of Archaeological Science*, 37, p. 3344-3358.
- HUAULT M.-F. (1972) – Recherches sporo-polliniques sur le Postglaciaire des vallées de l'Orne et de la Dives, *Bulletin de la Société linnéenne de Normandie*, 103, p. 46-57.
- ILETT M. (2010) – Le Néolithique ancien dans le nord de la France, in J. Clottes (dir.), *La France préhistorique*, Paris, Gallimard, p. 281-307.
- ILETT M., CONSTANTIN C. (1993) – Rubané récent du Bassin parisien et Rubané récent du Haut-Rhin, in *Le Néolithique du Nord-Est de la France et des régions limitrophes, Actes du 13^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Metz, 1986)*, Paris, MSH (Documents d'archéologie française, 41), p. 94-99.
- ILETT M., CONSTANTIN C., (2010) – La production céramique du Rubané de la vallée de l'Aisne : état des lieux, in C. Manen, D. Binder, F. Convertini et I. Sénépart (dir.), *Premières sociétés paysannes de Méditerranée occidentale. Structures des productions céramiques*, Paris, SPF (Mémoire, 51), p. 239-248.
- ILETT M., CONSTANTIN C., FARRUGIA J.-P. (1995) – Bâtiments voisins du Rubané et du groupe de Villeneuve-Saint-Germain sur le site de Bucy-le-Long « La Fosse Tournise » (Aisne), *RAP*, num. spéc., p. 17-39.
- ILETT M., COUDART A. (1982) – *Le site néolithique de Cuiry-lès-Chaudardes (« Les Fontinettes »)*, *Les Fouilles protohistoriques dans la vallée de l'Aisne*, rapport d'activités n° 10, université Paris 1, p. 21-34.
- ILETT M., COUDART A., (1986) – *Le site néolithique et chalcolithique de Cuiry-lès-Chaudardes (« Les Fontinettes »), « Les Gravelines »*, *Les Fouilles protohistoriques dans la vallée de l'Aisne*, rapport d'activités n° 14, Paris, université Paris 1, p. 17-32.
- ILETT M., HACHEM L., (2001) – Le village néolithique de Cuiry-lès-Chaudardes (Aisne, France), in J. Guilaine (dir.), *Communautés villageoises du Proche-Orient à l'Atlantique*, Paris, Errance, p. 171-184.
- ILETT M., MEUNIER K. (2013) – Chronologie du Rubané dans le Bassin parisien, avant-propos, in *Chronologie du Rubané dans le Bassin parisien, Actes de la séance de la Société préhistorique française (Paris, 10 juin 2011)*, *BSPF*, 110, 3, p. 414-420.
- ILETT M., PLATEAUX M. (1984) – Analyse de la céramique de Cuiry-lès-Chaudardes (vallée de l'Aisne) : résultats préliminaires, in *Influences méridionales dans l'Est et le Centre-Est de la France au Néolithique : le rôle du Massif Central, Actes du 8^e colloque interrégional sur le Néolithique (Le Puy-en-Velay, 3-4 octobre 1981)*, Clermont-Ferrand, CREPA (Cahiers du Centre de recherches et d'études préhistoriques de l'Auvergne, 1), p. 25-30.
- ILETT M., PLATEAUX M., dir. (1995) – *Le Site néolithique de Berry-au-Bac « Le Chemin de la Pêcherie » (Aisne)*, Paris, CNRS (Monographies du CRA, 15), 215 p.
- JACOMET S. et al. (2006) – *Identification of Cereal Remains from Archaeological Sites*, Bâle, Basel University, Archaeobotany Lab IPAS, 2^e édition.
- JADIN I. (2003) – *Trois petits tours et puis s'en vont... La fin de la présence danubienne en moyenne Belgique*, Liège, université de Liège, service de Préhistoire (ERAUL, 109), 721 p.
- JAN D. (2011) – *Les céramiques néolithiques à dégraissant végétal en Basse-Normandie : étude des pâtes, identification des végétaux et protocole expérimental*, mémoire de master 2, université Paris 1, 88 p.
- JAUZEIN P., MONTEGUT J. (1983) – *Graminées (Poaceae) nuisibles en agriculture*, Aubervilliers, école nationale supérieure d'horticulture de Versailles, Monsanto-SECN, 538 p.
- JEUNESSE C. (1986) – Rapports avec le Néolithique ancien d'Alsace de la céramique « danubienne » de La Hoguette (à Fontenay-le-Marmion, Calvados), *RAO*, suppl. 1, p. 41-50.
- JEUNESSE C. (1987) – La céramique de La Hoguette : un nouvel « élément non rubané » du Néolithique ancien de l'Europe du Nord-Ouest, *Cahiers alsaciens d'archéologie, d'art et d'histoire*, 30, p. 5-33.
- JEUNESSE C. (1993) – *Recherches sur le Néolithique danubien du sud de la plaine du Rhin supérieur et du nord de la Franche-Comté*, thèse de doctorat, université Strasbourg 2, 2 vol.
- JEUNESSE C. (1995a) – Contribution à l'étude de la variabilité régionale au sein du Rubané. L'exemple du sud de la plaine du Rhin supérieur, *CAPRAA*, 11, p. 1-22.

- JEUNESSE C. (1995b) – Cultures danubiennes, éléments non rubanés et Néolithique ancien du Midi : la dimension chronologique, in J.-L. Voruz (dir.), *Chronologies néolithiques : de 6000 à 2000 avant notre ère dans le Bassin rhodanien, Actes du colloque (Ambérieu-en-Bugey, septembre 1992)*, Genève, université de Genève (Documents du département d'anthropologie et d'écologie de l'université de Genève, 20), p. 139-146.
- JEUNESSE C. (1997) – *Pratiques funéraires au Néolithique ancien : sépultures et nécropoles des sociétés danubiennes, 5500-4900 av. J.-C.* Paris, Errance, 168 p.
- JEUNESSE C. (2001a) – La synchronisation des séquences culturelles des bassins du Rhin, de la Meuse et de la Seine et la chronologie du Bassin parisien au Néolithique ancien et moyen (5200-4500 av. J.-C.), *Bulletin de la Société préhistorique luxembourgeoise*, 20-21 (1999), p. 337-392.
- JEUNESSE C. (2001b) – Armatures asymétriques, régionalisation, acculturation. Contribution à l'étude des relations entre le Rubané et la composante autochtone dans l'ouest de la sphère danubienne, in M. Otte, et J.K. Kozłowski, *Préhistoire de la grande plaine du Nord de l'Europe : les échanges entre l'Est et l'Ouest dans les sociétés préhistoriques, Actes du colloque « chaire Francqui interuniversitaire » (Liège, juin 2001)*, Liège, université de Liège, service de Préhistoire (ERAUL, 99), p. 147-165.
- JEUNESSE C., dir. (2002) – *Vendenheim « Le Haut du Coteau ». Une nécropole néolithique ancien*, document final de synthèse, INRAP, service régional de l'Archéologie d'Alsace.
- JEUNESSE C. (2003) – Les pratiques funéraires du néolithique danubien et l'identité rubanée : découvertes récentes, nouvelles tendances de la recherche, in P. Chambon et J. Leclerc (dir.), *Les Pratiques funéraires néolithiques avant 3500 av. J.-C. en France et dans les régions limitrophes, Actes de la table ronde de la Société préhistorique française (Saint-Germain-en-Laye, 15-17 juin 2001)*, Paris, SPF (Mémoire, 33), p. 33-45.
- JOSEPH P. (1982) – *Le Minerai de fer ordovicien du Massif armoricain : sédimentologie et paléogéographie*, thèse de docteur-ingénieur, École nationale supérieure des mines, Paris, 352 p.
- KAYSER O. (1991) – Le Mésolithique breton : un état des connaissances en 1988, in *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes, Actes du 113^e Congrès national des sociétés savantes (Strasbourg, avril 1988)*, Paris, CTHS, p. 195-211.
- KAYSER O. (1992) – Les industries lithiques de la fin du Mésolithique en Armorique, in *Paysans et bâtisseurs. L'émergence du Néolithique atlantique et les origines du mégalithisme*, RAO, suppl. n° 5, p. 117-124.
- KOURIMSKY J. (1978) – *Encyclopédie des minéraux*, Paris, Gründ, 352 p.
- KOVARNIK J. (1987) – Die Anwendung von mineralischen Farbstoffen im Neolithikum, in *Bilany Seminar 1987, collected papers*.
- KOZŁOWSKI J., dir. (1993) – *Atlas du Néolithique européen, 1. L'Europe orientale*, Liège, université de Liège, service de Préhistoire (ERAUL, 45), 550 p.
- KRAUSE R., avec la collaboration de ARBOGAST R.-M., HÖNSCHIEDT S., LIENEMANN J., STRIEN H.C. et WELGE K. (1998) – Die Bandkeramik Siedlungsgrabungen bei Vaihingen an der Enz. Kreis Ludwigsburg (Baden-Württemberg), *Bericht der Römisch-Germanischen Kommission*, 79, p. 5-105.
- LAMBACH F. (1997) – Les sépultures néolithiques de Larzicourt (Marne), lieu-dit Champ Buchotte : étude anthropologique et paléopathologique, *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, 21, p. 25-59.
- LANCHON Y. (2003) – Le mobilier céramique, in F. Bostyn, C. Beurion, C. Billard, M. Guillon, L. Hachem, C. Hamon, Y. Lanchon, A.-V. Munaut, I. Praud, F. Reckinger et A. Ropars, *Néolithique ancien en Haute-Normandie : le village de Poses « Sur la Mare » et les sites de la boucle du Vaudreuil*, Paris, SPF (Travaux, 4), p. 75-129.
- LANCHON Y. (2008) – La culture de Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain dans la basse vallée de la Marne : première approche chronologique à partir de la céramique, in L. Burnez-Lanotte, M. Ilett et P. Allard (dir.), *Fin des traditions danubiennes dans le Néolithique du Bassin parisien et de la Belgique (5100-4700 av. J.-C.) – Autour des recherches de Claude Constantin*, Paris, SPF (Mémoire, 44), p. 143-159.
- LANCHON Y. (dir.), ALLENET de RIBEMONT G., ANDRE M.-F., BEDAULT L., BONNARDIN S., BOSTYN F., BOULENGER L., BRUNET P., COTTIAUX R., DURAND J., HACHEM L., HAMON C., LEJEUNE Y., LEROYER C., MAIGROT Y., MARTIAL E., MEUNIER K., PASTRE J.-F., PRAUD Y., THÉVENET C. (2006) – *Action collective de recherche : le Néolithique dans la basse vallée de la Marne*, rapport d'activité, 2^e année, 2 vol.
- LANCHON Y., BOSTYN F., dir. (2013) – *Un hameau du Néolithique ancien, Le Pré des Bateaux à Luzancy (Seine-et-Marne)*, Paris, INRAP-CNRS (Recherches archéologiques, 6), 239 p.
- LANCHON Y., BOSTYN F., HACHEM L. (1997) – L'étude d'un niveau archéologique néolithique et ses apports à la compréhension d'un site d'habitat : l'exemple de Jablines « La Pente de Croupeton » (Seine-et-Marne), in G. Auxiette, L. Hachem et B. Robert (dir.), *Espaces physiques, espaces sociaux dans l'analyse interne des sites du Néolithique à l'âge du Fer, Actes du 119^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques (Amiens, 26-30 octobre 1994)*, Paris, CTHS, p. 327-344.
- LANCHON Y., BOSTYN F., HACHEM L., MAIGROT Y., MARTIAL E., avec la collaboration de BOITARD-BIDAULT E. (2008) – Le Néolithique ancien dans la basse vallée de la Marne : l'habitat de Changis-sur-Marne « Les Pétreaux » (Seine-et-Marne), *Revue archéologique d'Île-de-France*, 1, p. 43-94.
- LAPORTE L. (2002) – Le site des Ouchettes et la néolithisation du Centre-Ouest de la France, *Gallia Préhistoire*, 44, p. 101-112.
- LAPORTE L. (2005) – Néolithisations de la façade atlantique du Centre-Ouest et de l'Ouest de la France, in G. Marchand et A. Tresset (éd.), *Unité et diversité des processus de néolithisation sur la façade atlantique de l'Europe (VI^e-IV^e millénaires av. J.-C.)*, Paris, SPF (Mémoire, 36), p. 99-126.
- LECH J. (1987) – Danubian raw material distribution pattern of easter central Europe, in G. de G. Sieveking et M. H. Newcomer (éd.), *The Human Use of Flint and Chert*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 241-248.
- LEFRANC P. (2007) – *La céramique du Rubané en Alsace (Rhin-Meuse-Moselle), contribution à l'étude des groupes régionaux du Néolithique ancien dans la plaine du Rhin supérieur*, Strasbourg, université Marc-Bloch (Rhin Meuse Moselle, 2), 360 p.
- LE MAUX N. (à paraître) – *Produire des haches de pierre polies néolithiques en cornéenne en Basse-Normandie*, communication présentée au Colloque interrégional sur le Néolithique (Tours, 2011).
- LEON G. (2012) – Verson, écoquartier des Mesnils, in *Bilan scientifique 2011*, DRAC, service régional de l'Archéologie de Basse-Normandie, Caen.
- LEPAUMIER H., CHANCEREL A., (2006) – Les bracelets en pierre découverts en Basse-Normandie, bilan d'un inventaire, *Mémoires de la Société des antiquaires de Normandie*, 38, p. 117-136.
- LEPAUMIER H., MARCIGNY C. (2003) – Le site de la ZAC de Beau-lieu à Caen (14) et la céramique du Premier âge du Fer en Basse-Normandie : premier bilan, in B. Mandy et A. De Saulce, *Les Marges de l'Armorique à l'âge du Fer. Archéologie et histoire : culture matérielle et sources écrites, Actes du Colloque AFEAF*, RAO, suppl. 10, p. 43-57.
- LE SAINT-ALLAIN M. (2013) – *Démouville, ZAC du Clos Neuf (Calvados), rapport final d'opération*, DRAC-service régional de l'Archéologie de Basse-Normandie, Caen, Oxford archaeology, 2 vol.
- LICHARDUS-ITTEN M. (1986) – Premières influences méditerranéennes dans le Néolithique du Bassin parisien, in J.-P. Demoule et J. Guilaine (éd.), *Le Néolithique de la France. Hommage à G. Bailoud*, Paris, Picard, p. 147-160.
- LÜNING J., ALBERT S., KLOOS U., (1989) – Westliche Nachbar der bandkeramischen Kultur : La Hogue und Limburg, *Germania*, 67, p. 355-420.

- MAGNY M. (1995) – *Une histoire du climat, des derniers mamouths au siècle de l'automobile*, Paris, Errance, 176 p.
- MANEN C. (1995) – Contacts Sud-Nord au Néolithique ancien : témoignages de la grotte Gazel en Languedoc, in C. Jeunesse (dir.), *Le Néolithique danubien et ses marges, Actes du 22^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Strasbourg, 1995), Cahiers de l'APRAA*, suppl., p. 301-312.
- MANEN C. (1997) – *L'Axe rhodano-jurassien dans le problème des relations Sud-Nord au Néolithique ancien*, Oxford, J. et E. Hedges (BAR International Series, 665), 233 p.
- MANEN C., MAZURIE de KEROUALIN K. (2003) – Les concepts « La Hoguette » et « Limbourg » : un bilan des données, in M. Besse, P. Curdy (dir.) et L. I. Stahl., *Constellations, Hommage à Alain Gallay*, Lausanne, CAR (Cahiers d'archéologie romande, 95), p. 115-145.
- MARCHAND G. (1999) – *La Néolithisation de l'Ouest de la France, caractérisation des industries lithiques*, Oxford, J. et E. Hedges (collection BAR International Series, 748), 381 p.
- MARCHAND G. (2000) – La néolithisation de l'Ouest de la France : aires culturelles et transferts techniques dans l'industrie lithique, *BSPF*, 97, 3, p. 377-403.
- MARCHAND G., dir. (2009) – *Des feux dans la vallée. Les habitats du Mésolithique et du Néolithique récent de l'Essart à Poitiers*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Archéologie et Culture), 248 p.
- MARCHAND G., MANEN C. (2006) – Le rôle du Néolithique ancien méditerranéen dans la néolithisation de l'Europe atlantique, in P. Fouéré (éd.), *Paysages et peuplements : aspects culturels et chronologie en France méridionale, Actes des 6^{es} Rencontres méridionales de Préhistoire récente (Périgueux, 14-16 octobre 2004)*, Périgueux, INRAP, GSO, p. 213-232.
- MARCHAND G., PAILLER Y., TOURNAY G. (2006) – Carrément à l'Ouest ! Indices du Villeneuve-Saint-Germain au centre de la Bretagne (Le Dillien à Cléguérec et Bellevue à Neulliac ; Morbihan), *BSPF*, 103, 3, p. 519-533.
- MARCIGNY C., dir. (2002) – *Saint-Vigor-d'Ymonville (76) Les Sapinettes » et « la Mare des Mares » (carrière Lafarge, tranches 1 et 2), document final de synthèse*, DRAC, service régional de l'Archéologie de Haute-Normandie, Rouen, 2 vol.
- MARCIGNY C., dir. (2010) – *Ri et Ronnai (Orne), « Le Fresne », Une mine de silex au Néolithique, document final de synthèse*, INRAP, 2 vol.
- MARCIGNY C., GHESQUIÈRE E. (1999) – *Colombelles (Calvados) « ZAC du Lazzaro », évaluation, document final de synthèse*, DRAC, service régional de l'Archéologie de Basse-Normandie, Caen.
- MARCIGNY C., CLÉMENT-SAULEAU S., GAUME E., GHESQUIÈRE E., GIAZZON D. (1999) – *Un site de production de parures en schiste dans le Nord du département de la Sarthe à Champfleu « Bois de Barrée », série fouille n° 23*, service régional de l'Archéologie des Pays-de-la-Loire, 45 p.
- MARCIGNY C., GAUME E., GHESQUIÈRE E., GIAZZON D. (1999) – Un site de production de parures en schiste dans le nord du département de la Sarthe à Champfleu « Bois de Barrée », *BSPF*, 96, 4, p. 635-648.
- MARCIGNY C., CHARRAUD F., GHESQUIÈRE E., JUHEL L. (2010) – Entre Néolithique ancien et Néolithique moyen en Normandie et dans les Îles anglo-normandes. Parcours chronologique, in C. Billard et M. Legris (éd.), *Premiers Néolithiques de l'Ouest, Actes du colloque interrégional sur le Néolithique (Le Havre, 2007)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Archéologie et Culture), p. 117-162.
- MARGUERIE D. (1992) – *Évolution de la végétation sous l'impact humain en Armorique du Néolithique aux périodes historiques*, Rennes, université Rennes 1 (Travaux du laboratoire d'anthropologie, Préhistoire, Protohistoire et Quaternaire armoricains, 40), 313 p.
- MARGUERIE D. (1998a) – *Étude anthracologique : Le Haut-Mée (Saint-Étienne-en-Coglès, Îlle-et-Vilaine), rapport d'analyses*, UMR 6566 « CREAAH », Archéosciences, université Rennes 1, 12 p.
- MARGUERIE D. (1998b) – Les charbons de bois, in G. San Juan, J.-L. Dron (éd.), *Le site néolithique moyen de Derrière-les-Prés à Ernes (Calvados), Gallia Préhistoire*, 39, p. 222-227.
- MARGUERIE D. (2003) – Le combustible de foyers domestiques du Néolithique et de l'âge du Fer dans le Nord-Ouest de la France, in M.-C. Frère-Sautot (dir.), *Le Feu domestique et ses structures au Néolithique et aux âges des métaux, Actes du colloque (Bourg-en-Bresse-Beaune, 7-8 octobre 2000)*, Montagnac, Monique Mergoïl (Préhistoires, 9), p. 199-208.
- MARGUERIE D. (2006) – Anthracologie, in A. Chanceler, E. Ghesquière (dir.) et C. Marcigny, *Le plateau de Mondeville (Calvados) du Néolithique à l'âge du Bronze*, Paris, MSH (Documents d'archéologie française, 99), p. 49-52.
- MARGUERIE D., GAUDIN L. (2001) – *Étude anthracologique de la Pierre-Tourneresse (Cairon, Calvados), rapport d'analyses*, UMR 6566 « CREAAH », Archéosciences, université Rennes 1, 17 p.
- MARGUERIE D., HUNOT J.-Y. (2007) – Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France, *Journal of Archaeological Science*, 34, 9, p. 1417-1433.
- MARGUERIE D., MARCOUX N. (1999) – *Étude anthracologique : La Bruyère du Hamel (Condé-sur-Ifs, Calvados), rapport d'analyses*, UMR 6566 « CREAAH », Archéosciences, université Rennes 1, 16 p.
- MARGUERIE D., MARCOUX N. (2003) – *Étude anthracologique, pré-rapport : Le Lazzaro (Colombelles, Calvados), rapport d'analyses*, UMR 6566 « CREAAH », Archéosciences, université Rennes 1, 5 p.
- MARGUERIE D., RENAUDIN S. (1997a) – *Étude anthracologique : La nécropole du Néolithique moyen de Fleury-sur-Orne (Calvados), rapport d'analyses*, UMR 6566 « CREAAH », Archéosciences, université Rennes 1, 7 p.
- MARGUERIE D., RENAUDIN S. (1997b) – *Étude anthracologique : Les structures de Néolithique moyen de la zone industrielle de Mondeville sud (Grentheville, Calvados), rapport d'analyses*, UMR 6566 « CREAAH », Archéosciences, université Rennes 1, 14 p.
- MARINVAL P. (1988) – *Cueillette, agriculture et alimentation végétale de l'Épipaléolithique jusqu'au deuxième âge du Fer en France méridionale*, thèse doctorale de l'EHESS, Paris.
- MARINVAL P. (1990) – Relations Cardial-Rubané, les apports de la carpologie, in D. Cahen et M. Otte (dir.), *Rubané et Cardial, Actes du colloque (Liège, novembre 1988)*, Liège, université de Liège, service de Préhistoire (ERAUL, 39), p. 401-404.
- MARINVAL P. (1993) – Données récentes sur l'agriculture au Néolithique ancien et moyen dans le Nord de la France, in *Le Néolithique au quotidien, Actes du 16^e Colloque interrégional sur le Néolithique*, Paris, MSH (Documents d'archéologie française, 39), p. 122-126.
- MARTINEZ R. (1994) – *Saleux « Les Traneaux » (80), rapport de fouille préventive*, DRAC, service régional de l'Archéologie de Picardie, Amiens.
- MARTINEZ R. (1999) – *Chavigny-Bailleul (27), document final de synthèse d'opération préventive*, Petit-Quevilly, DRAC, service régional de l'Archéologie de Haute-Normandie, Rouen.
- MARTINEZ M., BOULILA S., COMPANY M., DECONINCK J.-F., MOIROUD M., MONNA F., PELLENARD P., RIQUIER L. (2012) – An Orbital Floating Time Scale of the Hauterivian/Barremian GSSP from a Magnetic Susceptibility Signal (Río Argos, Spain), *Cretaceous Research*, 36, p. 106-115.
- MASSE J.-P., BELLION Y., BENKHELIL J., BOULIN J., CORNÉE J.-J., DERCOURT J., GUIRAUD R., MASCLE G., POISSON A., RICOU L.-E., SANDULESCU M. (1993) – Lower Aptian Palaeoenvironments (114-112 Ma), in J. Dercourt, L.-E. Ricou et B. Vrielynck (éd.), *Atlas Tethys Palaeoenvironmental Maps*, BEICIP-FRANLAB, Rueil-Malmaison.
- MASSET C. (1982) – *Estimation de l'âge au décès par les sutures crâniennes*, thèse doctorat d'État, université Paris 7, 301 p.

- MATTIOLI E., GARDIN S., GIRAUD F., OLIVERO D., PITTET B., REBOULET S. (2008) – *Guidebook for the post-congress fieldtrip in the Vocontian Basin, south-east France (September 11-13, 2008)*, 12th Meeting of the International Nannoplankton Association (Lyon, 7-10 septembre 2008), Carnets de Géologie (Notebooks on Geology), book 2008/01 [en ligne].
- MAXWELL J.A., CAMPBELL J.-L., TEESDALE W.-J. (1988) – The Guelph PIXE Software Package, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, B43, Elsevier, p. 218-230.
- MAYS S. (1998) – *The Archaeology of Human Bones*, Londres-New York, Routledge, 401 p.
- MAZURIE DE KEROUALIN K. (2001) – *La première néolithisation de l'Europe : une réévaluation des modalités de peuplement*, thèse de doctorat, faculté des sciences de Genève, 1 vol.
- MAZURIE DE KEROUALIN K. (2003) – *Genèse et diffusion de l'agriculture en Europe*, Paris, Errance, 184 p.
- MEIER-ARENDE W. (1966) – *Die bandkeramische Kultur in Untermaingebiet. Verein von Altertumsfreunden im Regierungsbezirk Darmstadt, Verein von Altertumsfreunden im Regierungsbezirk Darmstadt e. V.*, 147 p.
- MEUNIER K. (2012) – *Styles céramiques et néolithisation dans le Sud-Est du Bassin parisien. Une évolution Rubané-Villeneuve-Saint-Germain*, Paris, INRAP-CNRS (Recherches archéologiques, 5), 368 p.
- MODDERMANN P.J.R. (1970) – Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein, 's-Gravenhage, Staatsuitgeverij (*Analecta praehistorica Leidensia*, 3), 2 vol.
- MORDANT D. (1991) – Le site des Réaudins à Balloy (Seine-et-Marne) : premiers résultats, in *Actes du 15^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Châlons-sur-Marne, octobre 1988)*, Voivreux, Association régionale pour la protection et l'étude du patrimoine préhistorique, p. 33-43.
- MORO M.-C., CEMBRANOS M.-L., FERNANDEZ A., GIL M., PEREZ DEL VILLAR L. (1995) – Las mineralizaciones estratiformes de variscita (aluminofosfatitas) silíceas de los Sinformes de Alcañices (Zamora) y Terena (Huelva) (España), *Boletín Geológico y Minero*, 106-3, p. 233-249.
- MOSS E.-H. (1983) – *The Functional Analysis of Implements, Pincevent et Pont d'Ambon: Two Cases Studied from the French Final Paleolithic*, Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 177), 249 p.
- NEWCOMER M.-H. (1976) – Spontaneous retouch, in *Deuxième Symposium international du silex – Maastricht Second International Symposium of Flint (Maastricht, 8-11 Mai 1975)*, Maastricht, Nederlandse Geologische Vereniging, p. 62-64.
- O'DOGHERTY L., BANDINI A.-N., BAUMGARTNER P.-O., CARTER E.-S., DUMITRICA P., GORICAN Š., MATSUOKA A., DE WEVER P., (2009) – Catalogue of Mesozoic radiolarian genera. Part 2 : Jurassic-Cretaceous, *Geodiversitas*, 31, 2, p. 271-356.
- OGG J.-G., AGTERBERG F.-P., GRADSTEIN F.-M. (2004) – The Cretaceous period, in F.-M. Gradstein, J.-G. Ogg et A.-G. Smith (éd.), *A Geologic Time Scale*, Cambridge-New-York, Cambridge University Press, p. 344-383.
- PAILLER Y. (2007) – *Des dernières industries à trapèzes à l'affirmation du Néolithique en Bretagne occidentale (5500-3500 av. J.-C.)*, Oxford, Archaeopress (BAR, International Series 1648), 340 p.
- PAILLER Y., BLANCHET S., GUYODO J.-N., HAMON G., MARCHAND G. (2008) – Le Villeneuve-Saint-Germain dans la péninsule Armoricaïne : les débuts d'une enquête, in L. Burnez-Lanotte, M. Ilett et P. Allard (dir.), *Fin des traditions danubiennes dans le Néolithique du Bassin parisien et de la Belgique (5100-4700 av. J.-C.)*. *Autour des recherches de Claude Constantin*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 44), p. 94-111.
- PÁLFI G. (1997) – Maladies dans l'Antiquité et le Moyen Âge, Paris, *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 9, 1-2, p. 149-158.
- PAVLU I. (2000) – *Life on a Neolithic Site. Blyany: Situational Analysis of Artefacts*, Prague, Institute of archaeology, XXIII-340 p.
- PEQUART M., PÉQUART S.-J. (1954) – *Hoëdic, deuxième station-nécropole du Mésolithique côtier armoricain*, Anvers, De Sikkel, 93 p.
- PEQUART M., PÉQUART S.-J., BOULE M., VALLOIS H. (1937) – *Téviec, station-nécropole mésolithique du Morbihan*, Paris, Masson (Archives de l'Institut de paléontologie humaine, 18), 227 p.
- PERRIN T. (2002) – La fin du Mésolithique dans l'Arc jurassien : approche statistique des industries lithiques taillées, *BSPF*, 99, 3, p. 487-499.
- PÉTREQUIN P., GAUTHIER E., MARTINEAU R., NOWICKI P., SCHAAL C. 2009 – La poterie Hoguelette de Choisey (Jura), Les Champins. Observations techniques et insertion régionale, *BSPF*, 106, 3, p. 491-515.
- PLATEAUX M. (1990) – Quelques données sur l'évolution des industries du Néolithique danubien dans la vallée de l'Aisne, in D. Cahen et M. Otte (dir.), *Rubané et Cardial, Actes du colloque (Liège, novembre 1988)*, Liège, université de Liège, service de Préhistoire (ERAUL, 39), p. 239-255.
- PLATEAUX M. (1993) – Relations culturelles et chronologiques entre le Tardenoisien et le Néolithique danubien dans le Bassin parisien. Aspects lithiques. Définition de la problématique, *Revue archéologique de Picardie*, 3-4, p. 21-30.
- POISSONNIER B. (2002) – Pilon, broyeur, bouchardes, marteaux et autres percuteurs : les interprétations fonctionnelles au risque de l'expérimentation, in H. Procopiou et R. Treuil (dir.), *Moudre et broyer. L'interprétation fonctionnelle de l'outillage de mouture et de broyage dans la Préhistoire et l'Antiquité, Actes de la table ronde internationale (Clermont-Ferrand, 30 novembre-2 décembre 1995)*, Paris, CTHS (Méthodes, 1), p. 141-152.
- POUGH F.-H. (1969) – *Guide des roches et minéraux*, Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 45 p.
- PREMOLI SILVA I., VERGA D. (2004) – *Practical Manual of Cretaceous Planktonic Foraminifera. International school on Planktonic Foraminifera, 3rd Course: Cretaceous*, Pérouse, Tipografia di Pontefelcino, p. 1-283.
- PREMOLI SILVA I., VERGA D. (2006) – Classification of Early Cretaceous Trochospiral and Planispiral Planktonic Foraminifera: An Update, *Anuario do Instituto de Geociências (Rio de Janeiro)*, 29, 1, p. 361-362.
- PRESTREAU M. (1992) – Le site néolithique et protohistorique des Falaises de Prépoux à Villeneuve-la-Guyard (Yonne), Paris, *Gallia Préhistoire*, 31, p. 171-207.
- PRODEO F., ALIX P., ARBOGAST R.-M., PINARD E., (1997) – Un habitat du Rubané récent du Bassin parisien à Pont-Sainte-Maxence «Le Jonquoire 2» (Oise), in C. Jeunesse (dir.), *Le Néolithique danubien et ses marges, entre Rhin et Seine, Actes du 22^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Strasbourg, 1995)*, Cahiers de l'APRAA, suppl. n° 3, p. 359-399.
- PROST D., BEDAULT L., BIARD M., DUPONT C., FROMONT N., HAMON C. (2012) – Le site du Néolithique ancien de Saint-Pierre-d'Autils (Haute-Normandie-Eure) : présentation liminaire, *Internéo*, 9, p. 49-59.
- QUERRÉ G. (1997) – *Étude d'une perle en pierre fine provenant d'une sépulture néolithique champenoise. Site : «Les Monts» ; commune de Plichancourt (Marne)*, rapport n° 2405, laboratoire des musées de France, Paris, inédit, 9 p.
- QUERRÉ G. (2000) – *Étude géochimique d'un ensemble de 14 perles en variscite provenant du dolmen de Kervilor (La Trinité-sur-Mer, 56)*, rapport C2A00-5, laboratoire d'anthropologie, UMR 6566, Rennes, inédit, 11 p.
- QUERRÉ G. (2003) – Nature et origine des éléments en pierre précieuse découverts dans la nécropole néolithique de Bougon (Deux-Sèvres, France), in J.-P. Mohen et C. Scarre (dir.), *Les Tumulus de Bougon, Complexes mégalithiques du V^e au III^e millénaire*, Paris, Errance, p. 162-166.

- QUERRÉ G., BOUQUILLON A., CALLIGARO T., DUBUS M., SALOMON J. (1996) – PIXE Analysis of Jewels from an Achaemenid Tomb (4th century BC), *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, B, 109-110, Elsevier, p. 686-689.
- QUERRÉ G., BOUQUILLON A. (1995) – Analyses de gemmes par faisceau d'ions, *Analysis*, 23, 1, p. M25-M28.
- QUERRÉ G., CALLIGARO T., HERBAUT F. (2007) – Long distance transport of Neolithic variscite ornaments along the European Atlantic arc demonstrated by PIXE analysis, in J.-H. Miranda, J.-L. Ruvalbaca-Sil, O.G. de Lucio, *Proceedings of the 11 International Conference of PIXE and its Analytical Applications*, Puebla, Mexico, Universidad Nacional Autónoma de México [CD-ROM].
- QUERRÉ G., CALLIGARO T., HERBAUT F. (sous presse) – Transport of Neolithic variscites demonstrated by PIXE analysis, *X-ray Spectrometry*, Elsevier, vol. 32-2.
- QUERRÉ G., CALLIGARO T., CASSEN S., DRAN J.-C., HERBAUT F., SALOMON J. (2001) – La parure en variscite du Néolithique armoricain. Nature, origine et circulation, in *14th International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences (Liège, septembre 2001)*, résumé, 1 p.
- QUERRÉ G., HERBAUT F. (2004) – Nature et origine des perles néolithiques en variscite, in *Journée « Civilisations atlantiques et archéosciences » (Rennes, 8 avril 2006)*, université Rennes 1, UMR 6566, résumé, 1 p.
- RAMEAU J.-C., DUME G., MANSION D., (1989) – *Flore forestière française, guide écologique illustré, 1. Plaines et collines*, Paris, Institut pour le développement forestier, 1 785 p.
- RECKINGER F., MUNAULT A.-V., (2003) – Une approche environnementale : l'analyse palynologique des sites d'Incarville et de Poses, in F. Bostyn (dir.), *Le Néolithique ancien en Haute-Normandie : le village Villeneuve-Saint-Germain de Poses « Sur la Mare » et les sites de la boucle du Vaudreuil*, Paris, Société préhistorique française (Travaux, 4), p. 69-74.
- RAVON E., BEDAULT L., RICHE C. (2010) – Le site Ville-neuve-Saint-Germain d'Aubevoye « La Chartreuse » (Eure). Premiers résultats (campagnes de fouilles 2003-2007), in C. Billard et M. Legris (éd.), *Premiers Néolithiques de l'Ouest. Cultures, réseaux, échanges des premières sociétés néolithiques à leur expansion, 28^e Colloque Internéo (Le Havre, 9-10 novembre 2007)*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (Archéologie et culture), p. 41-63.
- RIGAUX A. (1979) – Analyses typologique et technologique des grattoirs magdaléniens de la Garenne à Saint-Marcel (Indre), *Gallia Préhistoire*, 20, p. 1-43.
- RIOULT M., COUTARD J.-P., HELLUIN M., LA QUERRIÈRE P., LARSONNEUR C., PELLERIN J., PROVOST M. (1989) – *Carte géologique de la France au 1/50000, feuille de Caen*, Orléans, BRGM.
- ROBINSON E. (2007) – The evolution of trapeze industries and the role of armatures in neolithisation models for north-west Europe, in A. Whittle et V. Cummings (éd.), *Going over: The Mesolithic-Neolithic Transition in North-West Europe*, Oxford, Oxford University Press (Proceedings of the British Academy, 144), p. 671-692.
- ROBINSON E. (2011) – Technological traditions and the dialectic of expansion: contact, transmission and neolithisation along the north-west fringes of the LBK, in A. Hadjikoumis, E. Robinson et S. Viner (éd.), *Dynamics of Neolithisation in Europe*, Oxford, Oxbow books, 284-312 p.
- ROBINSON E., BOSQUET D., JADIN I. (2010) – Inter-site analysis of armatures from five Linearbandkeramik settlements in the Hesbaye region, *Notae praehistoricae*, 30, p. 111-125.
- ROZOY J.-G. (1978) – L'Épipaléolithique en France et en Belgique, *Bulletin de la Société archéologique champenoise*, n° spécial juin 1978, 3 vol.
- ROZOY J.-G. (2000) – L'allée Tortue à Fère-en-Tardenois (Aisne) ; un site mésolithique complexe, *BSPF*, 97, 1, p. 5-56.
- ROZOY J.-G., SCHLACHMUYLDER J.-L. (1990) – L'Allée Tortue à Fère-en-Tardenois (Aisne, France). Site éponyme du Tardenoisien récent, in P. Van Peer et P.M. Vermeersch (éd.), *Contribution to the Mesolithic in Europe*, Louvain, Leuven University Press, p. 423-433.
- RÜCK O. (2009) – New aspects and models on Bandkeramik settlement research, in D. Hofmann et P. Bickle (éd.), *Creating Communities. New Advances in Central European Neolithic Research*. Oxford, Oxbow Books, p. 158-184.
- SALAVERT A. (2007) – *The RBINS Quaternary charcoal collections: the example of three neolithic sites of Hesbaye (5150-4950 BC)*, Belgium, Serveur Hal-SHS [en ligne].
- SALAVERT A. (2008) – Analyse anthracologique de Remicourt – « en Bia Flo II » (5000 av. J.-C., Belgique). Premiers résultats, in P. Allard, L. Burnez-Lanotte et M. Ilett (éd.), *Fin des traditions danubiennes dans le Néolithique du Bassin parisien et de la Belgique (5100-4700 av. J.-C.)*. Autour des recherches de Claude Constantin (Namur, 24-25 novembre 2006), Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 44), p. 317-326.
- SALAVERT A. (2011a) – Plant economy of the first farmers of Central Belgium (Linearbandkeramik, 5200-5000 BC), *Vegetation History and Archaeobotany*, 20, 5, p. 321-332.
- SALAVERT A. (2011b) – Environment and forest edges exploitation in northern France and Belgium during the Neolithic, in E. Badal, Y. Carrion, E. Grau, M. Macias et M. Ntinou (éd.), *5th International Meeting of Charcoal Analysis. The Charcoal as Cultural and Biological Heritage*, Valence, Universitat de València (Saguntum, papeles del laboratorio de archaeologia de València, Extra 11), p. 143-144.
- SAN JUAN G., DRON J.-L. (1997) – Le site néolithique moyen de Derrière-les-Prés à Ernes (Calvados), *Gallia Préhistoire*, 39, p. 151-237.
- SCHWEINGRUBER F.-H. (1982) – *Anatomie microscopique du bois*, Teufen, Flück-Wirth, 227 p.
- SCHWEINGRUBER F.-H. (1990) – *Anatomy of European Woods: an Atlas for the Identification of European Trees, Shrubs, Dwarf Shrubs*, Bern-Stuttgart, WSL FNP, Haupt, 800 p.
- SEIGNAC H., MARGUERIE D. (2001) – *Étude anthracologique de la structure SUB 101 : La Bruyère du Hamel (Condé-sur-Ifs, Calvados), rapport d'analyses*, UMR 6566, Archéosciences, Rennes, 30 p.
- SIDERA I. (1993) – *Les assemblages osseux en bassins Parisien et Rhénan du VI^e et IV^e millénaire av. J.-C., histoire, techno-économie et culture*, thèse de doctorat, université Paris 1, 3 vol.
- SIMONIN D. (1991) – L'habitat néolithique des Dépendances à Digny 1, à Échilleuses (Loiret), premiers résultats, in P. Pétrequin, *Du Néolithique moyen II au Néolithique final au nord-ouest des Alpes, Actes du 12^e Colloque interrégional sur le Néolithique de l'Est de la France (Lons-le-Saunier, octobre 1985)*, Lons-le-Saunier, musée archéologique de Lons-le-Saunier et Cercle Girardot, p. 221-233.
- SIMONIN D. (1996) – Les habitats néolithiques d'Échilleuses (Loiret), analyse spatiale des documents archéologiques, *Revue archéologique du Loiret*, 21-22, 261 p.
- SOUDSKY B., BAYLE D., BEECHING A., BICQUARD A., BOUREUX M., CLEUZIQU S., CONSTANTIN C., COUDART A., DEMOULE J.-P., FARRUGIA J.-P., ILETT M. (1982) – L'habitat néolithique et chalcolithique de Cuiry-lès-Chaudardes, Les Fontinettes-Les Gravelines (1972-1977), *Revue archéologique de Picardie*, n° spécial 1, p. 57-119.
- SOUFFI B. (2008) – Le Mésolithique de Haute-Normandie : taphonomie et interprétation chronoculturelle, in P. Coudret (éd.), T. Ducrocq, J.-P. Fagnart, B. Souffi et A. Thévenin, *Les Débuts du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest, table ronde (Amiens, 9-10 octobre 2004)*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 45), p. 135-151.
- SOUFFI B., CHAUSSÉ C., GRISELIN S., OLLIVIER C., RONCIN O. (2011) – Les occupations mésolithiques de plein air en Île-de-France : bilan préliminaire à partir des découvertes récentes en contexte préventif, *Revue archéologique d'Île-de-France*, 4, p. 7-20.
- SPATZ H. (1999) – *Das Mittelneolithische Gräberfeld von Trebur, Kreis Gross-Gerau, Wiesbaden, Landesamt für Denkmalpflege Hessen (Materialien zur Vor- und Frühgeschichte von Hessen, 19)*, 2 vol.

- TAPPRET E., VILLES A. (1996) – Contribution de la Champagne à l'étude du Néolithique ancien, in P. Duhamel (éd.), *La Bourgogne entre les bassins Rhénan, Rhodanien et Parisien : carrefour ou frontière ?*, Actes du 18^e Colloque interrégional sur le Néolithique (Dijon, 1991), Dijon, Société archéologique de l'Est de la France, RAE, suppl. 14, p. 175-256.
- THÉVENET C. (2004) – Une relecture des pratiques funéraires du Rubané récent et final du Bassin parisien : l'exemple des fosses sépulcrales dans la vallée de l'Aisne, *BSPF*, 101, 4, p. 815-826.
- THÉVENET C. (2013) – Saisir les changements culturels à travers les pratiques funéraires. L'exemple du bassin Parisien durant le Néolithique ancien, in J. Jaubert, N. Fourment et P. Depaepe (éd.), *Transitions, ruptures et continuité durant la Préhistoire, 1. Évolution des techniques – Comportements funéraires – Néolithique ancien*, Actes du 27^e Congrès préhistorique de France (Bordeaux-Les Eyzies, 2010), Paris, Société préhistorique française, p. 451-463.
- THÉVENIN A. (2007) – Mésolithique et armatures, in R. Desbrosse et A. Thévenin, *Arts et Cultures de la Préhistoire. Hommages à Henri Delporte*, Paris, CTHS (Documents préhistoriques, 24), p. 223-236.
- TINEVEZ J.-Y., CORNET T., PIHUIT P. (1990) – Une fosse néolithique au lieu-dit La Boissanne à Plouër-sur-Rance (Côtes-du-Nord), *RAO*, 7, p. 31-39.
- UBELAKER D.-H. (1989) – The estimation of age at death from immature bone, in M. Y. Iscan (dir.), *Age Markers in the Human Skeleton*, Springfield (Ill.), Charles. C. Thomas, p. 55-71.
- VACHARD D., CONSTANTIN C., HANCE L. (2001) – Un réseau d'échange de calcaire utilisé pour la fabrication d'anneaux pendant le groupe du Villeneuve-Saint-Germain, *BSPF*, 98, 2, p. 245-253.
- VAN BERG P.-L. (1990) – La céramique du Limbourg et la néolithisation de l'Europe occidentale, in D. Cahen et al. (éd.), *Rubané et Cardial, Actes du colloque (Liège, novembre 1988)*, Liège, université de Liège, service de Préhistoire (ERAUL, 39), p. 161-208.
- VAN GIJN A. (1990) – *The wear and tear of flint. Principal functional analysis applied to Dutch neolithic assemblages*, Leyde, University of Leiden, Institute of Prehistory (*Analecta praehistorica Leidensia*, 22), 182 p.
- VAN VLIET-LANOË B., FAGNARD J.-P., LANGOHR R., MUNAUT A. (1992) – Importance de la succession des phases écologiques anciennes et actuelles dans la différenciation des sols lessivés de la couverture loessique d'Europe occidentale : argumentation stratigraphique et archéologique, *Science du sol*, 30, 2, p. 75-93.
- VAUGHAN P.-C. (1994) – Microwear analysis on flints from the bandkeramik sites of Langweiler 8 and Laurenzberg 7, in Boelicke et al., *Die Bandkeramik im Merzhachtal auf des Aldenhoven platte, (Rheinisch Ausgrabungen 36)*, Cologne-Bonn, Rheinland-Verlag, p. 533-558.
- VERGA D., PREMOLI SILVA I. (2003a) – Early cretaceous planktonic foraminifera from the Tethys. The small-sized representatives of the genus Globigerinelloides, *Cretaceous Research*, 24, p. 305-334.
- VERGA D., PREMOLI SILVA I. (2003b) – Early cretaceous planktonic foraminifera from the Tethys. The large, many-chambered representatives of the genus Globigerinelloides, *Cretaceous Research*, 24, p. 661-690.
- VERRON G. (1976) – Acculturation et continuité en Normandie durant le Néolithique et les âges des Métaux, *Dissertationes Archaeologicae Gandenses*, 16, p. 261-283.
- WATTE J.-P. (1990) – *Le Néolithique en Seine-Maritime – 1^{re} partie*, suppl. au *Bulletin de la Société géologique de Normandie et des amis du musée du Havre*, 251 p.
- WATTEZ J. (2005) – Étude microstratigraphique du remplissage des structures fossoyées de l'enceinte du Puech Haut, in L. Carozza (dir.), C. Georjon et A. Vignaud, *La Fin du Néolithique et les débuts de la métallurgie en Languedoc central. Les habitats de la colline du Puech-Haut à Paulhan*, Hérault, Toulouse, Archives d'écologie préhistorique, p. 105-116.
- WATTEZ J. (2009) – Enregistrement sédimentaire de l'usage de la terre crue dans les établissements néolithiques du Sud de la France : le cas des sites du Néolithique final de La Capoulière 2 et du Mas de Vignoles IV, in A. Beeching et I. Sénépart (dir.), *De la maison au village : l'habitat néolithique dans le Sud de la France et le Nord-Ouest méditerranéen, Actes de la table ronde (Marseille, 23 et 24 mai 2003)*, Paris, Société préhistorique française (Mémoire, 48), p. 199-218.
- WATTEZ J. (2013) – Histoire fonctionnelle de la fosse 316 de Luzancy : approche micro-morphologique, in Y. Lanchon et F. Bostyn (dir.), *Un hameau du Néolithique ancien, Le Pré des Bateaux à Luzancy (Seine-et-Marne)*, Paris, INRAP-CNRS (Recherches archéologiques, 6), 239 p.
- WATTEZ J., CAMMAS C., COURTY M.-A., (1998) – Marqueurs spatio-temporels des ambiances pédo-climatiques dans les sols archéologiques, in *Actes du 16^e Congrès mondial de science du sol (Montpellier, août 1998)*, CD-ROM.
- WEINER J., BIEMANN E., CZIESLA E., GAITZSCH W., GEILENBRÜGGE U., HEINEN M., IBELING T., MÜNCH U. (2010) – Frühe Ackerbauern im Rheinland – Was gibt es neues seit 2005?, in H. Hellenkemper, J. Kunow, T. Otten et M. Rind (éd.), *Fundgeschichten, Archäologie in Nordrhein-Westfalen, Köln/München*, Mayence, Philipp von Zabern et Cologne, Römisch-Germanisches Museum des Stadt, p. 59-64.
- WILLERDING U. (1980) – Zum Ackerbau der Bandkeramiker, *Materialhefte zur Ur- und Frühgeschichte Niedersachsens*, 16, p. 421-456.
- ZAMMIT J. (1990) – Nouvelles perspectives en anthropologie des populations anciennes. Paléoépidémiologie et approche de l'état sanitaire, *Bulletin et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 2, p. 149-158.
- ZOHARY D., HOPF M. (2000) – *Domestication of Plants in the Old World*, New York, Oxford University Press, 316 p.
- ZVELEBIL M. (2000) – Les derniers chasseurs-collecteurs d'Europe tempérée, in C. Cupillard et A. Richard, *Les derniers chasseurs cueilleurs d'Europe occidentale (13000-5500 av. J.-C.)*, Actes du colloque international (Besançon, octobre 1998), Besançon, Presses universitaires franc-comtoises, p. 379-406.

Résumé

Le site de Colombelles a été découvert en 1996 lors d'une campagne de diagnostic sur l'emplacement d'une future zone d'activités. Sa fouille a eu lieu de 2001 à 2005. Il occupe la partie nord de la Plaine de Caen, vaste plateau de calcaires bathoniens recouverts de limons quaternaires, proche du littoral actuel. Outre d'abondantes ressources en silex (Crétacé supérieur, Bajocien/Bathonien, altérites, galets fluviatiles et littoraux), la proximité du Massif armoricain et les formations alluviales anciennes de la vallée de l'Orne engendrent une grande diversité de matériaux disponibles à proximité : schiste, grès schisteux, quartzite, grès, granite, hématite...

STRUCTURES D'HABITAT, SÉPULTURES ET DATATIONS ¹⁴C

Le site comporte principalement des fosses latérales, livrant l'essentiel du mobilier archéologique, et des sépultures. Ces structures permettent d'identifier un total de neuf à onze ensembles susceptibles de matérialiser des unités d'habitation.

L'unité 5 est la seule à avoir livré des structures « architecturales » pouvant s'apparenter à des trous de poteaux, insérés ou non dans une tranchée de fondation. L'unité 11 (st. 300 et 301) ne peut être clairement identifiée à une unité d'habitation, les deux fosses qui le composent suggérant une fonction de stockage.

Ces bâtiments devaient offrir une orientation est-sud-est - ouest-nord-ouest. Les recoupements entre fosses latérales sont exceptionnels et limités à deux cas.

On dénombre dix-sept sépultures attestées et cinq fosses vides, qui sont de probables sépultures. Toutefois, seules deux tombes sont clairement associées à l'habitat et ont livré du mobilier du Néolithique ancien (céramiques, parures en calcaire ou en variscite et armatures de flèches); l'une de ces sépultures est ocrée. Hormis une sépulture de l'âge du Fer à l'écart du site néolithique, cinq sépultures ont en effet fourni des datations ¹⁴C à l'âge du Bronze. Dans ces conditions, il est délicat de tirer des conclusions globales. De surcroît, les sépultures qui peuvent être étudiées

montrent des orientations variées et une grande diversité dans les positions rencontrées. Le mauvais état de conservation osseux limite également l'approche biologique et paléodémographique.

Treize structures ont pu donner lieu à des datations ¹⁴C. Les résultats des sept datations sur charbons de bois sont cohérents, à une exception près, et situent la phase d'occupation principale à la fin du VI^e millénaire av. J.-C. Parmi les six datations sur os humains, celle de la sépulture 110 est la seule conforme aux datations obtenues à partir des charbons de bois (entre 5295 et 5053 av. J.-C.), tandis qu'une partie des sépultures semble appartenir à l'âge du Bronze.

LE MOBILIER CÉRAMIQUE

Le corpus de formes est constitué de trente-trois vases, parmi lesquels les vases à inflexion et bord rentrant prédominent. Les autres catégories sont celles des vases en trois quarts de sphère sans inflexion et des vases ouverts présentant une paroi évasée ou subverticale.

La catégorie des décors modelés est bien représentée et regroupe exclusivement des boutons. Les techniques de décor de l'impression et de l'incision ont été utilisées sur trente-huit individus. L'incision prédomine avec trente et un individus. Un seul vase a été orné d'impressions au poinçon. Le peigne a été employé dans dix cas, toujours en mode pivotant, et comporte deux à cinq dents. Un petit tesson à larges incisions et dont le thème ornemental n'est pas identifié pourrait s'apparenter à la céramique du Limbourg.

Les thèmes du bord sont constitués essentiellement de lignes, de bandes, de motifs pouvant être combinés, et de motifs géométriques.

Les décors principaux, dominés par les motifs de rubans et de triangles hachurés, sont homogènes et correspondent à l'étape finale du RRBP. En outre, l'absence de thèmes anciens RRBP, la présence d'un vase décoré de motifs en arêtes de poisson, attribut du Bq-VSG, et de triangles réfléchis, symétrie qu'on retrouve également au Bq-VSG, convergent en faveur d'un Rubané très tardif.

L'INDUSTRIE LITHIQUE EN SILEX ET EN CHAILLE

La diversité importante dans les matières premières employées constitue une caractéristique de la série lithique. Les silex jurassiques du Bajocien/Bathonien représentent plus des trois quarts de l'industrie, mais des matières premières du Crétacé supérieur, provenant probablement d'altérites, arrivent également sur l'habitat. Les galets ne représentent que 1,7 % des artefacts.

Le débitage est presque exclusivement orienté vers la production laminaire. La mise en forme des nucléus est réalisée par la constitution d'une crête antérieure permettant l'initialisation du débitage. Les lames extraites par percussion indirecte mesurent en moyenne une dizaine de centimètres. Le débitage est unipolaire et assez standardisé. Les mêmes chaînes opératoires ont été mises en œuvre sur les différents matériaux. Il n'existe pas de production d'éclats à part entière, sauf pour les galets. Au sein de l'assemblage lithique, la chaille a été recherchée essentiellement pour une utilisation en perceur, avec une mise en forme préalable limitée.

La composition globale de l'outillage, majoritairement réalisé sur lame (70 %), comporte une part importante de pièces esquillées, de grattoirs sur lame et d'armatures. La présence marquée de burins sur lame doit être notée, car elle constitue un caractère spécifique des industries du Rubané récent du Bassin parisien qui les différencie des industries lithiques du Rubané plus oriental. Les armatures sont majoritairement triangulaires et asymétriques pour partie à retouches inverses plates; elles sont complétées par des pièces trapézoïdales et quelques armatures tranchantes. On signalera la taille particulièrement petite de l'outillage qui est sur-utilisé.

D'un point de vue fonctionnel, les résultats révèlent une relation type/fonction complète entre certaines classes typologiques et une fonction spécifique (grattoirs sur lame, armatures, denticulés) identique aux observations réalisées pour ces mêmes types d'outils dans tout le Rubané d'Europe occidentale.

L'ensemble de ces caractéristiques trouve d'excellents éléments de comparaison dans les industries en silex du Rubané récent du Bassin parisien et en particulier avec son étape finale.

L'OUTILLAGE MACROLITHIQUE ET L'EXPLOITATION DE L'HÉMATITE

L'outillage macrolithique associe des traits techniques propres à la tradition rubanée et des particularités locales, notamment dans l'exploitation de ressources géologiques variées. Les perceurs représentent un peu moins du tiers de l'outillage (26 %), les molettes un sixième (18,2 %). Les meules restent très faiblement représentées. Les différents outils de polissage, polissoirs et abraseurs, reconnus sur les sites

rubanés du Bassin parisien sont ici présents. L'une des spécificités de l'outillage de mouture réside dans la présence de blocs bruts constituant une réserve de matière première et de nombreuses ébauches de meules ou de molettes. Tous attestent du déroulement d'une large part des opérations de fabrication dans l'espace villageois, ce qui constitue une originalité dans le domaine rubané occidental.

Trois catégories d'outils de percussion, les perceurs, les pièces intermédiaires et les « marteaux-enclumes », pourraient témoigner de la pratique d'une activité inédite dans les contextes rubanés de la moitié nord de la France, le broyage de l'hématite.

Parmi l'ensemble des outils de friction identifiés, un type très particulier, celui des molettes de friction, jusque-là inédit en contexte rubané, a été identifié.

LES ÉLÉMENTS DE PARURE

Bien que réduite, la présence d'anneaux en schiste signale l'ancienneté de cette production, qui ferait son apparition dès l'extrême fin du Rubané. L'origine du mobilier indique une exploitation ancienne des schistes tachetés.

La parure est aussi représentée par une série de perles plates qui ont été fabriquées à partir d'un calcaire du Crétacé inférieur provenant soit du sud-est de la France, soit du sud de l'Espagne, voire du nord de l'Italie. Elle est également illustrée par une perle en variscite, dont l'origine est attribuée au gisement d'Encinasola, situé dans la région de Huelva, au Sud-Ouest de l'Espagne.

PAYSAGE ET EXPLOITATION DE L'ENVIRONNEMENT

Les plantes cultivées identifiées au travers de l'étude carpologique sont, outre l'amidonner et l'engrain, l'orge vêtue, le blé tendre-compact et une légumineuse, le pois. La présence de l'amidonner, de l'engrain et, dans une moindre mesure, du pois, est systématique sur les sites rubanés. Il n'en est pas de même pour l'orge vêtue qui se cantonne, au Rubané, à l'est du Rhin, et le blé nu (*Triticum aestivum l.s.*), qui n'occupe qu'une place très discrète sur les quelques sites où il est attesté et pourrait avoir une origine méridionale. La présence d'avoine (*Avena sp.*) retient également notre attention étant donné que sa découverte au sein de structures néolithiques n'est plus un fait isolé. Les villageois de Colombelles s'adonnaient aussi à la cueillette comme en témoignent les restes de trois fruits sauvages, noisettes, mûres et prunelles.

L'analyse anthracologique a permis d'identifier les essences ligneuses présentes à proximité du site (principalement du chêne, du noisetier, des Pomoïdées) et de dresser un aperçu de son environnement au moment de l'occupation. L'approvisionnement en bois a vraisemblablement été local : trois types de formations

végétales ont été visités pour l'approvisionnement en bois : la forêt caducifoliée de type chênaie, les bois clairs ou lisières forestières et la ripisylve.

Le chêne, les Pomoïdées et le noisetier sont les essences reines de cette période et leur récurrence sur les sites archéologiques du Nord-Ouest de la France marque une continuité dans les pratiques culturelles de sélection des bois à l'échelle régionale.

LES DONNÉES DE L'ANALYSE SPATIALE ET L'ORGANISATION DU SITE

Les nombreux remontages et la répartition du mobilier suggèrent l'hypothèse d'une rangée de maisons alignées sur un même axe et fonctionnant durant une courte période.

Les observations micromorphologiques réalisées sur le remplissage des fosses sont cohérentes avec ce schéma général et montrent que ces espaces intercalés entre deux maisons apparaissent comme fortement fréquentés. De plus, ces espaces semblent avoir également fonctionné en milieu clos, ce qui est quelque peu contraire au modèle courant.

Le plan de répartition des éléments céramiques et en terre cuite montre une forte hétérogénéité au sein du site. Globalement, les outils et les matières premières lithiques sont répartis de manière très homogène sur l'ensemble du site. Seules les structures 22-2, 126 et, dans une moindre mesure, 464 offrent des densités exceptionnelles d'outils. Le plan de répartition des grattoirs sur lame et des burins sur lame montre que ces deux catégories présentent des variations significatives en proportion, variations qui peuvent avoir une valeur chronologique, à l'instar des forts taux d'outillage sur lame.

La composition de l'outillage macrolithique permet de distinguer trois grandes zones d'activités. Une zone située au nord du site présente un outillage particulièrement diversifié, où les outils de friction et les percuteurs occupent une place importante de l'assemblage. La zone centrale du site est quant à elle particulièrement pauvre en outillage; les outils de polissage y sont peu représentés. Enfin, la zone sud du site se caractérise par une part très importante d'outils de polissage et par un déficit criant en outils de mouture, qu'il est difficile à interpréter, sauf à y voir une zone spécifiquement dédiée à une activité non alimentaire.

Globalement, la distribution des mobiliers permet d'identifier trois unités d'habitation offrant un caractère relatif d'ancienneté. L'étude anthracologique apporte également un élément à cette discussion dans la mesure où l'hypothèse d'une phase « pionnière » dans la zone centrale est encouragée par la faible épaisseur des cernes des charbons provenant de certaines structures. D'autres observations pourraient davantage relever du fonctionnement du site et des activités spécifiques qui ont pu s'y dérouler : utilisation des perçoirs/forets centrée sur la structure 22-2, production de colorants autour de la fosse 298.

BILAN

Le site de Colombelles appartient pleinement au monde rubané et il en porte de multiples traits culturels : mode d'implantation, forme de l'habitat, mobiliers, pratiques funéraires. Malgré quelques indices d'une évolution technique et typologique, on retiendra surtout que l'homogénéité générale du mobilier, l'organisation très structurée du site sur une même rangée et l'absence de superpositions donnent l'impression d'une occupation courte ne dépassant pas quelques générations.

Le mobilier céramique de Colombelles renvoie à l'étape finale du Rubané récent du Bassin parisien, tandis que l'apparition d'une timide production de bracelets en schiste dans un nombre limité de structures, les plus tardives, est un des indicateurs d'une transition vers le Bq-VSG. La production lithique s'intègre aussi parfaitement à la tradition rubanée, en particulier sur le plan fonctionnel.

L'intérêt du site de Colombelles est d'offrir une série de datations relativement précises et qui permettent d'ancrer cette étape ultime du Rubané à la fin du VI^e millénaire, tandis qu'il est fort peu probable que le Bq/VSG démarre avant le V^e millénaire. Ces datations de Colombelles ne sont pas incompatibles avec celles obtenues pour le reste du Bassin parisien. Néanmoins son corpus de datations existantes pose encore trop de problèmes, notamment à cause du plateau de la courbe de calibration avant 5000 av. J.-C.

La question du contact avec les populations autochtones reçoit de nouveaux éléments d'information au travers de la présence d'une céramique à décor d'inspiration Limbourg et au travers de la forte convergence qui touche le domaine des armatures de flèches.

Ce groupe néolithique s'implante dans la Plaine de Caen, alors que certains indices montrent que son enracinement est plus ancien et que des échanges sont déjà à l'œuvre avec les populations autochtones.

Depuis les années 1970, la composante rubanée dans l'origine du premier Néolithique normand n'a cessé d'être confortée par de nouvelles découvertes, principalement par celle de nombreux sites d'habitat du groupe de Villeneuve-Saint-Germain. Les sites de la confluence Seine-Eure ont offert la possibilité d'établir une première séquence du Néolithique ancien post-rubané. Une grande partie du Massif armoricain s'inscrit maintenant dans la sphère de la colonisation de tradition rubanée. Le phénomène de fabrication des anneaux en pierre vient également démontrer l'existence de véritables réseaux de production et de diffusion affectant tout autant les régions littorales de la Manche que la moitié nord de la France et une partie de la Belgique.

La situation isolée du site de Colombelles, loin des sites rubanés les plus occidentaux, n'est pas sans soulever des questions quant au rythme de cette expansion à partir des zones colonisées antérieurement : progression incompatible avec une colonisation agricole lente, d'autant que la majeure partie de

l'approvisionnement en matériaux lithiques est réalisé dans un environnement proche. La disparition brutale de la céramique Linéaire constitue un phénomène encore largement discuté. La fin du VI^e millénaire avant notre ère est regardée à maints égards comme une

période de rupture qui affecte aussi bien le domaine funéraire que les autres registres de l'économie et de la société. Cette instabilité serait à même d'expliquer une progression rapide des groupes rubanés, qui s'accompagne d'une ouverture vers la sphère méridionale.

Abstract⁽¹⁵⁾

The site of Colombelles was discovered in 1996 during archaeological survey of an industrial zone and was excavated between 2001 and 2005. It is located in the northern part of the Caen plain, an extensive plateau of Bathonian limestone covered by quaternary silts, close to the present-day coastline. The area contains large quantities of flint. A short distance away, the Armorican massif and the old alluvial formations of the River Orne valley provide many other materials, including schist, sandstone schist, quartzite, sandstone, granite, and haematite.

SETTLEMENT FEATURES, BURIALS, RADIOCARBON DATING

The main features of the site are lateral pits, yielding most of the archaeological finds, and graves. One can identify a total of nine to eleven groups of pits, each group possibly representing a house unit. Unit 5 is the only one with “architectural” features similar to post-holes, inserted or not in a foundation trench. Unit 11 (st. 300 and 301) cannot be clearly interpreted as a house unit; the two pits are probably storage features.

The orientation of the houses can be reconstructed as ESE-WNW. Intercutting pits are a rarity and limited to two cases.

There are seventeen graves and five empty pits which are probable graves. However, only two graves are clearly linked with houses and contained early Neolithic artefacts (pottery, limestone or variscite ornaments, arrowheads); one of these graves is ochred. Apart from an Iron Age burial outside the Neolithic site, five graves were radiocarbon dated to the Bronze Age. Given these results, it is hard to make an overall assessment. Moreover, the examinable burials show different orientations and a wide range of positions. Poor bone preservation also limits biological and palaeodemographic considerations.

Thirteen features were radiocarbon dated. The results from the seven charcoal samples are coherent, with one exception, and indicate that the main

occupation on the site dates from the end of the 6th millennium BC. Out of the six dates on human bone, only one matches the dates from charcoal (between 5295 and 5053 BC), and a number of graves appear to be Bronze Age.

POTTERY

A total of thirty-three vessels could be classified according to shape and the predominant category is a closed shape with inflection. The other categories are three quarters spherical vessels without inflection and open shapes with out-turned or subvertical walls.

Modelled decoration is common but only comprises lugs. Impressed and incised decoration techniques are observed on thirty-eight vessel units. Incision is predominant, with thirty-one vessel units. Only one vessel has impressions made with a single-pointed tool. Comb impression appears on ten vessels. The combs have two to five teeth and are always used with the pivoting technique. A small sherd with broad incisions and whose decoration theme is unclear is possibly related to Limbourg pottery.

Rim decoration mostly consists of lines, bands, motifs which could be combined and geometrical motifs. The main decoration, mainly consisting of incised triangles and hatched band motifs, is homogeneous and corresponds to the final stage of the Paris basin late Bandkeramik. Further evidence for a very late Bandkeramik date is provided by the absence of early late Bandkeramik motifs and by the presence of a vessel with incised herring-bone decoration, characteristic of the Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain group, and opposed triangles, a symmetry also present in this group.

FLINT AND CHERT INDUSTRY

One of the characteristics of the lithic assemblage is the great diversity of raw materials. Jurassic flints from the Bajocian/Bathonian represent more than three

(15) Traduction S. Oudry et M. Ilett.

quarters of the industry. Raw materials from the Upper Cretaceous, probably coming from alterites, are also attested in the settlement. Only 1.7 percent of artefacts are made from pebbles.

Debitage is almost exclusively aimed at blade production. Cores are prepared by making an anterior crest, enabling the start of debitage. The blades are removed through indirect percussion and measure on average about 10 cm. The debitage is unipolar and highly standardized. The same chaînes opératoires are applied to the different raw materials. There is no sign of flake production per se, apart from the pebbles. The chert present in the lithic assemblage is mostly used for hammers, with very little preliminary shaping.

The tool set is mostly derived from blades (70 percent) and mainly comprises splintered pieces, blade scrapers and arrowheads. The marked presence of blade burins is notable, as this is a specific feature of the Paris basin late Bandkeramik that differentiates it from Bandkeramik industries further east. The majority of arrowheads are triangular and asymmetrical, some with flat inverse retouch. There are also some trapezoidal arrowheads, as well as a few transverse forms. One notes the particularly small size of the tools, due to over-use.

From a functional point of view, results show a complete type/function relationship between certain typological classes and a specific function (scrapers, arrowheads, denticulates), as has already been observed for the same types elsewhere in the Bandkeramik of Western Europe.

All these characteristics clearly match the flint industries of the Paris basin late Bandkeramik, in particular its final stage.

MACROLITHIC TOOLS AND USE OF HAEMATITE

Macrolithic tools reveal technical characteristics specific to the Bandkeramik tradition, along with local particularities, notably in the use of varied geological resources. Hammers count for less than a third of the tool set (26 percent), grinders for a sixth (18.2 percent). There are very few querns. Various polishing tools such as polishers and abraders are present, as on other Paris basin Bandkeramik sites. A specificity of the macrolithic assemblage is the presence of unmodified blocks, representing a stock of raw material, as well as numerous rough-outs of querns or grinders. This indicates that manufacture was largely taking place within the village itself, an original feature in the Western Bandkeramik.

Three categories of percussion tools – hammers, intermediate pieces and “hammer-anvils” – could provide evidence for an activity previously unknown in Northern France in Bandkeramik contexts : the grinding of haematite.

The friction tools include a very particular type, the friction grinder, previously unknown in Bandkeramik contexts.

ORNAMENTS

Although they are very few in number, the presence of schist bracelets suggests an early date for the appearance of this type of ornament, at the end of the Bandkeramik. The site provides evidence for early use of spotted schists.

Ornaments also include a series of flat beads, made from lower Cretaceous limestone from South-Eastern France or Southern Spain. There is also a variscite bead, from the source at Encinasola, in the Huelva region, South-Western Spain.

LANDSCAPE AND USE OF THE ENVIRONMENT

The cultivated plants identified through carpological study are emmer and einkorn wheat, hulled barley, naked wheat and a legume, the pea. Emmer and einkorn, as well as pea, are regularly found on Bandkeramik sites. The same is not true of hulled barley, which seems to be limited to regions East of the Rhine during this period. Similarly, naked wheat (*Triticum aestivum* L.) is very rarely found and could be of Southern origin. The presence of oats (*Avena* sp.) is noteworthy as well, because it is now not uncommon to find this species in Neolithic features. The villagers of Colombelles were also gatherers, as shown by remains of three wild fruits : hazelnuts, blackberries and sloes.

Charcoal analysis led to the identification of tree species present in the vicinity of the settlement (mainly oak, hazel and Pomoideae). Supply of wood was probably local : three types of plant formation were visited to gather wood : deciduous forest with oak, open woodland or forest margins and riverside woodland. Oak, Pomoideae and hazel were the main species at this time and their recurrence on archaeological sites in North-Western France points to a continuity in cultural practices of wood selection at regional level.

SPATIAL ANALYSIS AND SITE ORGANIZATION

The numerous refits and the finds distribution lend support to the hypothesis of a row of houses aligned on the same axis and functioning over a short period of time. Micromorphological observations on pit fills are consistent with this general pattern and show that much activity took place in the spaces between houses. Furthermore, these spaces also seem to have functioned in a closed manner, which is slightly contrary to the customary model.

The distribution plan of pottery fragments and burnt clay shows much heterogeneity within the site. Stone tools and raw materials are generally distributed very

homogeneously on the site. Only features 22-2, 126 and to a lesser extent 464 show an exceptional density of tools. The distribution plan of blade scrapers and burins shows that these two categories present significant variations in proportion; these variations could have a chronological origin, like the high proportions of tools manufactured from blades.

The composition of macrolithic tools shows three major activity areas. One area is located in the Northern part of the site and yields a very diverse set of tools, with friction and percussion tools dominating the assemblage. The central area of the site is particularly poor in tools : there are very few polishing tools. Lastly, the Southern area is characterized by an important portion of polishing tools and by a very large deficit in grinding tools. The latter observation is hard to interpret, but this could be an area dedicated to activities other than food production.

Overall, the spatial distribution of finds indicates that three house units were slightly older than the others. Additional evidence in support of the hypothesis of a “pioneer” phase in the central area comes from the charcoal analysis, as samples from some features here have narrow growth rings. Other observations may be related more to the functioning of the site and to specific activities which may have taken place – for example use of borers centred on pit 22-2 or production of colorant around pit 298.

SYNTHESIS

The site of Colombelles fully belongs to the Bandkeramik world and bears many of its cultural traits : location, settlement type, artefacts and funerary practices. Despite some signs of technical and typological evolution, the broad homogeneity of the finds, the structured organization of the site in a single row and the absence of superposition probably reflect a short occupation, lasting no more than a few generations.

The pottery from the site of Colombelles can be attributed to the final stage of the Paris basin late Bandkeramik, whereas the presence of a few schist bracelets in a limited number of pits, the most recent ones, points to a transition towards the Blicquy – Villeneuve-Saint-Germain. The lithic production is also

fully part of the Bandkeramik tradition, especially from a functional point of view.

A particular interest of the site of Colombelles is the provision of a series of quite precise radiocarbon dates, fixing this final stage of the Bandkeramik at the end of the 6th millennium, while it is unlikely that the Blicquy – Villeneuve-Saint-Germain starts before the 5th millennium. The dates from Colombelles are broadly consistent with dates elsewhere in the Paris Basin. However, the corpus of dates remains problematic, mainly because of the plateau on the calibration curve before 5000 BC.

The site also provides new information on the question of contact with native populations through the presence of pottery with Limbourg-inspired decoration and through the marked convergence observed in arrowheads.

At the time when this Neolithic group settled in the Caen plain, there is some evidence that there were earlier origins and that exchanges were already taking place with native populations.

Since the 1970s, the Bandkeramik component in the origins of the first Neolithic in Normandy has constantly been reinforced by new discoveries, mainly of numerous settlements of the Villeneuve-Saint-Germain group. The sites at the Seine-Eure confluence provided the opportunity to establish the first complete sequence for the post-Bandkeramik early Neolithic. It is now clear that a large part of the Armorican massif was colonized by the Bandkeramik tradition. The phenomenon of stone bracelet manufacture also shows that production and distribution networks in the Northern half of France and part of Belgium also involved areas along the Channel coast.

The isolated situation of the site of Colombelles, far from the Westernmost Bandkeramik sites, raises questions about the rate of colonization from previously settled areas. This progression is incompatible with slow agricultural colonization, especially considering that the procurement of most lithic materials was local. The end of the 6th millennium BC is viewed in many ways as a breaking point in funerary practices as well as in other aspects of economy and society. This instability could indeed be an explanation for the rapid progression of Bandkeramik groups, accompanied by an opening of contacts with the South.

Zusammenfassung⁽¹⁶⁾

Der Fundplatz Colombelles wurde 1996 während einer archäologischen Sondage auf dem Gelände eines zukünftigen Gewerbegebietes entdeckt. Die Grabung der Fundstelle fand zwischen 2001 und 2005 statt. Der Fundplatz liegt auf einem von quartärzeitlichen Lössen bedeckten Kalkplateau (Bathonien) nördlich der Stadt Caen und nahe der aktuellen Küstenlinie.

Außer der reichen Feuersteinvorkommen (Obere Kreide, Bajocien/Bathonien, Alteriten, Fluss- und Strandkiesel), stellt die Nähe zum armorikanischen Massif und den alluvialen Formationen des Urtales des Orne Flusses einen wichtigen Faktor bezüglich der verfügbaren mineralischen Rohmaterialien dar : Schiefer, Schiefer-Sandstein, Quarzit, Sandstein, Granit, Rötel...

WOHNSTRUKTUREN, GRÄBER UND ¹⁴C DATIERUNG

Der Fundplatz zeichnet sich vor allem durch das Vorhandensein von Seitengräben aus. Neben Gräbern, liefern die Gräben auch die meisten archäologischen Funde. Insgesamt können neun bis elf Gruppierungen dieser Gräben vorgenommen und als vermutliche Wohnstrukturen interpretiert werden. Lediglich bei der Einheit n° 5 konnten tatsächliche «architektonische» Strukturen in Form von Pfostenlöchern, die entweder im Seitengraben oder außerhalb desselben entdeckt wurden, festgestellt werden. Die Einheit n° 11 (st. 300 et 301) kann nicht einwandfrei als Wohngebäude interpretiert werden, da die Gruben, die den Hauptbestandteil des Befundes ausmachen, eher auf ein Silo schließen lassen.

Die Gebäude dürften eine Ost-Süd-Ost/West-Nord-West Orientierung gehabt haben. Überschneidungen von Seitengräben sind nur an zwei Stellen festgestellt worden.

Es wurden 17 Gräber festgestellt, dazu kommen fünf leere Gruben, die als Gräber interpretiert werden könnten. Es befinden sich allerdings nur zwei Gräber im direkten Kontext mit den frühneolithischen

Wohngebäuden, die durch archäologische Funde datiert sind (Keramik, Schmuck aus Kalkstein und Variscite so wie Pfeilarmaturen). Eine der Grabungen weist die Verwendung von Ocker auf.

Außer eines eisenzeitlichen Grabes, das abseits der neolithischen Siedlungsbefunde entdeckt wurde, sprechen die ¹⁴C Datierungen bei fünf Gräbern für eine Einordnung in die Bronzezeit. In diesem Falle ist es also schwierig allgemeingültige Schlussfolgerungen zu ziehen. Weiterhin, zeigen die untersuchbaren Gräber verschiedene Orientierungen und eine große Bandbreite der Körperlagen. Die schlechte Knochenhaltung beeinträchtigt darüber hinaus biologische und paläodemographische Ansätze.

Insgesamt konnten 13 Befunde durch die ¹⁴C-Methode datiert werden. Für die sieben Datierungen, die an Holzkohle vorgenommen wurden, konnten, bis auf eine Ausnahme, stimmige Daten gewonnen werden, die die Hauptbesiedlungsphase des Fundplatzes in das VI. Jht. v. Chr. datieren. Unter den sechs Datierungen, die an menschlichen Knochen durchgeführt wurden, stimmt die des Grabes 110 mit den Datierungen der Holzkohlenreste überein (zwischen 5295 und 5053 calBC), während ein anderer Teil der Bestattungen eher bronzezeitlich zu sein scheint.

KERAMIKFUNDE

Das Formeninventar beinhaltet 33 Gefäße unter denen knickwandige Gefäße mit eingebogenem Rand überwiegen. Die anderen Kategorien werden aus Gefäßen mit $\frac{3}{4}$ Kugelform und offenen Gefäßen deren Wand sich trichterförmig öffnet oder fast senkrecht ist.

Die plastischen Verzierungen sind ausschließlich Knubbel. Techniken wie Eindrücke oder Einschnitte wurden bei 38 Scherben festgestellt, wobei die Einschnitte mit 31 Beispielen dominieren. Ein einziges Gefäß wurde mit einem spitzen Werkzeug verziert. Kammverzierungen wurden bei 10 Scherben festgestellt. Der Kamm mit 2 bis 5 Zargen ausgestattet, wurde ausschließlich in einer Drehbewegung verwendet. Eine kleine Scherbe mit breiten Kerben

(16) Traduction N. Melard.

versehen, bei der das Motiv nicht rekonstruiert werden konnte, könnte dem Typus der Limburger Keramik zugeordnet werden.

Die Verzierung bestehen hauptsächlich aus Lienen, Bändern und Kombination aus beiden, so wie aus geometrischen Motiven.

Die Verzierungen mit Bändern und schraffierten Dreiecken sind homogen und gehören chronologisch in die Endstufe der späten Bandkeramik des Pariser Beckens (RRBP). Außer der Abwesenheit von Motifkanons der älteren RRBP, sprechen das Vorhandensein von Fischgrätenmustern, sowie gespiegelte Dreiecke (Merkmale für die Villeneuve-Saint-Germain-Kultur) für eine Einordnung in die sehr späte Bandkeramik.

STEININDUSTRIE AUS FEUERSTEIN UND HORNSTEIN

Die Steinartefakte zeichnen sich durch die außerordentliche Vielfalt der Rohmaterialien aus. Die Jurahornsteine (Bajocien/Bathonien) stellen ca. 75 % der benutzten Rohmaterialien dar, aber auch oberkreidezeitliche Materialien (wahrscheinlich aus Alteriten), wurden ebenfalls auf dem Wohnplatz verarbeitet. Gerölle als Ausgangsformen machen lediglich 1,7 % der Artefakte aus.

Die Abbautechnik der Kerne ist fast ausschließlich auf Klingenproduktion eingestellt. Die Zuformung der Kerne beginnt mit der Einrichtung eines primären Abbaugrates von dem aus der Abbau begonnen werden kann. Die Klingen besitzen eine durchschnittliche Länge von ca. 10 cm. Der Abbau findet unipolar und standardisiert statt. Auf unterschiedlichen Rohmaterialien werden, die gleichen Schlag- und Abbautechniken angewandt. Abschlüge werden nicht separat (durch ein spezifisches Abbausystem) erzeugt, außer bei den Abschlügen, die von Geröllen aus hergestellt werden. Hornstein wird lediglich als Schlagwerkzeug verwendet und daher ist eine Zuformung durch Bearbeitung nur begrenzt vorhanden.

Das Werkzeugspektrum, dessen Grundformen zu 70 % aus Klingen besteht, beinhaltet eine große Anzahl von teilretuschierten Stücken, Kratzern und Geschossbewehrungen. Weiterhin ist die beträchtliche Anzahl von Sticheln zu als typisches Merkmal der linearbandkeramischen Steinwerkzeuginventare des Pariser Beckens zu erwähnen, die die RRBP von den weiter östlich gelegenen linearbandkeramischen Gruppen unterscheiden. Die Geschosspitzen sind größtenteils dreieckig und asymmetrisch, teilweise flach gegenständig retuschiert. Besonders zu bemerken ist der hohe Abnutzungsgrad der Werkzeuge und die daraus resultierende kleine Abmessungen der Artefakte.

Funktionstechnisch gesehen weisen die Untersuchungen auf ein Typus/Funktions-Verhältnis zwischen gewissen Typenklassen (Kratzer an Klingen, Geschosspitzen und gezähnte Stücke) hin, das identisch mit Ergebnissen für typengleiche Werkzeuge in der gesamten westeuropäischen Bandkeramik ist. Vor

allem in den Steinwerkzeugserien der späten Bandkeramik im Pariser Becken können sehr interessante Vergleiche gezogen werden.

DIE MAKROLITHISCHE WERKZEUGE UND DIE VERWENDUNG VON HÄMATIT

Das makrolithische Werkzeugspektrum verbirgt sowohl die der Bandkeramik als auch der regionalen Eigenheiten spezifischen technischen Züge, vor allem was die Vielfalt der verwendeten Rohmaterialien betrifft. Die Schlagsteine machen ca. ein Drittel (26 %) der Werkzeuge aus, die Läufer ein sechstel (18,2 %). Mühlsteine sind dagegen selten. Die verschiedenen Schleif- und Polierwerkzeuge, die von anderen Fundplätzen des Pariser Beckens bekannt sind, sind auch im hier vorliegenden Inventar vertreten. Eine Besonderheit im Bereich der Mühlen ist im Vorhandensein von rohen Blöcken, die sicher als Rohstoffreserve zu interpretieren sind, zu sehen. Auch Rohformen von Lauf- und Mahlsteinen sind vorhanden. Das Artefaktspektrum zeugen von einer großen Bandbreite von Aktivitäten, die im Siedlungsbereich selbst durchgeführt wurden, was eine Besonderheit im bandkeramischen Kontext darstellt.

Drei Kategorien von Schlagutensilien (Schlagsteine, Punks und «Hammer-Ambosse») könnten von der Verarbeitung von Hämatit zeugen, was eine Neuheit in bandkeramischen Kontexten wäre.

Im Bereich der Reibwerkzeugen konnte ein bislang im bandkeramischen Kontext unbekannter Typus erkannt werden. Es handelt sich um Reibscheiben.

SCHMUCK

Wenn auch begrenzt, so zeugt doch das Vorhandensein von Schieferreifen vom hohen Alter der Herstellung dieses Schmuckes. Rohmaterial für die Reifen scheint fleckiger Schiefer zu sein.

Der Schmuck ist auch durch eine Reihe von flachen Perlen vertreten, die aus frühkreidezeitlichem Kalkstein aus dem Süd-Osten Frankreichs oder aus dem Süden Spaniens stammen, gefertigt wurden. Eine Perle aus Variscite (Herkunftsgebiet: Encinasola, Huelva Region, Süd-West Spanien) gehört ebenfalls in das Schmuckinventar...

LANDSCHAFT UND NATZUNG DES NATURRAUMES

Karpologische Untersuchungen haben gezeigt, dass Emmer und Einkorn, Gerste, Weizen und als Hülsenfrüchte Erbsen angebaut wurden. Emmer, Einkorn und, etwas weniger regelmäßig Erbsen, stellen ein typisches Ensemble für bandkeramischen Acker- und Gartenbau

dar. Dieses gilt allerdings weder für die Gerste und den Weizen. Ersterer wird im bandkeramischen Kontext eher in den Gebieten östlich des Rheins angetroffen. Der Weizen (*Triticum aestivum l.s.*) ist selten und wird eher südlicher gelegenen Gebieten zugeschrieben. Hafer (*Avena sp.*), ebenfalls vertreten, ist ebenfalls erwähnenswert, ist doch sein Vorkommen mittlerweile auch keine Seltenheit mehr. Die Bauern und Siedler von Colombelles betrieben auch Sammelwirtschaft, wie die Reste von Haselnüssen, Brombeeren und Schlehe beweisen.

Untersuchungen der Holzkohlenreste haben vor allem Eiche, Haselnuss und Apfelbäume identifiziert. So kann die Zusammensetzung des nahen Baumbestandes rekonstruiert werden; Holz wurde sicherlich aus direkter Nähe beschafft. Drei verschiedene Ökosysteme (Eichenlaubwald, Lichtungen und Uferzonen) wurden sicherlich ausgebeutet. Eiche, Apfelbaum und Haselnussbaum sind die in den archäologischen Fundplätzen Nord-West Frankreichs meist festgestellten Baumarten. Die wiederholten Identifizierung dieser Baumarten auf Siedlungsplätzen zeugt sicher von regional typischen Auswahlkriterien in der Holznutzung.

ERGEBNISSE DER RÄUMLICHEN ORGANISATION DES FUNDPLATZES

Viele Zusammensetzungen und die Verteilung der Artefakte auf dem Siedlungsplatz lassen eine einzige, nur kurze Zeit belegte Häuserreihe rekonstruieren.

Mikrogeomorphologische Untersuchungen der Verfüllungen von Gräben und Gruben bestärken eine solche Interpretation.

Die Verteilung der Keramik weist eine große Heterogenität innerhalb des Fundplatzes auf. Steinartefakte dagegen sind größtenteils sehr homogen auf dem Siedlungsplatz verteilt. Nur die Strukturen 22-2, 126, und in etwas abgeschwächter Form 464, weisen eine ungewöhnlich hohe Dichte von Werkzeugen auf. Die Kartierung von Kratzern und Sticheln lassen zwei Kategorien erkennen, die sich in der Proportion dieses beiden Werkzeugarten unterscheiden. Möglicherweise könnte diese Kategorien eine chronologische Bedeutung haben.

Die Verteilung der makrolithischen Werkzeuge lässt drei große Arbeitsbereiche erkennen. Einer, nördlich der Fundstelle gelegen, zeichnet sich durch eine sehr große Werkzeugformenvielfalt aus wobei Reibgeräte und Schlagsteine einen wichtigen Bestandteil darstellen. Im Zentrum des Fundplatzes bildet sich eine zweite Zone heraus, die bemerkenswert arm an Steinwerkzeugen ist. Auch Schleifgeräte sind hier selten. Die dritte Zone, im Süden der Siedlung gelegen weist eine sehr hohe Anzahl von Schleifwerkzeugen auf. Erstaunlicherweise weist dieselbe Zone eine extrem niedrige Anzahl von Mahlwerkzeugen auf, was die Interpretation schwierig macht. Man könnte in diesem Bereich eventuell eine Zone von Aktivitäten sehen, die nicht der Nahrungsmittelherstellung diene.

Insgesamt können drei Wohnstrukturen herausgearbeitet werden. Die Holzkohlenuntersuchungen unterstützen eine Zuordnung in die frühe Phase der Besiedlung und trägt somit zur Herausbildung der Reste einer «Pionierphase» der Siedlung bei. Weitere Beobachten lassen dagegen eher verschiedene Wirtschaftsbereiche erahnen, wie zum Beispiel die Verwendung von Bohrern nahe der Struktur 22-2 oder aber die Herstellung von Farbstoff um die Grube 298 herum.

Der Fundplatz Colombelles gehört vollständig in die bandkeramische Welt und weist verschiedene kulturelle Züge auf: Art der Besiedlung, Hausformen, Geräte, Bestattungssitten. Trotz einiger Indizien für eine technologische Entwicklung, kann man für diesen Siedlungsplatz das einheitliche Formenspektrum erwähnen. Auch die sehr gut strukturierte Organisation der Siedlung und das Fehlen von Überschneidungen archäologischer Befunde scheinen auf eine relativ kurze (wenige Generationen) Besiedlung hinzuweisen.

Die Keramik von Colombelles weist auf einen spätbandkeramischen Kontext des Pariser Beckens hin, wobei das Vorhandensein von Schieferschmuck in vor von Reifen einen Übergang zur Bq-VSG erahnen lässt. Die Steinwerkzeugherstellung ist ebenfalls sehr typisch für einen bandkeramischen Fundplatz. Auch funktionelle Untersuchungen der Steininventare zeigen eine Übereinstimmung mit Untersuchungsergebnissen bezüglich des bandkeramischen Kontextes Westeuropas.

Bedeutungsvoll ist beim Siedlungsplatz Colombelles, dass die Datierungen relativ genaue Daten geliefert haben, was dazu führt, die späte Stufe der Bandkeramik in das VI. Jht. zu datieren, wobei es sehr unwahrscheinlich ist, dass die Bq/VSG vor dem 5. Jht. beginnt. Die Datierungen von Colombelles sind nicht widersprüchlich zu den Daten, die im Pariser Becken erarbeitet wurden, jedoch besteht gerade für das V. Jht. ein großes Datierungsproblem was von dem Plateau-Effekt der ¹⁴C Kalibrierungskurve herrührt.

Die Frage nach dem Kontakt bandkeramischer Kulturen mit einheimischen Gruppen wird von Keramikscherben, die der Limburger Kultur zugeordnet werden können, sowie den Ähnlichkeiten der Geschosspitzen, genährt.

Diese jungsteinzeitliche Gruppe, die sich in der Landschaftsebene von Caen niederlässt, besitzt also, trotz ihrer erkennbaren Merkmale früherer Wurzeln, schon rege Kontakte mit der lokalen Bevölkerung.

Seit den 70er Jahren der 20. Jh. Wird die bandkeramische Kultur als Ursprung der neolithischen Besiedlung der Normandie durch Grabungen und andere archäologische Untersuchungen immer wieder der Villeneuve-Saint-Germain gegenüber gestellt. Die Fundplätze im Zuflussgebiet von Seine-Eure liefern nun die Möglichkeit eine nachbandkeramische Sequenz zu untersuchen. Ein großer Teil des armroikanischen Massif wird nun dem bandkeramischen Einflussgebiet zugeordnet. Die Herstellung von Schmuck in Form von Steinreifen weist ebenfalls auf die Existenz von regelrechten Produktions- und Tauschverbindungen hin, die nunmehr von den westlich gelegenen

Küstenregionen der Normandie bis hin nach Nord-Frankreich und Belgien reichen.

Die isolierte Position von Colombelles, weit von den westlichsten bandkeramischen Fundplätzen entfernt, stellt nun die Frage nach dem Ausweitungsrhythmus dieser Gruppe und nach dem tatsächlichen Alter der Ausdehnung von Regionen aus, die schon früher kolonisiert wurden.

Die Ausdehnungstheorie passt nicht zur Feststellung einer langsamen Ausweitung des Ackerbaus.

Unterstrichen wird diese Widersprüchlichkeit mit der nahegelegenen Rohmaterialversorgung. Das abrupte Verschwinden der Linearbandkeramik ist ein viel diskutiertes Thema. Das Ende des 6. Jht. v. Chr. wird vielerorts als Umbruchsphase im Bereich der Bestattungssitten wie auch der anderen Wirtschafts- und Sozialsysteme angesehen. Diese Instabilität selbst könnte den schnellen Fortschritt der bandkeramischen Gruppen erklären, die sich nunmehr den südlichen Regionen öffnen.

Annexes

Code labo	structure	type	m2 ou n°	nature de l'échantillon	âge ¹⁴ C BP non calibré	âge calibré	traitement
Ly-2524	16-2	fosse latérale	AK34	noisette carbonisée	5070 ± 40	[3962-3776] av. J.-C.	
Ly-2525	22-2	fosse latérale	AD08	charbon de bois	6150 ± 40	[5228-4952] av. J.-C.	
Ly-2526	164-1	fosse latérale	BG53	noisette carbonisée	6130 ± 40	[5225-4862] av. J.-C.	
Ly-2527	164-2	fosse latérale	BC53	noisette carbonisée	6150 ± 40	[5229-4956] av. J.-C.	
Ly-2609 (Poz)	295	fosse latérale	AN37	charbon de bois	6185 ± 50	[5296-4963] av. J.-C.	
Ly-2610 (Poz)	298	fosse latérale	AB74	noisette carbonisée	6220 ± 45	[5301-5045] av. J.-C.	
Ly-2611 (Poz)	300	fosse latérale ou silo	XR86	noisette carbonisée	6170 ± 50	[5283-4956] av. J.-C.	
Lyon-5381 (SacA-12074)	110	sépulture		os	6205 ± 35	[5295-5053] av. J.-C.	
Ly-2612 (Poz)	369	sépulture	n°24	os	3280 ± 40	[1680-1452] av. J.-C.	
Ly-4392 (SacA-8095)	225	sépulture		os	3370 ± 30	[1739-1609] av. J.-C.	
Ly-9131 (GrA)	225	sépulture		os	3330 ± 35	[1728-1520] av. J.-C.	ultrafiltration
Ly-4391 (SacA-8094)	431	sépulture		os	3390 ± 30	[1746-1618] av. J.-C.	
Ly-3856 (SacA-6551)	435	sépulture		Fibula gauche	3350 ± 30	[1732-1532] av. J.-C.	
Ly-9132 (GrA)	435	sépulture		os	3380 ± 35	[1754-1536] av. J.-C.	ultrafiltration
Ly-9133 (GrA)	469	sépulture		os	3250 ± 230	[1610-1450] av. J.-C.	ultrafiltration

Annexe 1 : Résultats des datations radiocarbone du site de Colombelles.
Annexe 1: Results of radiocarbon dates from the Colombelles site.

Nature Prélèvement	N° inv. Archéo	N° inv. sdac	N°, figure	Typologie/problématiques	Catégories
Sédiments de remplissage de fosse	St 22.2 AC7	443.1		Pigmentation ocre	
Sédiments de remplissage de fosse	St 16 AH34	443.2		Pigmentation ocre	
Sédiments de remplissage de fosse	St 16 AI34	443.3		Pigmentation ocre	
Sédiments de remplissage de fosse	St 16 AD36	443.4		Pigmentation ocre	
Sédiments de remplissage de fosse	St 16 AH34	443.5		Pigmentation ocre	
Sédiments de remplissage de fosse	St 298 BA70	443.6		Pigmentation ocre	
Sédiments de remplissage de fosse	St 298 BA71	443.7		Pigmentation ocre	
Céramique néo	St 22-2, n° 1	443.8	n° 4, fig. 78	Vase à décor incisé	Catégorie 1
Céramique néo	St 22, n° 5	443.9	n° 5, fig. 78	Vase non décoré/forme en coupe	Catégorie 2
Céramique néo	St 22	443.10	n° 6, fig. 78	Type Limbourg	Type vacuolaire
Céramique néo	St 295, n° 3	443.11	n° 1, fig. 77	Vase décoré au peigne	Catégorie 3
Céramique néo	St 295, n° 5	443.12	n° 4, fig. 77	Vase décoré de motifs « en arêtes de poisson »	Catégorie 3
Céramique néo	St 298, n° 2	443.13	n° 4, fig. 84	Vase décoré au peigne	Catégorie 1
Céramique néo	St 380, n° 6	443.14	n° 3, fig. 86	Vase non décoré/forme à inflexion	Catégorie 2/3
Céramique néo	St 380, n° 3	443.15	n° 3, fig. 87	Vase à décor incisé	Catégorie 2
Céramique néo	St 380, n° 5	443.16	n° 4, fig. 86	Vase non décoré/forme à inflexion	Catégorie 2
Céramique néo	St 464, n° 2	443.17	n° 3, fig. 89	Vase à décor incisé	Catégorie 2
Céramique néo	St 465, n° 1	443.18	n° 2, fig. 89	Vase à décor incisé	Catégorie 2
Céramique néo	St 110 (sép), vase 2	443.19	n° 2 fig. 80	Vase d'une sépulture	Type à bioclastes
Céramique néo	St 110 (sép), lot 3	443.20	n° 3, fig. 80	Vase d'une sépulture	Catégorie 2 + nombreuses glauconies
Céramique néo	St 297 (sép)	443.21	fig. 97	bouteille de la sépulture	Catégorie 3

Annexe 2 : Tableau des prélèvements pour l'analyse pétrographique des céramiques, des sédiments colorés et des perles calcaires.
Annexe 2: Table of samples for petrological analysis of pottery, coloured sediments and limestone beads.

catégorie	st.	22.1			total	%
		Sbl	SN	Ci		
bloc				0	0	
perc.				0	0	
polyèdre				0	0	
nucléus éclat				0	0	
éclat			22	22	42,3	
esquilles		2		4	11,5	
outil/éclat			6	6	11,5	
éclat de ret.				0	0	
débris				0	0	
out. / débris				0	0	
prép NL			4	4	7,7	
nucléus lame				0	0	
tablette				0	0	
entretienNL				0	0	
lame	4		5	9	17,3	
out./lame			5	5	9,6	
frag. d'outils				0	0	
total/mat.	4	2	42	4	52	
total/St.			48	4		
% par MP	8,3	4,2	87,5	52		

out./E		
MP	22	
type	Ci	
grattoir	1	
total/mat.	1	

out./L		
MP	22	
type	Ci	
lame retouchée	1	
lame de faucille	1	
total/mat.	2	

MP		
22		
type	Ci	
chute de burin	2	
frag. d'outil		

catégorie	st.	22.1			total	%
		Sbl	SN	Ci		
bloc				0	0	
perc.				0	0	
polyèdre				0	0	
nucléus éclat				0	0	
éclat			5	5	31,3	
outil/éclat			1	1	6,3	
éclat de ret.				0	0	
débris				0	0	
out. / débris				0	0	
prép NL			1	1	6,3	
nucléus lame				0	0	
tablette				0	0	
entretienNL				0	0	
lame	1		4	5	31,3	
outil/lame			2	2	12,5	
chute de burin			2	2	12,5	
frag. d'outils				0	0	
total/mat.	1	0	15	16	100	
total/St.			16			
% par MP	6,3	0	93,8			

Type	St.	22.1		total
		Sbl	Ci	
Lame(lle)s		1		1
F. prox	1	2		3
F. més		1		1
F. dist				0
dont crête				0
dont ss-crête				0
dont PT				0
dont MB				0
Total/Mat	1	4		5
total			5	

Annexe 3 : Décompte de l'industrie en silex de l'unité d'habitation 1 par structures et par matières premières : A, en poids ; B, en nombre ; C, décompte des produits laminaires ; D, outils sur éclat ; E, outils sur lame ; F, autres (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomannien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe 3: Count of the flint industry from house Unit 1 by feature and by raw material: A, by weight; B, by number; C, count of blade products; D, flake tools; E, blade tools; F, others (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; CI, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

catégorie	st.	22.2					tot	%	
		Sbl	Sbla	Ind	Cén	SN			Ci
bloc							0	0	
perc.						14	10	1,2	
polyèdre							0	0	
nucléus éclat							0	0	
éclat		16		56	14	92	776	954	46,1
esquilles		1	1			4	109	115	5,6
outil/éclat				198			250	448	21,7
éclat de ret.		4				1	8	13	0,6
débris								0	0
out. / débris								0	0
prép NL							120	120	5,8
nucléus lame								0	0
tablette							12	12	0,6
entretienNL							16	16	0,8
lame		2				12	61	75	3,6
out./lame		44	2		4	36	147	233	11,3
frag. d'outils		6				15	37	58	2,8
total/mat.		73	3	254	18	174	1546	2068	100
total							2068		
% par MP		3,5	0,1	12,3	0,9	8,41	74,8		

A

catégorie	st.	22.2					tot	%	
		Sbl	Sbla	Ind	Cén	SN			Ci
bloc							0	0	
perc.						6	2	8	1,4
polyèdre							0	0,0	
nucléus éclat								0	0,0
éclat		8		10	3	23	183	227	39,8
outil/éclat				1			28	29	5,1
éclat de ret.		4				1	4	9	1,6
débris								0	0,0
out. / débris								0	0,0
prép NL							34	34	6,0
nucléus lame								0	0,0
tablette							1	1	0,2
entretienNL							2	2	0,4
lame		3				5	45	53	9,3
outil/lame		28	1		1	9	55	94	16,5
chute de burin		1				2	14	17	3,0
frag. d'outils		18				17	61	96	16,8
total/mat.		62	1	11	4	63	429	570	100
total							570		
% par MP		10,9	0,2	1,9	0,7	11,1	75,3		

B

Structure	Type	22.2			Tot	%
		SN	Sbl	Ci		
Lame(lle)s				3	3	5,7
F. prox	1	1	18	20	20	37,7
F. més	3	2	15	20	20	37,7
F. dist	1		9	10	10	18,9
dont crête				0		
dont ss-crête			1	1		
dont PT				0		
dont MB				0		
Total/Mat		5	3	45	53	100
total				53		

C

Annexe 4 : Décompte de l'industrie en silex de l'unité d'habitation 2 par structures et par matières premières : A, en poids ; B, en nombre ; C, décompte des produits laminaires (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomanien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe 4: Count of the flint industry from house Unit 2 by feature and by raw material: A, by weight; B, by number; C, count of blade products (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; CI, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Ceno-manian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

out./éclat				
type	st.	22.2		% / type
		Ind	Ci	
éclat retouché			6	21,4
pièce esquillée			10	35,7
grattoir	1		8	28,6
perçoir			2	7,1
denticulé			1	3,6
racloir			1	3,6
total		1	28	100

A

out./E								
type	st.	22.2					total gén.	% / type
		Sbla	Cén	SN	Sbl	Ci		
perçoir			1	3	7	15	26	27,7
lame retouchée				2	4	12	18	19,1
grattoir				2	6	8	16	17,0
burin				1	7	8	16	17,0
pièce esquillée				1	3	5	9	9,6
armature						3	3	3,2
troncature					1	1	2	2,1
lame utilisée	1					2	3	3,2
grat/perçoir						1	1	1,1
total/mat.	1	1	9	28	55	94	94	100
total						94		
% par st.						100		

B

type	st.	22.2		
		SN	Sbl	Ci
chute de burin		2	1	14
écl. de retouche		1	4	4
fragments d'outils		17	18	61

C

Annexe 5 : Décompte de l'outillage de l'unité d'habitation 2 : A, sur éclat ; B, sur lame ; C, autres (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomaniens ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe 5: Count of tools from house Unit 2: A, on flake; B, on blade; C, others (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; CI, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

Type	MP	16.1															Tot	%
		Ci	Ci	SN	Sbl	Ind	Cén	Sbl	Ci	Ci	SN	Ind	Cén	Sbl	Ci			
Lames	1									0	0	0	0	1	1	1,6		
F. prox	7	7	2	2		2	3		2	0	0	4	17	23	36,5			
F. més	12	4	4		1		5	1	4	1	0	0	22	27	42,9			
F. dist	6	2		1		1	1		0	0	1	2	9	12	19,0			
dont crête			1					1		0	0	0	0	2	2			
dont ss-crête			1	2	1				2	0	0	1	1	4				
dont PT									0	0	0	0	0	0				
dont MB	1								0	0	0	0	1	1				
total	26	13	6	3	1	1	3	9	1	6	1	1	6	49	63	100		
total/St	26				23			13	1				63					

Annexe 7 : Décompte des produits laminaires de l'unité d'habitation 3 (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomaniens ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe 7: Count of blade products from house Unit 3 (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; CI, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

out./F. MP type	16.2		16.1		55		100		Tot/MP			Tot	%	
	Cj	Ind	SN	Ci	Sbl	Ci	Gi	Ci	Ind	SN	Sbl			Ci
pièce esquillée	4		1	7	1	1	2	0	1	1	14	16	37,2	
grattoir			1	4	1			0	1	1	4	6	14,0	
éclat retouché	4		4	4		3		0	0	0	11	11	25,6	
denticulé	2		1	1				0	1	0	3	4	9,3	
polyèdre	1							0	0	0	1	1	2,3	
burin						3		0	0	0	3	3	7,0	
retouchoir		2						2	0	0	0	2	4,7	
tot/mat.	11	2	3	16	2	7	2	2	3	2	36	43	100	
Tot/st		13		19		9	2				43			
% par St.		30,2		44,2		20,9	4,7							

A

out./L. MP type	16.2		16.1		55		100		294			Tot/MP			Tot	%				
	Sbl	SN	Ci	SOr	SN	Ci	Ind	Sbl	SN	Cén	Ci	Sbl	SN	Cén						
																	Tot/MP			
burin	2	5	1	6		2	3		1	1	1	0	3	1	0	2	15	21	34,4	
lame retouchée	2	1		5					0	2	1	0	0	2	1	0	7	10	16,4	
lame utilisée									0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3,3	
grattoir		5		4		1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	12	13	21,3	
armature				1	1	1			1	0	1	0	0	1	0	0	1	3	4,9	
pièce esquillée	1			1			2		0	1	0	1	0	1	0	0	3	5	8,2	
perçoir		2							0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	4,9	
grat/Burin									0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1,6	
troncature		1							0	0	1	0	0	1	0	0	2	3	4,9	
total/mat.	5	1	14	1	2	17	1	1	1	1	2	13	1	1	1	4	2	46	61	100
Tot/st		20		20		18	1	2				61								
% par St.		32,8		32,8		29,5	1,6					3,3								

B

out./L. MP type	16.1		16.2		55	
	Cj	Ci	Sbl	Sor	Sbl	SN
chute de burin	2	2				4
écl. de retouche	4	1				
fragment d'outil	4	1	1	1	1	1

C

Annexe 8 : Décompte de l'outillage de l'unité d'habitation 3 : A, sur éclat ; B, sur lame ; C, autres (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Céno-manien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe 8 : Count of tools from house Unit 3 : A, on flake; B, on blade; C, others (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; CI, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

catégorie	16.3			16.4			152.1			295			Tot/MP			%																				
	Galet	Ind	Sor	Cén	SN	Ci	Galet	Ind	Sor	Cén	SN	Ci	Galet	Ind	Sor		Cén	SN	Sbl	Ci	Tot															
bloc																																				
perc.						70	12																													
polycèdre																																				
nucléus éclat	340					84																														
éclat						443	58																													
esquilles						96																														
outil/éclat		10				14																														
éclat de ret.						6																														
débris	24					6																														
out. / débris						44																														
prép NL						126																														
nucléus lame						2																														
tablette						34																														
entretien						6																														
lame						20	15	6	68																											
outil/lame						4	16	4	8	53																										
fragment d'out.						1			12																											
total/mai.	364	10	6	6	77	51	28	1144	70	2	6	32	12	901	8	18	2	26	385	2	42	261	32	17	10	634	466	12	16	75	8	125	119	3325	4146	100
tot./st								1686					1023							439		305						693						4146		

catégorie	16.3			16.4			152.1			295			Tot/MP			%																			
	Galet	Ind	Sor	Cén	SN	Ci	Galet	Ind	Sor	Cén	SN	Ci	Galet	Ind	Sor		Cén	SN	Sbl	Ci	Tot														
bloc																																			
perc.						2	1																												
polycèdre																																			
nucléus éclat	1					1																													
éclat						101	4																												
outil/éclat						11																													
éclat de ret.						5																													
débris	2					1																													
out. / débris						1																													
prép NL						28																													
nucléus lame						1																													
tablette						2																													
entretien						1																													
lame						10	8	2	33																										
outil/lame						4	7	2	21																										
chute de burin						1			3																										
fragment d'out.						2			1																										
total/mai.	3	1	3	5	25	16	6	217	5	1	3	11	4	127	1	1	3	50	1	6	35	9	7	7	166	17	2	5	20	6	26	43	595	714	100
tot./st								276					151						56		42						189						714		

Annexe 9 : Décompte de l'industrie en silex de l'unité d'habitation 4 par structures et par matières premières : A, en poids ; B, en nombre (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomannien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).
Annexe 9: Count of the flint industry from house Unit 4 by feature and by raw material: A, by weight; B, by number (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; Ci, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

out./E.	MP	16.3			16.4			152.1			295			Tot/MP			Tot	%
		ind	Cén	SN	Ci	Ci	SN	Ci	ind.	Cén	SN	Ci	ind.	Cén	SN	Ci		
pièce esqu.	1		1	5	1							1	1	0	1	7	9	30,0
denticulé				2	1		1					1	0	0	1	4	5	16,7
éclat retouché				3								1	0	0	0	4	4	13,3
grattoir				1	1			1				4	0	0	0	7	7	23,3
grat-herminette													0	0	0	1	1	3,3
burin				2								1	0	0	0	3	3	10,0
polyèdre	1											0	1	0	0	1	1	3,3
total/MP	1	1	1	12	4	1	1	1	1	1	8	1	1	1	2	26	30	100
Tot/st				15	4	4	2	1	8	2	1	8				30		

A

out./L.	MP	16.3			16.4			152.1			295			Tot/MP			Tot	%							
		Sbl	SN	Sbla	Cén	Sor	Ci	SN	SBl	Ci	SN	SBl	Ci	Sbl	SN	SBl			Ci						
burin	2	1		1			2	1			1						4	0	1	3	10	15	18,8		
lame retouchée	3		1	1			8				1						4	1	1	0	3	16	21	26,3	
lame utilisée												5						0	0	0	0	5	5	6,3	
grattoir	2	1		1			4				1	1	1	1	1	6	1	0	0	1	6	12	20	25,0	
lame de faucille							1											0	0	0	0	1	1	1,3	
armature			1				3								1	2	1	0	0	0	1	5	7	8,8	
troncature						1												0	0	1	0	0	1	1,3	
pièce esqu.	1	1									1						1	1	0	0	2	0	3	6	7,5
perçoir							3											0	0	0	0	0	4	4	5,0
total/mat.	7	2	4	2	1	21	1	4	11	3	1	4	2	17	4	2	17	4	2	1	1	3	13	56	80
% par MP							37					16	3	5	19								80		

B

str.	MP	16.3			16.4			146			295		
		Ci	Sbl	SN	Ci	Cém	Sbl	Ci	Sbla	SN	Ci	Sbl	
frag. d'outil	7	2	1	3	1		2					1	1
chute de burin	3	1		3			1	1	1			3	1
écl. de retouche	5											1	1

C

Annexe II : Décompte de l'outillage de l'unité d'habitation 4 : A, sur éclat ; B, sur lame ; C, autres (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénoamien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe II : Count of tools from house Unit 4 : A, on flake; B, on blade; C, others (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; Ci, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

catégorie	MP	126				152.2				164.1				164.2				164.3				164.4							
		Galet	Ind	Sbl	SN	Ci	Galet	Cén	SN	Ci	fouille	Ind	galet	Sor	Sbla	Sbl	SN	Ci	Ind	Sbl	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Sbl	Ci	Cén	Galet
bloc		16																											
perc.					30					8		14					130	600				140		20	396				16
polyèdre																													
nucléus éclat				10	268	1166		6	44	104						2	58	501		34	67	552	6	46	270		8		
éclat			1	11	254			1	21		2				1	2	123			9	166	2	2	91		2			
esquilles																													
outil/éclat		26	20	36	374		28	6	66						24	24	380	34		102	344		4	56				64	
éclat de ret.				1	18												11			1	2			6					
débris						78						6					30												
out. / débris					126																								
prép NL			6		410				38			2					256				176			44					
nucléus lame																	240												
tablette																			26		8								
entretien					2												4				8								
lame			9	25	192				16			2		17	11	109		21	13	78	6	6	73				2		
outil/lame			45	56	222		2		3	4	1	8		34	20	83		33	7	116	1	4	47	4					
fragment d'outil			3	12	21				2							13				8	8	18		5	4				
total/mat.		16	26	94	409	2815	78	36	51	250	12	3	20	12	1	78	245	2400	34	122	261	1608	15	87	987	4	10	18	64
Tot/st					3360				415							2771				2025			1089				14		

catégorie	MP	126				152.2				164.1				164.2				164.3				164.4							
		Galet	Ind	Sbl	SN	Ci	Galet	Cén	SN	Ci	fouille	Ind	galet	Sor	Sbla	Sbl	SN	Ci	Ind	Sbl	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Sbl	Ci	Cén	Galet
bloc		1																											
perc.					4					1		1				2	3				6		1	2					
polyèdre																												1	
nucléus éclat																	1			1									
éclat			5	32	277		2	2	21						1	9	127		12	20	126	3	10	69		2			
outil/éclat		1	1	5	32		1	1	3						1	3	27	2		8	23		1	4				1	
éclat de ret.				1	6												3			1	1			3					
débris						1						1					1												
out. / débris					2																								
prép NL			2		93				9			1					46				45			10					
nucléus lame																	2												
tablette																			1		1								
entretien					1												1			1									
lame			9	13	94				7			1		7	5	54		14	6	33	4	2	29				1		
outil/lame			18	22	76		1		1	1	1	2		11	5	34		12	5	29		2	15	1					
fragment d'outil			4	5	18				2						1	10		3	5	20		3	2						
chute de burin			3	5	21				1								4			3		8	1		1				
total/mat.		1	1	42	83	624	1	4	3	44	2	1	2	4	1	20	25	313	2	45	46	293	8	19	135	1	2	2	1
Tot/st					751				52							368				386			162				3		

Annexe 12 : Décompte de l'industrie en silex de l'unité d'habitation 5 par structures et par matières premières : A, en poids ; B, en nombre (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomanien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

299			286			302			303			377			tot/MP					Tot	%											
Ind	Sbla	SN	Ci	Cén	SN	Ind	Ci	Galet	Sbla	Sbl	SN	Cén	Ci	Galet	Cén	Ci	Galet	Cén	Sbl	Ci	Galet	Cén	Ind	ouill	Sor	Sbla	Sbl	SN	Ci			
																	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0,1	
			30							4		16	10				186	136					200	152	0	8	0	4	150	1206	1720	13,9
																	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0,1	
											82		124				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136	174	310	2,5	
6		10	129			16	20		2	34	20	431			1		8	59	20	26	6	0	0	0	0	62	527	3237	3878	31,3		
			17			7			2	4		139			4		8	0	0	2	0	0	0	0	0	6	29	832	869	7,0		
			30	66		4	36		6	12	14	168	78	28			72	178	70	60	0	0	0	0	0	50	214	1530	2102	16,9		
									2			2					0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	39	43	0,3		
																	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	114	0,9	
																	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126	126	1,0	
			6			4						81		1			6	0	0	0	0	2	0	6	0	1022	1030	8,3				
																	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	390	390	3,1		
			42														0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	50	76	0,6		
																	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	0,1		
			8	1		8	10		1	4	6	2	123		1		22	0	5	8	0	2	1	57	61	632	766	6,2				
2	4		30	2	1					16	18	1	55				6	11	0	5	1	4	8	2	139	110	567	836	6,7			
										1							0	0	0	0	0	0	1	12	25	58	96	0,8				
6	2	44	328	3	1	8	41	56	1	37	156	53	1133	78	28	7	186	136	14	328	498	274	77	12	12	4	364	1254	9907	12402	100	
			462				53						1436				113											12402				

A

299			286			302			303			377			tot/MP					Tot	%											
Ind	Sbla	SN	Ci	Cén	SN	Ind	Ci	Galet	Sbla	Sbl	SN	Cén	Ci	Galet	Cén	Ci	Galet	Cén	Sbl	Ci	Galet	Cén	Ind	ouill	Sor	Sbla	Sbl	SN	Ci			
			1							1		1	1				1	1					2	2	0	1	0	1	3	17	26	1,2
																	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,0	
											1	1					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	0,2		
1		2	22			6	3		1	14	6	107		1			2	14	3	8	1	0	0	0	0	24	89	772	897	42,6		
		1	1			1	2		1	2	1	9	1	1			2	4	3	3	0	0	0	0	0	3	21	102	136	6,5		
										3		2					0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	15	20	1,0		
																	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0,1		
																	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0,1		
			3			1						26		1			1	0	0	0	0	1	0	2	0	235	238	11,3				
																	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0,1		
			1														0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0,1		
			3	1		1	7		1	3	5	1	41		1		4	0	3	1	0	1	1	1	37	31	273	347	16,5			
	1	1	6	2						11	5	20					1	3	0	3	1	1	2	1	54	40	184	286	13,6			
										3		4					0	0	0	0	0	1	10	14	56	81	56	81	3,8			
					1					2		3					0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	6	38	54	2,6		
1	1	4	37	3	1	1	15	5	1	25	27	10	214	1	1	3	1	1	3	25	12	21	6	2	4	3	144	208	1705	2105	100	
			46				20						282				5												2105			

B

Annexe 12: Count of the flint industry from house Unit 5 by feature and by raw material: A, by weight; B, by number (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; Ci, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

MP	126		152.2		164.1		164.2		164.3		299		286		302		303		377		Tot/MP		Tot	%							
	Sbl	SN	Ci	Cén	SN	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Cén	Ci	Sbl	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Ind			Cén	Ci					
Lames	3	5	2	2	4	1	18	6	2	20	2	11	1	4	2	16	2	17	1	10	8	0	2	0	9	1	0	15	27	7,8	
F. prox	5	25	2	2	4	1	14	4	6	13	1	13	1	2	2	2	1	17	1	10	8	0	2	0	8	0	2	92	110	31,7	
F. mès	2	5	33	5	1	3	18	3	6	1	1	4	2	1	1	1	1	5	1	10	10	1	3	0	0	0	66	80	23,1		
F. dist	2	31	1	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	0	2	0	0	0	0	0	6	9	2,6		
dont crête	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11	13	3,7
dont ss-crête	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4	1,2	
dont PT	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	10	13	3,7
dont MB	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	13	3,7	
Total/Mat	9	13	94	7	5	7	1	54	14	6	33	4	2	29	1	3	5	1	1	3	5	1	4	1	37	1	3	273	347	100	
% par st	116	7	7	7	67	67	53	35	4	4	9	9	9	9	9	51	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	347	347	100	

Annexe 13 : Décompte des produits laminaires de l'unité d'habitation 5 (SN, Secondaire noir; Sbl, Secondaire blond; Ci, silex du Cinglais; Cén, Cénomannien; Sor, Secondaire orange; Sbla, Secondaire blanc; Ind : indéterminé).
Annexe 13: Count of blade products from house Unit 5 (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; Ci, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

out./E. et D	126		152.2		164.1		164.2		164.3		299		286		302		303		377		Tot/MP		Tot	%				
	Sbl	SN	Ci	Cén	SN	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Cén	Ci	Sbl	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Ind			Cén	Ci		
pièce esquillée	1	17	1	1	1	1	7	2	6	12	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	40	58	41,7		
grattoir	2	10	1	1	1	4	1	4	1	3	1	1	1	1	2	1	2	1	3	1	0	0	0	0	21	26	18,7	
éclat retouché	1	1	1	1	1	2	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	4	0	1	2	13	20	14,4		
denticulé	1	3	1	1	1	9	4	4	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0	0	0	18	21	15,1	
burin	2	2	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	7	8	5,8	
perçoir	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	5	5	3,6	
polyèdre	1	1	1	1	1	3	27	2	8	23	1	4	1	1	1	1	2	1	2	4	2	1	3	3	4	104	139	100
tot/mat.	1	5	34	1	1	3	27	2	8	23	1	4	1	1	1	1	2	1	2	4	2	1	3	3	4	104	139	100
% par st	116	41	41	5	5	31	33	5	5	5	4	4	4	4	15	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	139	139	100

type	126		152.2		164.1		164.2		164.3		299		286		302		303		377		Tot/MP		Tot	%						
	SN	Sbl	Ci	Cén	SN	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Cén	Ci	Sbl	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Ind			Cén	Ci				
burin	8	3	21	1	1	5	12	4	1	7	2	1	1	1	3	7	1	1	1	1	1	13	13	50	76	26,6				
lame retouchée	10	2	20	1	1	1	8	2	2	7	4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	7	14	43	65	22,7				
grattoir	1	7	8	1	1	1	3	4	2	6	1	4	1	1	3	5	1	5	1	2	1	18	6	30	57	19,9				
armature	1	2	7	1	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	2	5	2	12	21	7,3					
pièce esquillée	8	8	1	1	1	2	2	3	3	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	15	16	5,6				
lame utilisée	3	4	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	10	14	4,9					
perçoir	1	5	1	1	1	1	3	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	10	14	4,9			
troncature	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	8	2,8			
lame de faucille	2	1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	3	4	10	35	12,5				
lame à dos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1,0			
burin+fluisant	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,3
grat+burin	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,3
total/mat.	22	18	76	1	1	5	11	1	2	1	34	12	5	29	2	15	1	1	6	11	5	20	1	3	1	1	40	184	286	100
% par st	116	76	76	2	2	54	54	46	46	46	17	1	2	2	8	36	4	4	8	8	4	4	4	4	4	286	286	100		

Annexe 14 : Décompte de l'outillage de l'unité d'habitation 5 : A, sur éclat; B, sur lame; C, autres (SN, Secondaire noir; Sbl, Secondaire blond; Ci, silex du Cinglais; Cén, Cénomannien; Sor, Secondaire orange; Sbla, Secondaire blanc; Ind : indéterminé).
Annexe 14: Count of tools from house Unit 5: A, on flake; B, on blade; C, others (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; Ci, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

type	126		152.2		164.1		164.2		164.3		299		286		302		303		377		Tot/MP		Tot	%			
	Sbl	SN	Ci	Cén	SN	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Cén	Ci	Sbl	SN	Ci	Sbl	SN	Ci	Ind			Cén	Ci	
chute de burin	3	5	21	1	1	4	8	3	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1,0
écl. de retouche	1	6	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1,0
fragment d'outil	4	5	18	2	1	10	20	5	3	3	2	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	1,4

catégorie	MP	298						350						Tot/MP				Tot	%							
		Galet	Cén	Sbl	Sbla	SN	Ci	Galet	Cén	Sbl	SN	Ci	Galet	Cén	Sbla	Sbl	SN			Ci						
bloc																			0	0	0	0	0	0	0	0,0
perc.		288				15	8	8	2										296	2	0	0	15	8	321	15,2
polyèdre																		0	0	0	0	0	0	0	0,0	
nucléus éclat		20																20	0	0	0	0	0	20	0,9	
éclat		63	20	9		133	845			1	2	35						63	20	0	10	135	880	1108	52,5	
esquilles			1	1		5	66				1	12						0	1	0	1	6	78	86	4,1	
outil/éclat				0		18	241											0	0	0	0	18	241	259	12,3	
éclat de ret.				5			3					2						0	0	0	5	0	5	10	0,5	
débris																		0	0	0	0	0	0	0	0,0	
out. / débris																		0	0	0	0	0	0	0	0,0	
prép NI.						12	96					4						0	0	0	0	12	100	112	5,3	
nucléus lame																		0	0	0	0	0	0	0	0,0	
tablette																		0	0	0	0	0	0	0	0,0	
entretien				8		0												0	0	0	8	0	0	8	0,4	
lame			6	3		2	45					1						0	6	0	3	2	46	57	2,7	
outil/lame				30	4	24	57				1	8	6					0	0	4	31	32	63	130	6,2	
fragment d'out.																		0	0	0	0	0	0	0	0,0	
total/mat.		371	27	56	4	209	1361	8	2	2	11	60						379	29	4	58	220	1421	2111	100	
tot./st						2028						83										2111				

A

catégorie	MP	298						350						Tot/MP				Tot	%						
		Galet	Cén	Sbl	Sbla	SN	Ci	Galet	Cén	Sbl	SN	Ci	Galet	Cén	Sbla	Sbl	SN			Ci					
bloc																		0	0	0	0	0	0	0	0,0
perc.		1				1	2	1	1									2	1	0	0	1	2	6	1,9
polyèdre																		0	0	0	0	0	0	0	0,0
nucléus éclat		1																1	0	0	0	0	0	1	0,3
éclat		8	7	3		26	135			1	1	10						8	7	0	4	27	145	191	59,0
outil/éclat						2	9											0	0	0	0	2	9	11	3,4
éclat de ret.				6			3					1						0	0	0	0	6	0	4	3,1
débris																		0	0	0	0	0	0	0	0,0
out. / débris																		0	0	0	0	0	0	0	0,0
prép NI.						1	20					1						0	0	0	0	1	21	22	6,8
nucléus lame																		0	0	0	0	0	0	0	0,0
tablette																		0	0	0	0	0	0	0	0,0
entretien				1														0	0	0	1	0	0	1	0,3
lame			1	4		2	13					1						0	1	0	4	2	14	21	6,5
outil/lame				12	4	9	16				2	5						0	0	4	12	11	21	48	14,8
chute de burin						3	4			1								0	0	0	1	3	4	8	2,5
fragment d'out.							5											0	0		0	0	5	5	1,5
total/mat.		10	8	26	4	44	207	1	1	2	3	18						11	9	4	28	47	225	324	100
% par MP						299						25										324			

B

Type	MP	298				350		Tot	%
		SN	Cén	Sbl	Ci	Ci			
Lames			1				1	4,8	
F. prox		1		2	7	1	11	52,4	
F. més		1		2	5		8	38,1	
F. dist					1		1	4,8	
dont crête		1			2		3	14,3	
dont ss-crête							0	0,0	
dont PT							0	0,0	
dont MB				1			1	4,8	
Total/Mat		2	1	4	13	1	21	100	
Tot/st					20	1			

C

Annexe 15 : Décompte de l'industrie en silex de l'unité d'habitation 6 par structures et par matières premières : A, en poids ; B, en nombre ; C, décompte des produits laminaires (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomaniens ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe 15: Count of the flint industry from house Unit 6 by feature and by raw material: A, by weight; B, by number; C, count of blade products (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; CI, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Ceno-manian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

out./E.

type	MP		tot
	SN	Ci	
pièce esqu.	1	5	6
denticulé		2	2
éclat retouché		2	2
grattoir	1		1
grat-herminette			0
burin			0
racloir			0
total/MP	2	9	11

A

out./I.

type	MP				298		350		Tot/MP		Tot	%
	SN	Sbla	Sbl	Ci	SN	Ci	Sbla	SN	Sbl	Ci		
burin	3	2	5	6			2	3	5	6	16	33,3
lame retouchée	2		1	1			0	2	1	1	4	8,3
lame utilisée							0	0	0	0	0	0,0
grattoir	2		2	1	1	1	0	3	2	2	7	14,6
armature	1	1	2	3		1	1	1	2	4	8	16,7
troncature		1					1	0	0	0	1	2,1
pièce esqu.						1	0	0	0	1	1	2,1
lame à lustré				3		1	0	0	0	4	4	8,3
perçoir	1			1	1	1	0	2	0	2	4	8,3
lamelle à dos			1				0	0	1	0	1	2,1
grat/Herminette				1			0	0	0	1	1	2,1
grat/bur			1				0	0	1	0	1	2,1
total/MP	9	4	12	16	2	5	4	11	12	21	48	100
% par st				41		7				48		

B

str.

type	298			350	
	Sbl	SN	Ci	Ci	Sbl
frag. d'outil			5		
chute de burin		3	4		1
écl. de retouche	6		3	1	

C

Annexe 16 : Décompte de l'outillage de l'unité d'habitation 6 : A, sur éclat ; B, sur lame ; C, autres (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomanien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe 16: Count of tools from house Unit 6: A, on flake; B, on blade; C, others (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; CI, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

type	380				379				463				Tot/MP				%						
	St	Srécup	Gal	Sbla	SBI	Cén	SN	Ci	Gal	Sbla	SBI	Cén	SN	Ci	Srécup	Gal		Sbla	SBI	Cén	SN	Ci	Tot
Bloc															0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perc		32					8	18							0	32	0	0	0	0	8	22	62
polyèdre															0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nucl															0	0	0	0	0	0	0	204	204
Eclats		18			8	8	18	414							0	90	0	16	26	394	858	1384	43,7
esquil															0	5	2	1	1	11	244	264	8,3
Out/E															0	76	0	0	0	22	161	259	8,2
Ec Ret															0	1	0	0	0	1	3	5	0,2
Débris															0	0	0	0	0	0	24	24	0,8
out./D															0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prép NL															0	0	0	0	0	0	10	134	14,5
N. Lam															0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet															0	0	0	0	0	0	6	50	5,6
entretien															0	0	0	0	0	2	16	18	0,6
Lame															0	0	0	0	0	3	20	11	5,7
Out/L															0	0	0	0	0	14	32	18	10,5
total/MP		4	50	12	23	22	465	1097	154	8	42	33	132	1036	4	204	20	69	56	616	2199	3168	100
total/St.																							90

type	380				379				463				Tot/MP				%						
	St	Srécup	Gal	Sbla	SBI	Cén	SN	Ci	Gal	Sbla	SBI	Cén	SN	Ci	Srécup	Gal		Sbla	SBI	Cén	SN	Ci	Tot
Bloc															0	0	0	0	0	0	0	0	0
Perc		1					1	1							0	1	0	0	0	1	2	4	0,5
polyèdre															0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nucl															0	0	0	0	0	0	1	1	0,1
Eclats		2			2	4	44	149	31	3	3	3	20	179	0	33	0	5	7	65	339	449	51,5
Out/E															0	6	0	0	0	1	14	21	2,4
Ec Ret															0	1	0	0	0	1	2	4	0,5
Débris															0	0	0	0	0	0	1	1	0,1
out./D															0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prép NL															0	0	0	0	0	0	4	37	4,8
N. Lam															0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tablet															0	0	0	0	0	2	2	4	0,5
entretien															0	0	0	0	0	1	4	5	0,6
Lame															0	0	0	0	0	24	100	139	16,0
Out/L															0	0	0	0	0	6	14	8	3,2
frag d'outil															0	0	0	0	0	0	3	19	2,2
chute de burm															0	0	0	0	0	1	3	14	1,9
total/MP		1	3	8	7	12	80	276	38	2	18	9	53	332	1	41	10	26	22	137	634	871	100
total/St.																							32

Annexe I7 : Décompte de l'industrie en silex de l'unité d'habitation 7 par structures et par matières premières : A, en poids ; B, en nombre (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Céno-manien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe I7 : Count of the flint industry from house Unit 7 by feature and by raw material: A, by weight; B, by number (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; Ci, Jurasic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

Type	MP	St. 379				380				463				tot/MP				Tot	%	
		SBl	Cén	SN	Ci	Sbla	SBl	Cén	SN	Ci	SBl	SN	Ci	Sbla	SBl	Cén	SN			Ci
Lames			2		6				1	2		1	1	0	0	2	2	9	13	9,4
F. prox		3	1	1	25			1	2	21	1	1	4	0	4	2	4	50	60	43,2
F. més		1		2	18	2		2	10	9			3	2	1	2	12	30	47	33,8
F. dist		1		2	6		1		4	5				0	2	0	6	11	19	13,7
dont crête					5				1					0	0	0	1	5	6	4,3
dont ss-crête		1			1						1			0	2	0	0	1	3	2,2
dont PT					2									0	0	0	2	2	2	1,4
dont MB				1				1	2	4				0	0	1	3	4	8	5,8
Total/Mat		5	3	5	55	2	1	3	17	37	1	2	8	2	7	6	24	100	139	100
Tot/st					68				60				11				139			

Annexe 18 : Décompte des produits laminaires de l'unité d'habitation 7 par structures et par matières premières (SN, Secondaire noir; Sbl, Secondaire blond; Ci, silex du Cinglais; Cén, Cénomaniien; Sor, Secondaire orange; Sbla, Secondaire blanc; Ind : indéterminé).

Annexe 18: Count of blade products from house Unit 7 by feature and by raw material (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; CI, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

out./éclat

type	st.	380		379		tot/MP		tot	%	
		SN	Ci	Gal	Ci	Gal	SN			Ci
grattoir			1			0	0	1	1	4,8
écl. ret.			2		1	0	0	3	3	14,3
denticulé				2	1	2	0	1	3	14,3
p. esquillées	1	7	4	1	4	1	8	13	61,9	
burin		1				0	0	1	1	4,8
total/mat.	1	11	6	3	6	1	14	21	100	
total			12		9			21		

type	st.	380				379		463
		Sbla	Cén	SN	Ci	SN	Ci	Ci
chute de burin		1	1	1	3	2	11	
écl. de retouche				1	2			
fragment				1	10	2	7	2

out./Lame

type	st.	380				379				463				tot/MP				tot	%				
		Sréc	Cén	Sbla	SBl	SN	Ci	Cén	Sbla	SBl	SN	Ci	Sréc	Cén	Sbla	SBl	SN			Ci			
burin			1		1	2	9	1	1	2	2	10			2	0	2	1	3	4	21	31	19,4
grattoir				1		1	9	1		3	4	8			0	1	1	3	5	17	27	16,9	
lame retouchée			1	2	1	4	6			3	5	11			1	0	1	2	4	9	18	34	21,3
lame émoussée						1									0	0	0	0	0	0	1	1	0,6
lame utilisée										3					0	0	0	0	0	0	3	3	1,9
grat/burin						1			1						0	0	1	0	0	0	1	2	1,3
lame de faucille					1	1	3			2	3			1	0	0	0	1	3	7	11	6,9	
armature			1		1	1	3	1		1	7	1	1		0	3	0	1	3	10	17	10,6	
perçoir	1				1	8			1	1	2				1	0	0	1	2	10	14	8,8	
troncature			1	1		4			1	1					0	1	1	0	1	5	8	5,0	
p. esquillées						2			1	3	3				0	0	0	1	3	5	9	5,6	
lame à dos									1						0	0	0	0	1	0	1	0,6	
perçoir/burin									1						0	0	0	0	1	0	1	0,6	
coche									1						0	0	0	0	0	1	1	0,6	
total/mat.	1	4	4	4	10	46	3	2	10	21	49	1	1	4	1	8	6	14	32	99	160	100	
total					69				85				6					160					

Annexe 19 : Décompte de l'outillage de l'unité d'habitation 7 : A, sur éclat; B, sur lame; C, autres (SN, Secondaire noir; Sbl, Secondaire blond; Ci, silex du Cinglais; Cén, Cénomaniien; Sor, Secondaire orange; Sbla, Secondaire blanc; Ind : indéterminé).

Annexe 19: Count of tools from house Unit 7: A, on flake; B, on blade; C, others (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; CI, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

Type	st	464							465					475					Tot		tot	%						
		Sbla	Sbl	SN	Ind	Gal	Cén	Ci	Cén	SN	Sbl	Sbla	Ci	SN	Ci	Sbla	Sbl	SN	Ind	Gal			Cén	Ci				
Bloc															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
Perc				6			2						16													214	238	2,7
polyèdre				29											0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	100	129	1,4
Nucl				72									142													601	815	9,1
Eclats	0	7	186	9	3	20	1561	18	156	8	4	1061	0	33	4	15	342	9	3	38	2655	3066	34,2					
esquil	2	5	17			11	243	1	38	4		142		4	2	9	55	0	0	12	389	467	5,2					
Out/E			70			66	960	8	21	12		536		2	0	12	91	0	0	74	1498	1675	18,7					
Ec Ret		2	11			2	9					1			0	2	11	0	0	2	10	25	0,3					
Débris out./D						83	151					24			0	0	0	0	83	0	175	258	2,9					
Prép NL			5				250					146			0	0	5	0	0	0	396	401	4,5					
N. Lam							174					496			0	0	0	0	0	0	670	670	7,5					
Tablet							34								0	0	0	0	0	0	34	34	0,4					
entretienNL							0					2			0	0	0	0	0	0	2	2	0,0					
Lame	12	15	24			23	240	10	30	16	2	134		7	14	31	54	0	0	33	381	513	5,7					
Out/L	25	28	102			20	263	5	24	37	6	149	2		31	65	128	0	0	25	412	661	7,4					
total/MP	39	57	522	9	86	144	4334	42	427	77	12	3157	2	46	51	134	951	9	86	186	7537	8954	100					
total/st							5191					3715		48							8954							

Type	st	464							465					475					Tot		tot	%					
		Sbla	Sbl	SN	Indét	Gal	Cén	Ci	Cén	SN	Sbl	Sbla	Ci	SN	Ci	Sbla	Sbl	SN	Indét	Gal			Cén	Ci			
Bloc															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Perc				5			1	5				2			0	0	7	0	0	1	6	14	0,9				
polyèdre				1			2								0	0	1	0	0	0	2	3	0,2				
Nucl				2			2		1			4			0	0	3	0	0	0	6	9	0,6				
Eclats		4	48	1	1	10	370	5	22	4	1	319		7	1	8	70	1	1	15	696	792	50,1				
Out/E			14			4	55	1	4	2		27		1	0	2	18	0	0	5	83	108	6,8				
Ec Ret		2	7			1	8					1			0	2	7	0	0	1	9	19	1,2				
Débris out./D						2	3					3			0	0	0	0	2	0	6	8	0,5				
Prép NL				3			75					27			0	0	3	0	0	0	102	105	6,6				
N. Lam							1					2			0	0	0	0	0	0	3	3	0,2				
Tablet							1								0	0	0	0	0	0	1	1	0,1				
entretienNL												1			0	0	0	0	0	0	1	1	0,1				
Lame	7	9	24			7	99	5	10	12	2	52		2	9	21	34	0	0	12	153	229	14,5				
Out/L	9	10	34			3	76	1	9	11	1	37	1		10	21	44	0	0	4	113	192	12,2				
frag d'outil		1	6				21		1	1		7			0	2	7	0	0	0	28	37	2,3				
CB	1	4	15				14	1		5		19			1	9	15	0	0	1	33	59	3,7				
total/MP	17	30	159	1	3	26	732	13	49	35	4	500	1	10	21	65	209	1	3	39	1242	1580	100				
total/st							968					601		11							1580						

Annexe 20 : Décompte de l'industrie en silex de l'unité d'habitation 9 par structures et par matières premières : A, en poids ; B, en nombre (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomannien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).
Annexe 20: Count of the flint industry from house Unit 9 by feature and by raw material: A, by weight ; B, by number (SN, black Cretaceous ; Sbl, blond Cretaceous ; CI, Jurassic "Cinglais" type ; Cén, Cenomanian ; Sor, orange Cretaceous ; Sbla, white Cretaceous ; Ind, indeterminate).

Type	St.	MP	464					465					475					Tot/MP		Tot	%						
			Sbl	Sbla	Cén	SN	Ci	Sbl	Sbla	Cén	SN	Ci	Ci	Sbl	Sbla	Cén	SN	Ci									
Lames												3					3				0	0	2	0	6	8	3,5
F. prox			6	1	2	10	47	3	1	1	8	18	2		9	2	3	18	67	99	43,2						
F. més			1		6	3	10	35	7	1	1	15			8	7	4	11	50	80	34,9						
F. dist			2			2	4	14	2		1	16			4	0	3	5	30	42	18,3						
dont crête												3						2			0	0	0	5	5	2,2	
dont ss-crête			1									4						2			1	0	0	6	7	3,1	
dont PT												1									0	0	0	1	1	0,4	
dont MB												3	1					1			1	0	0	4	5	2,2	
Total/Mat			9		7	7	24	99	12	2	5	10	52	2	21	9	12	34	153	229	100						
total/st								146					81	2							229						

Annexe 21 : Décompte des produits laminaires de l'unité d'habitation 9 par structures et par matières premières (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomannien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).
Annexe 21: Count of blade products from house Unit 9 by feature and by raw material (SN, black Cretaceous ; Sbl, blond Cretaceous ; CI, Jurassic "Cinglais" type ; Cén, Cenomanian ; Sor, orange Cretaceous ; Sbla, white Cretaceous ; Ind, indeterminate).

out./éclat

type	st.	465				464			475	Tot/MP				Tot	%
		SBl	Cén	SN	Ci	SN	Cén	Ci	Ci	SBl	Cén	SN	Ci		
grattoir		1	1	2	5			15		1	1	2	20	24	21,6
écl. ret.		1			11	4	1	10		1	1	4	21	27	24,3
denticulé					3		2	6	1	0	2	0	10	12	10,8
p. esquillées				2	5	10		14		0	0	12	19	31	27,9
burin					1		1	6		0	1	0	7	8	7,2
racloir					1			1		0	0	0	2	2	1,8
perçoir					1					0	0	0	1	1	0,9
grat/herminette								2		0	0	0	2	2	1,8
polyèdre						1		2		0	0	1	2	3	2,7
dent/perçoir								1		0	0	0	1	1	0,9
total/mat.		2	1	4	27	15	4	57	1	2	5	19	85	111	100
total		34				76			1	111					A

out./lame

type	st.	465				464			475	Tot/MP						Tot	%		
		Sbla	SBl	Cén	SN	Ci	Sbla	SBl	Cén	SN	Ci	SN	Sbla	SBl	Cén			SN	Ci
burin		1	3		1	8	5	3	1	11	16	1	6	6	1	13	24	50	26,04
grattoir			3		2	10	1	2		7	16		1	5	0	9	26	41	21,35
lame retouchée			1	1	3	11	3	1	1	8	20		3	2	2	11	31	49	25,52
lame émoussée													0	0	0	0	0	0	0
lame utilisée			1					1	1		2		0	2	1	0	2	5	2,6
grat/herminette					1								0	0	0	0	1	1	0,5
lame de faucille			1		1	1				1	1		0	1	0	2	2	5	2,6
armature			2		1	1				1	4		0	2	0	2	5	9	4,7
perçoir					2					2	3		0	0	0	2	5	7	3,6
troncature					1								0	0	0	0	1	1	0,5
p. esquillées					1	2		3		4	14		0	3	0	5	16	24	12,5
total/mat.		1	11	1	9	37	9	10	3	34	76	1	10	21	4	44	113	192	100
total		59				132			1	192							B		

type	st.	464				465				
		Sbla	Sbl	SN	Cén	Ci	Cén	SN	Sbl	Ci
chute de burin		1	4	15		14	1		5	19
écl. de retouche			2	7	1	8				1
fragment d'outil			1	6		21		1	1	7

C

Annexe 22 : Décompte de l'outillage de l'unité d'habitation 9 : A, sur éclat ; B, sur lame ; C, autres (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomannien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).
Annexe 22 : Count of tools from house Unit 9 : A, on flake ; B, on blade ; C, others (SN, black Cretaceous ; Sbl, blond Cretaceous ; CI, Jurassic "Cinglais" type ; Cén, Cenomanian ; Sor, orange Cretaceous ; Sbla, white Cretaceous ; Ind, indeterminate).

type	StI			491			492			493			Tot	%					
	Sbla	SBI	Ind	Gal	SN	Ci	Sbla	Cén	Gal	SN	SBI	Ci			Sbla	Cén	Gal	SN	SBI
bloc													0	0	0	0	0	0	0
perc					42	100		170				10			0	0	170	42	0
polyèdre					34								0	0	0	34	0	0	34
nucl													0	0	0	0	0	0	0
éclats				34	44	169		206	82			248	24	0	2	240	126	0	441
esquil	1			3	76				2			36	1	0	0	5	1	113	119
out/E					88	150		48				60		0	0	48	88	0	210
Ec Ret					10							4		0	0	0	0	14	14
Débris														0	0	0	0	0	0
out./D														0	0	0	0	0	0
Prép NL						106						2		0	0	0	0	108	108
N. lam												78		0	0	0	0	78	78
tablet					16									0	0	0	0	16	16
entretien					38									0	0	0	0	38	38
lame	2	11			6	44			2	10	15			0	2	0	8	21	59
Out/L					10	1			11	14	9			1	1	0	17	24	71
total/MP	2	22	1	34	223	771	1	3	424	97	24	462	25	1	3	3	458	320	46
total						1053						1011							2089

type	StI			491			492			493			Tot	%					
	Sbla	SBI	Ind	Gal	SN	Ci	Sbla	Cén	Gal	SN	SBI	Ci			Sbla	Cén	Gal	SN	SBI
bloc						0							0	0	0	0	0	0	0
perc					1	1		2				1		0	0	2	1	0	2
polyèdre					1								0	0	0	1	0	0	1
nucl													0	0	0	0	0	0	0
éclats				1	10	62		1	22	23		56	2	0	1	23	33	0	120
out/E					2	8		2				5		0	0	2	2	0	13
Ec Ret					3							2		0	0	0	0	5	5
Débris														0	0	0	0	0	0
out./D														0	0	0	0	0	0
Prép NL						11						2		0	0	0	0	13	13
N. lam												1		0	0	0	0	1	1
tablet														0	0	0	0	1	1
entretien														0	0	0	0	1	1
lame	1	5			2	16			2	3	8			0	1	0	4	8	24
Out/L					2	10			1	4	4			1	0	1	0	6	8
frag d'outil														0	1	0	0	1	3
chute de burin														0	0	0	0	0	0
total/MP	1	9	1	1	18	116	1	2	26	29	8	82	2	1	2	2	27	47	17
total						146						148							296

Annexe 23 : Décompte de l'industrie en silex de l'unité d'habitation 10 par structures et par matières premières : A, en poids ; B, en nombre (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomannien ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).
Annexe 23: Count of the flint industry from house Unit 10 by feature and by raw material: A, by weight; B, by number (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; Ci, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

Type	St.	491				492				Tot/MP				tot	%
		Sbla	SBl	SN	Ci	SN	SBl	Ci	Sbla	SBl	SN	Ci			
Lames				1			2	1	0	2	1	1	4	10,8	
F. prox		1	1	1	7	2		2	1	1	3	9	14	37,8	
F. més			4		6		1	1	0	5	0	7	12	32,4	
F. dist					3			4	0	0	0	7	7	18,9	
dont crête									0	0	0	0	0	0	
dont ss-crête					2		1		0	1	0	2	3	8,1	
dont PT									0	0	0	0	0	0	
dont MB								1	0	0	0	1	1	2,7	
Total/Mat		1	5	2	16	2	3	8	1	8	4	24	37	100	
Tot/st				24			13					37			

A

out./Éclat

type	St.	491		492		tot/MP		tot	%	
		SN	Ci	Ci	Gal	Gal	SN			Ci
grattoir		1	3			0	1	3	4	22,22
écl. ret.		1	1	1		0	1	2	3	16,67
denticulé			2	1	1	1	0	3	4	22,22
p. esquillées			1	3	1	1	0	4	5	27,78
polyèdre		1				0	1	0	1	5,556
burin			1			0	0	1	1	5,6
total/mat.		3	8	5	2	2	3	13	18	100
total			11		7			18		

B

out./Lame

type	St.	491				492								tot	%	
		SBl	SN	Ind	Ci	Cén	Sbl	SN	Ci	Ind	Cén	Sbl	SN			Ci
burin		2	1		3		1			0	0	3	1	3	7	23,3
grattoir		1		1	1		1			1	0	2	0	1	4	13,3
lame retouchée			1		2					0	0	0	1	2	3	10,0
lame émoussée										0	0	0	0	0	0	0
lame utilisée					2		1	1		0	0	1	1	2	4	13,3
grat/burin										0	0	0	0	0	0	0
lame de faucille		1							1	0	0	1	0	1	2	6,7
armature						1		1		0	1	0	1	0	2	6,7
perçoir					1		1	2	1	0	0	1	2	2	5	16,7
troncature					1					0	0	0	0	1	1	3,3
p. esquillées									2	0	0	0	0	2	2	6,7
total/mat.		4	2	1	10	1	4	4	4	1	1	8	6	14	30	100
total					17				13					30		

C

type	St.	491		492	
		Ci	Ci	Sbla	Sbl
chute de burin		1	2		
écl. de retouche		3	2		
fragment d'outil		2	1	1	1

D

Annexe 24 : A, Décompte des produits laminaires de l'unité d'habitation 10 ; B, décompte de l'outillage sur éclat ; C, décompte de l'outillage sur lame ; D, autres (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomaniens ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe 24: A, count of blade products from house Unit 10 ; B, count of flake tools ; C, count of blade tools ; D, others (SN, black Cretaceous ; Sbl, blond Cretaceous ; CI, Jurassic "Cinglais" type ; Cén, Cenomanian ; Sor, orange Cretaceous ; Sbla, white Cretaceous ; Ind, indeterminate).

type	St.	300		301				Tot/MP				tot	%
		SN	Ci	Ind	SBlA	SN	Ci	Ind	SBlA	SN	Ci		
bloc								0	0	0	0	0	0,0
percé								0	0	0	0	0	0,0
polyédre								0	0	0	0	0	0,0
nucl			102					0	0	0	102	102	45,1
éclats			10				20	0	0	0	30	30	13,3
esquil	1		9			1	5	0	0	2	14	16	7,1
Out/E			18			6	6	0	0	6	24	30	13,3
Ec Ret			1					0	0	0	1	1	0,4
Débris								0	0	0	0	0	0,0
out./D								0	0	0	0	0	0,0
Prép NL	4		10					0	0	4	10	14	6,2
N. lam								0	0	0	0	0	0,0
tablet								0	0	0	0	0	0,0
entretien	8							0	0	8	0	8	3,5
lame			3			1	2	0	0	1	5	6	2,7
Out/L	6		6	1	4		2	1	4	6	8	19	8,4
total/MP		19	159	1	4	8	35	1	4	27	194	226	100
total			178				48				226		

A

type	St.	300		301				Tot/MP				tot	%
		SN	Ci	Ind	SBlA	SN	Ci	Ind	SBlA	SN	Ci		
Bloc								0	0	0	0	0	0,0
Percé								0	0	0	0	0	0,0
polyédre								0	0	0	0	0	0,0
nucl			2					0	0	0	2	2	5,3
éclats			5				9	0	0	0	14	14	36,8
Out/E			3			1	2	0	0	1	5	6	15,8
Ec Ret			1					0	0	0	1	1	2,6
Débris								0	0	0	0	0	0,0
out./D								0	0	0	0	0	0,0
Prép NL	1		2					0	0	1	2	3	7,9
N. lam								0	0	0	0	0	0,0
tablet								0	0	0	0	0	0,0
entretien	1							0	0	1	0	1	2,6
lame			3			1	1	0	0	1	4	5	13,2
Out/L	1		2	1	1		1	1	1	1	3	6	15,8
chute de burin								0	0	0	0	0	0,0
total/MP		3	18	1	1	2	13	1	1	5	31	38	100
Total			21				17				38		

B

Type	St.	300		301		tot
		Ci	SN	Ci	SN	
lames						0
F. prox		1	1			2
F. més		2		1		3
F. dist						0
dont crête						0
dont ss-crête						0
dont P'I						0
dont MB						0
Total/Mat		3	1	1		5
Tot/st		3		2		

C

Annexe 25 : Décompte de l'industrie en silex de l'unité d'habitation 11 par structures et par matières premières : A, en poids ; B, en nombre ; C, décompte des produits laminaires (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomaniens ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).

Annexe 25: Count of the flint industry from house Unit 11 by feature and by raw material: A, by weight; B, by number; C, count of blade products (SN, black Cretaceous; Sbl, blond Cretaceous; CI, Jurassic "Cinglais" type; Cén, Cenomanian; Sor, orange Cretaceous; Sbla, white Cretaceous; Ind, indeterminate).

out./Eclat

type	St.	300		301		tot
		Ci	SN	Ci		
grattoir						0
écl. ret.		1			2	3
denticulé						0
perçoir			1			1
burin		2				2
total/mat.		3	1	2		6
total		3		3		A

out./Lame

type	St.	300		301		tot
		SN	Ci	Ind	Sbla	
burin		1				1
grattoir			1			1
armature				1	1	2
total/mat.		1	1	1	1	5
total			2		3	B

type	St.	300
		Ci
chute de burin		
écl. de retouche		1

Annexe 26 : Décompte de l'outillage de l'unité d'habitation 11 : A, sur éclat ; B, sur lame ; C, autres (SN, Secondaire noir ; Sbl, Secondaire blond ; Ci, silex du Cinglais ; Cén, Cénomaniens ; Sor, Secondaire orange ; Sbla, Secondaire blanc ; Ind : indéterminé).
Annexe 26: Count of tools from house Unit 11 : A, on flake ; B, on blade ; C, others (SN, black Cretaceous ; Sbl, blond Cretaceous ; CI, Jurassic "Cinglais" type ; Cén, Cenomanian ; Sor, orange Cretaceous ; Sbla, white Cretaceous ; Ind, indeterminate).

catégorie	St.	22.2	%
bloc			0
outil/ bloc			0
perc.		708	48,0
nucléus éclat			0
éclat		586	39,7
esquilles		51	3,5
outil/éclat		112	7,6
éclat de ret.			0
débris		12	0,8
out. / débris			0
prép NL			0
nucléus lame			0
tablette, entr			0
lame		2	0,1
out./lame		4	0,3
frag. d'outils			0
total		1475	100

catégorie	St.	22.2	%
bloc			0
outil/ bloc			0
perc.		10	7,5
nucléus éclat			0
éclat		110	82,7
outil/éclat		5	3,8
éclat de ret.			0
débris		2	1,5
out. / débris			0
prép NL			0
nucléus lame			0
tablette, entr			0
lame		2	1,5
outil/lame		3	2,3
chute de burin		1	0,8
frag. d'outils			0
total		133	100

type	St.	22.2
Lame(lle)s		
F. prox		2
F. més		
F. dist		
dont crête		
dont ss-crête		
dont PT		
dont MB		
total		2

type	St.	22.2
		Ch
éclat retouché		4
pièce esquillée		1
tot/mat.		5

type	St.	22.2
		Ch
lame retouchée		1
lame de faucille		2
total/mat.		3

Annexe 27 : Décompte de l'industrie en chaille de l'unité d'habitation 2 ; A, en poids ; B, en nombre ; C, décompte des produits laminaires ; D, outils sur éclat ; E, outils sur lame.
Annexe 27: Count of the chert industry from house Unit 2: A, by weight ; B, by number ; C, count of blade products ; D, flake tools ; E, blade tools.

catégorie	St.	16.1	16.2	55	100	294	Tot	%
bloc							0	0
perc.	546	1688	234				2468	35,5
nucléus éclat	686	342	2147				3175	45,7
éclat	220	290	300	16			826	11,9
esquilles	4	11	28	6	2		51	0,7
outil/éclat	52	112	164	16	14		358	5,2
éclat de ret.							0	0,0
débris							0	0,0
out. / débris	42						42	0,6
prép NL			6				6	0,1
nucléus lame							0	0,0
tablette, entr							0	0,0
lame		6	2	4			12	0,2
outil/lame			6				6	0,1
fragment d'out		2					2	0,0
total/mat.	1550	2451	2887	42	16		6946	100
% par st.	22,3	35,3	41,6	0,6	0,2		100,0	

A

catégorie	St.	16.1	16.2	55	100	294	Tot	%
bloc							0	0
perc.	4	6	2				12	7,9
nucléus éclat	4	1	1				6	4,0
éclat	24	42	36	4			106	70,2
outil/éclat	3	6	4	2	1		16	10,6
éclat de ret.							0	0,0
débris							0	0,0
out. / débris	1						1	0,7
prép NL			3				3	2,0
nucléus lame							0	0,0
tablette, entr							0	0,0
lame		2	1	1			4	2,6
outil/lame			2				2	1,3
fragment d'out		1					1	0,7
chute de burin							0	0,0
total/mat.	36	58	49	7	1		151	100
% par st.	23,8	38,4	32,5	4,6	0,7		100,0	

B

Type	St.	16.2	55	100	Tot	%
Lames			1		1	25
F. prox	2			1	3	75
F. més					0	0
F. dist					0	0
dont crête						
dont ss-crête						
dont PT						
dont MB						
Total/Mat	2	1	1	1	4	100

C

out./E		Type	St.	16.1	16.2	55	294	100	Tot
pièce esquillée	1			2	1				4
grattoir	1							1	2
éclat retouché				3	2			1	6
denticulé	1	1	1	1	1				4
tot/mat.	3	6	4	1	2			2	16

D

out./L		Type	St.	55
lame retouchée	2			

E

Type	St.	16.2
chute de burin		
écl. de retouche		
fragment d'outil	1	

F

Annexe 28 : Décompte de l'industrie en chaille de l'unité d'habitation 3 : A, en poids ; B, en nombre ; C, décompte des produits laminaires ; D, outils sur éclat ; E, outils sur lame ; F, autres.
Annexe 28: Count of the chert industry from house Unit 3: A, by weight; B, by number; C, count of blade products; D, flake tools; E, blade tools; F, others.

catégorie	St.	16.3	16.4	146	152.1	295	Tot	%
bloc				464			464	15,0
perc.		286	208		100	18	612	19,8
nucléus éclat							0	0,0
éclat		488	152	230	2	205	1077	34,8
esquilles		50	26	7	2	26	111	3,6
outil/éclat		274	112	16		117	519	16,8
éclat de ret.		6	3				9	0,3
débris		98		192			290	9,4
out. / débris							0	0,0
prép NL			2	6			8	0,3
nucléus lame							0	0,0
tablette, entr							0	0,0
lame				2			2	0,1
outil/lame			2				2	0,1
fragment d'out.							0	0
total/st.		1202	505	917	104	366	3094	100
% par st.		38,8	16,3	29,6	3,4	11,8		

A

catégorie	St.	16.3	16.4	146	152.1	295	Tot	%
bloc				1			1	0,5
perc.		3	3		1	1	8	4,1
nucléus éclat							0	0,0
éclat		73	25	14	1	42	155	79,9
outil/éclat		10	3	1		4	18	9,3
éclat de ret.		2	2				4	2,1
débris		2		1			3	1,5
out. / débris							0	0,0
prép NL			1	2			3	1,5
nucléus lame							0	0,0
tablette, entr							0	0,0
lame				1			1	0,5
outil/lame			1				1	0,5
chute de burin							0	0,0
fragment d'out.							0	0,0
total/st.		90	35	20	2	47	194	100
% par st.		46,4	18,0	10,3	1,0	24,2		

B

out./E		st.	16.3	16.4	146	295	Tot
type							
pièce esqu.		4	1				5
denticulé		2				1	3
éclat retouché		1	1	1	1		4
grattoir		3	1			2	6
total/st		10	3	1	4		18

C

out./L.		st.	16.4
type			
lame retouchée		1	
total		1	

D

Annexe 29 : Décompte de l'industrie en chaille de l'unité d'habitation 4 : A, en poids ; B, en nombre ; C, outils sur éclat ; D, outils sur lame.
Annexe 29: Count of the chert industry from house Unit 4: A, by weight; B, by number; C, flake tools; D, blade tools.

catégorie	St.	126	152.2	164.1	164.2	164.3	164.4	299	302	303	377	Tot	%
bloc		508										508	3,2
perc.		1936	420	3858	1356	1700			139			9409	58,5
nucléus éclat					26				119			145	0,9
éclat		994	104	812	784	280	32	62	595	4	127	3794	23,6
esquilles		137	2	102	80	46		7	129		7	510	3,2
outil/éclat		320	14	564	250	8		68	57		8	1289	8,0
éclat de ret.		10				2						12	0,1
débris				18					23			41	0,3
out. / débris				104								104	0,6
prép NL		12	76	32	32				6			158	1,0
nucléus lame												0	0,0
tablette, entr				44								44	0,3
lame		8		16	2	10		4	2			42	0,3
outil/lame		4				1						5	0,0
fragment d'outil		20		2								22	0,1
total/st.		3949	616	5552	2530	2047	32	141	1070	4	142	16083	100
% / st.		24,6	3,8	34,5	15,7	12,7	0,2	0,9	6,7	0,0	0,9	100,0	

A

catégorie	St.	126	152.2	164.1	164.2	164.3	164.4	299	302	303	377	Tot	%
bloc		1										1	0,1
perc.		21	3	13	8	6			5			56	7,8
nucléus éclat					1				1			2	0,3
éclat		165	8	85	93	59	1	13	130	2	11	567	78,5
outil/éclat		15	1	13	7	1		3	1		1	42	5,8
éclat de ret.		3		1		1						5	0,7
débris				1					1			2	0,3
out. / débris				1								1	0,1
prép NL		5	1	9	7				3			25	3,5
nucléus lame												0	0,0
tablette, entr				1								1	0,1
lame		3		4	1	1		2	1			12	1,7
outil/lame		2										2	0,3
fragment d'outil		4							1			5	0,7
chute de burin						1						1	0,1
total/st.		219	13	128	117	69	1	18	143	2	142	722	100
% / st.		30,3	1,8	17,7	16,2	9,6	0,1	2,5	19,8	0,3	19,7	100,0	

B

Annexe 30 : Décompte de l'industrie en chaille de l'unité d'habitation 5 ; A, en poids ; B, en nombre.
Annexe 30: Count of the chert industry from house Unit 5: A, by weight; B, by number.

type	St.	126	164.1	164.2	164.3	299	302	Tot
Lames		1			1		1	3
F. prox		2	2			1		5
F. més			2			1		3
F. dist				1				1
dont crête								0
dont ss-crête								0
dont PT								0
dont MB								0
Total/st.		3	4	1	1	2	1	12

A

out./E

type	St.	126	152.2	164.1	164.2	164.3	299	377	302	Tot	%
pièce esquillée		7						1		8	19,0
grattoir		1		3	1		1			6	14,3
éclat retouché		6	1	7	1		2			17	40,5
denticulé		1		3	5				1	10	23,8
coche						1				1	2,4
total		15	1	13	7	1	3	1	1	42	100

B

out./I

type	St.	126
lame retouchée		1
coche		1
total		2

C

type	St.	126	164.1	164.3	302
chute de burin				1	
écl. de retouche		3	1	1	
fragment d'outil		4			1

D

Annexe 31 : Décompte de l'industrie en chaille de l'unité d'habitation 5 :
 A, produits laminaires; B, outillage sur éclat; C, outillage sur lame; D, autres.
*Annexe 31: Count of the chert industry from house Unit 5:
 A, blade products; B, flake tools; C, blade tools; D, others.*

Type	St.	298	350	Tot	%
bloc		176		176	3,5
perc.		1873	268	2141	42,6
nucléus éclat				0	0,0
éclat		1568	30	1598	31,8
esquilles		77	3	80	1,6
outil/éclat		748		748	14,9
éclat de ret.		27		27	0,5
débris		244		244	4,9
out. / débris				0	0,0
prép NL				0	0,0
nucléus lame				0	0,0
tablette				0	0,0
entretien				0	0,0
lame		2		2	0,0
outil/lame		9		9	0,2
fragment d'out.				0	0,0
total		4724	301	5025	100

out./E	
type	St.
pièce esqu.	3
denticulé	2
éclat retouché	3
grattoir	14
total/st.	22

out./L	
type	St.
burin	
lame retouchée	1
lame utilisée	
grattoir	1
total/st.	2

Type	St.	298	350	Tot	%
bloc		1		1	0,5
perc.		12	1	13	6,1
nucléus éclat				0	0,0
éclat		164	3	167	78,8
outil/éclat		22		22	10,4
éclat de ret.		2		2	0,9
débris		4		4	1,9
out. / débris				0	0,0
prép NL				0	0,0
nucléus lame				0	0,0
tablette				0	0,0
entretien				0	0,0
lame		1		1	0,5
outil/lame		2		2	0,9
chute de burin				0	0,0
fragment d'out.				0	0,0
total		208	4	212	100

Annexe 32 : Décompte de l'industrie en chaille de l'unité d'habitation 6 :

A, en poids ; B, en nombre ; C, outils sur éclat ; D, outils sur lame.

Annexe 32: Count of the chert industry from house Unit 6:

A, by weight; B, by number; C, flake tools; D, blade tools.

Type	St.	379	380	463	Tot	%
bloc					0	0,0
perc.		763	1317		2080	34,7
nucléus éclat			187		187	3,1
éclat		882	1355	41	2278	38,0
esquilles		100	112	5	217	3,6
outil/éclat		171	792	4	967	16,2
éclat de ret.		1			1	0,0
débris		148	57		205	3,4
out. / débris					0	0,0
prép NL		20	15		35	0,6
nucléus lame					0	0,0
tablette					0	0,0
entretien					0	0,0
lame			8		8	0,1
outil/lame			9		9	0,2
fragment d'out.					0	0,0
total		2085	3852	50	5987	100

out./E						
Type	St.	379	380	463	Tot	%
pièce esqu.			1		1	7,1
denticulé			2		2	14,3
éclat retouché		2	4		6	42,9
grattoir			1		1	7,1
burin			1		1	7,1
Grat./herminette			1		1	7,1
fragment			1	1	2	14,3
total/st.		2	11	1	14	100

out./l.			
Type	St.	380	
lame retouchée		1	
total/st.		1	

Type	St.	379	380	463	Tot	%
bloc					0	0,0
perc.		5	9		14	2,8
nucléus éclat			2		2	0,4
éclat		200	241	9	450	90,2
outil/éclat		2	11	1	14	2,8
éclat de ret.		1			1	0,2
débris		1	2		3	0,6
out. / débris					0	0,0
prép NL		6	4		10	2,0
nucléus lame					0	0,0
tablette					0	0,0
entretien					0	0,0
lame			4		4	0,8
outil/lame			1		1	0,2
chute de burin					0	0,0
fragment d'out.					0	0,0
total		215	274	10	499	100

Annexe 33 : Décompte de l'industrie en chaille de l'unité d'habitation 7 :

A, en poids ; B, en nombre ; C, outils sur éclat ; D, outils sur lame.

Annexe 33: Count of the chert industry from house Unit 7:

A, by weight; B, by number; C, flake tools; D, blade tools.

Type	St.	464	465	475	Tot	%
bloc		1162	750		1912	14,3
perc.		4168	1214		5382	40,2
nucléus éclat		316			316	2,4
éclat		3094	1102	2	4198	31,3
esquilles		144	148	1	293	2,2
outil/éclat		639	249		888	6,6
éclat de ret.					0	0,0
débris		308	106		414	3,1
out. / débris					0	0,0
prép NL					0	0,0
nucléus lame					0	0,0
tablette					0	0,0
entretien					0	0,0
lame					0	0,0
outil/lame					0	0,0
fragment d'out.					0	0,0
total		9831	3569	3	13403	100

A

Type	St.	464	465	475	Tot	%
bloc		4	1		5	0,9
perc.		43	13		56	9,8
nucléus éclat		1	0		1	0,2
éclat		309	164	1	474	83,2
outil/éclat		13	8		21	3,7
éclat de ret.					0	0,0
débris		8	5		13	2,3
out. / débris					0	0,0
prép NL					0	0,0
nucléus lame					0	0,0
tablette					0	0,0
entretien					0	0,0
lame					0	0,0
outil/lame					0	0,0
chute de burin					0	0,0
fragment d'out.					0	0,0
total		378	191	1	570	100

B

Type	St.	464	465	tot	%
grattoir		2	3	5	23,8
écl. ret.		5	4	9	42,9
denticulé		4	1	5	23,8
p. esquillées				0	0,0
burin		1		1	4,8
fragment		1		1	4,8
total/st.		13	8	21	100

C

Annexe 34 : Décompte de l'industrie en chaille de l'unité d'habitation 9 : A, en poids ; B, en nombre ; C, outils sur éclat.
Annexe 34: Count of the chert industry from house Unit 9: A, by weight; B, by number; C, flake tools.

type	St.	491	492	493	tot	%
bloc					0	0,0
perc.			1657		1657	71,6
nucl.		40			40	1,7
éclats		91	382		473	20,4
esquil.		18	10		28	1,2
Out/E		4	74	38	116	5,0
Ec Ret.					0	0,0
Débris					0	0,0
out./D					0	0,0
Prép NL					0	0,0
N. lam.					0	0,0
tablet.					0	0,0
entretien					0	0,0
Lame					0	0,0
Out/L					0	0,0
total		153	2123	38	2314	100

A

type	St.	491	492	493	tot	%
bloc					0	0,0
perc.			3		3	6,5
nucl.		1			1	2,2
éclats		17	22		39	84,8
Out/E		1	1	1	3	6,5
Ec Ret					0	0,0
Débris					0	0,0
out./D					0	0,0
Prép NL					0	0,0
N. lam					0	0,0
tablet.					0	0,0
entretien					0	0,0
Lame					0	0,0
Out/L					0	0,0
chute de burin					0	0,0
total		19	26	1	46	100

B

out./E	491	492	493
éclat retouché	1	1	1

C

Annexe 35 : Décompte de l'industrie en chaille de l'unité d'habitation 10 : A, en poids ; B, en nombre ; C, outils sur éclat.
Annexe 35: Count of the chert industry from house Unit 10: A, by weight; B, by number; C, flake tools.

n° outil	st	type outil	matière première	conservation	longueur	largeur	épaisseur	pois	forme	section	surface active
19	16	mol friction II	grès	cassure longitudinale	11,5	6	11,3	149	ovoidé	rect.	convexe
27	126	marteau	grès	cassure transversale fragment	14	4	3,4	334	triang. oblongue	rect.	convexe
51	16	perceur	chaille	entière	13,4	9,8	8,5	1245	ovoidé	circul.	
52	16	polissoir à plages	grès	cassure longitudinale	32,5	11,5	7	3080	rectang.	rect.	plano-convexe
53	126	molette	granit	fragment cassure transversale 1/2	10,5	7	3,7	381	semi-circul.	triang. sym.	plano-convexe
55	126	marteau	grès	entière	17	4,5	3,4	338	oblongue	semi-circul.	plano-convexe
57	16	indéterminé	schiste	entière	11	4	0,6	49	semi-circul.	plat semi-circul.	
59	16	broyon	grès	fragment cassure longitudinale	10,5	7,3	5,8	654	semi-circul.	circul.	
60	16	broyon	grès	entière	8,5	6	6,5	600	ovoidé	semi-circul.	concave
62	16	abrasoir à rainures	grès	fragment	3,4	4,5	2,5	33	triang.	rect.	convexe
100	16	mortier	granit	cassure longitudinale	10,5	8	5	648	semi-circul.	bonbé semi-circul.	plano-convexe
260	152	marteau	grès	entière cassure longitudinale	7,5	4	4	447	carré	rect.	
338	164	mol friction-perceur	grès	entière	13,5	8	4,8	689	ovoidé	semi-circul.	plano-convexe
369	164	marteau	grès	cassure transversale	19	8	6	729	triang. oblongue	rect.	plano-convexe
399	164	mol friction	grès	entière	15	8	5,5	1026	ovoidé	circul.	plano-convexe
407	164	mol friction II	grès	entière	10	6,8	5,8	593	rectang.	triang. sym.	plano-convexe
408	164	mol friction	grès	entière	11	7,3	3,3	360	ovoidé	rect.	plano-convexe
503	164	molette	granit	cassure transversale	11	7	6	676	semi-circul.	semi-circul.	plano-convexe
531	164	marteau	grès	entière	11,5	3,5	2,8	187	oblongue	semi-circul.	
615	164	perceur	grès	entière	10	8	5,3	585	triang.	rect.	
757	298	perceur	quartzite	entière	10	5	3,8	227			
758	298	perceur	grès	entière	8,1	5,2	3,3	241	triang.	rect.	
877	298	perceur	grès	entière	11,5	5	1,8	164	ovoidé oblongue	rect.	plano-convexe
898	377	mol friction II	grès	entière	8	5,1	2,6	187	ovoidé	semi-circul.	plano-convexe
899	377	molette	granit	fragment surface active	10	8	4,7	256	triang.	rect.	plano-convexe
917	298	mol friction	grès	cassure longitudinale fragment	11	8	6	763	rectang.	rect.	convexe
918	298	enclume	grès	entière	26	17	13	5700	ovoidé	circul.	
921	164	molette	granit	entière	19	12	7	2300	semi-circul.	trapèz.	
924	22	marteau	grès	entière	16	9	6,1	896	triang.	triang.	plano-convexe
926	298	marteau	grès	entière	14	9	5,6	986	ovoidé	triang. asym.	plano-convexe
927	16	perceur-broyon	grès	entière	8,9	8	7,1	735	ovoidé	circul.	
928	164-34	mol friction	grès	entière	17,5	6,5	4,5	1003	rectang. oblongue	rect.	plano-convexe
929	164	molette	grès	fragment cassure transversale 2/3	13	10	5,2	758	triang.	triang. assym.	plano-convexe
930	377	marteau	grès	fragment cassure transversale	9,4	6,5	3,6	354	carré	plat rect.	
932	16	abrasoir à rainures	grès	entière	6,7	5,8	3,4	174	ovoidé	semi-circul.	concave
933	164	broyon	grès	entière	7,1	6,7	5,9	414	sphér.	ovoidé	plano-convexe
936	22-1	mol friction	grès	entière	16	11	6,5	1254	ovoidé	semi-circul.	plano-convexe
946	298	molette	granit	fragment cassure transversale	10,9	7,6	7,4	1075	semi-circul.	bonbé semi-circul.	plano-convexe
947	164	mol friction	grès	entière	13	14	10,8	2945	rectang.	circul.	convexe
948	126	ciseau	schiste	entière	11,5	4,8	1,8	133	ovoidé	rect.	
949	126	concasseur	grès brovérien	fragment cassure transversale	7,4	4	3,5	142	rectang.	rect.	concave
950	379	p. intermed	grès brovérien	entière	14,4	4	1,2	99	ovoidé	ovoidé	
951	379	indéterminés lisseur	grès	fragment	5,7	2,6	1,2	24	rectang.	rect.	
953	379	perceur	grès	entière	10,8	9	6,4	707	rectang.	rect.	plane
954	380	mol friction	granit	entière	9,8	6,5	4,4	412	ovoidé	rect.	plane
955	380	molette	granit	fragment	9,4	8,3	6	861	ovoidé	semi-circul.	convexe
956	380	perceur	grès	entière	9	4,7	5,4	343	ovoidé	semi-circul.	
957	380	perceur	grès	entière	18	8	7	993	rectang.	rect.	
958	380	perceur	grès	entière	15	13,6	6,6	1415	rectang.	rect.	
959	380	perceur	grès ?	entière	9,7	8,3	5,8	583	triang.	rect.	
960	386	perceur	grès	fragment cassure transversale	4,6	3	3,6	77	ovoidé	semi-circul.	
961	464	broyon	granit	entière	4,8	4	2,8	69	circul.	semi-circul.	
962	464	ciseau	grès	entière	4,8	4,8	4,2	139	ovoidé	ovoidé	plane
963	464	concasseur	grès brovérien	entière	13,7	8	3,6	675	ovoidé	semi-circul.	concave
964	464	indéterminé	granit	entière	19	11,4	6,6	2000	rectang.	rect.	
965	464	indéterminé	grès brovérien	éclair	5,5	3	1,2	31	rectang.	ovoidé	
966	464	p. intermed	grès brovérien	entière	6,5	3	1,7	51	ovoidé	ovoidé	
967	464	lisseur	grès	entière	3,4	1,3	0,8	6	ovoidé	semi-circul.	convexe
968	464	marteau	grès	entière	4,8	3	3	61	rectang.	rect.	

969	464	marteau	grès	entière	11,5	7	4,5	460	rectang.	rect.	plano-concave
970	464	meule	granit	fragment	12,7	10,6	13	2720	rectang.	rect.	plane
971	464	mol friction II	grès	entière	10	6,5	3,5	324	ovoïde	rect.	
972	464	mol friction	silicx	entière	9,2	7,6	5	624	ovoïde	circul.	convexe
973	464	mol friction	grès	entière	8,6	7	2	147	trapéz.	trapéz.	
974	464	molette	granit	fragment cassure transversale	10	11	5,6	844	semi-circul.	semi-circul.	plano-convexe
975	464	molette	granit	entière	21	14	6	2700	ovoïde	rect.	plano-concave
976	464	molette	grès	fragment 1/3	8	8,5	6,4	592	triang.	rect.	plane
977	464	molette	grès	entière	7,8	10	4,3	512	semi-circul.	rect.	plane
978	464	molette	grès qz	entière	17	14	8	2105	ovoïde	semi-circul.	plane
979	464	molette	schiste	entière	24	16	8	3400	ovoïde	semi-circul.	plane
980	464	molette	grès brovérien	fragment cassure longitudinale	21	4,5	4,6	674	semi-circul.	rect.	concave
981	464	objet à surface polie	grès brovérien	entière	6,5	5,5	1,8	93	rectang.	rect.	
982	464	percuteur	calcaire	entière	6,2	5,8	5	264	rectang.	rect.	
983	464	percuteur	grès	entière	4,8	4	2	60	circul.	ovoïde	
984	464	percuteur	grès	entière	3,4	3,4	2,6	60	circul.	ovoïde	
985	464	percuteur	grès	entière	12	7,8	6	1025	ovoïde	rect.	
986	464	percuteur	grès	entière	5,4	4,8	4,8	207	ovoïde	circul.	
987	464	percuteur	grès	entière	10	7	4	391	ovoïde	rect.	
988	464	percuteur	grès	entière	8,4	8,4	7,5	844	sphér.	circul.	convexe
989	464	percuteur	quartz	entière	9	6	9	375	triang.	rect.	
990	464	percuteur	quartz	entière	9	8,4	4,4	570	rectang.	rect.	plane
991	464	percuteur	quartz	entière	6,4	5,4	3,4	184	ovoïde	rect.	
992	464	percuteur	grès	entière	8,2	7	3,5	331	ovoïde	semi-circul.	
993	464	percuteur indéterminés	grès	entière	6	3,4	2,8	107	triang.	rect.	
994	464	percuteur mol friction	grès	entière	11,4	9,6	8,4	1230	rectang.	rect.	
995	464	abrasseur à main	grès	fragment	6,8	4	1,8	34	triang.	rect.	
996	464	abrasseur à main	grès	entière	8,8	6	6	168	triang.	rect.	
997	464	abrasseur à main	grès	fragment	11,4	11,4	5,6	630	triang.	triang. assym.	
998	464	abrasseur à rainures abrasseur à main	grès	entière	7,4	10	6	426	rectang.	triang. assym.	
999	465	indéterminé	grès	fragment	24	20	8	3800	rectang.	rect.	
1000	465	lisseur	grès	fragment	3	1,8	0,6	5	rectang.	rect.	convexe
1001	465	marteau	grès	entière	11,5	6,8	3	380	trapéz.	trapéz.	
1002	465	marteau	grès	entière	6,8	6	2,2	182	rectang.	rect.	
1003	465	meule	granit	entière	34	19	15	9500	ovoïde	semi-circul.	plano-convexe
1004	465	mol friction II	grès	entière	9,5	6,3	4,8	375	ovoïde	semi-circul.	plano-convexe
1005	465	mol friction percuteur	grès	entière	8,6	7,6	4,8	403	triang.	triang. assym.	convexe
1006	465	mol friction II	grès	entière	11,6	8,5	4,5	693	ovoïde	ovoïde	convexe
1007	465	percuteur	quartz	entière	5,6	4	2,5	85	ovoïde	rect.	
1008	465	percuteur	quartz	entière	5,3	4	1,6	42	rectang.	rect.	
1009	465	percuteur	grès brovérien	fragment	10,2	4,5	3	190	ovoïde	ovoïde	convexe
1010	465	percuteur	grès	entière	9	7,4	6,4	778	sphér.	circul.	
1011	465	percuteur	grès	entière	5,7	5	6,1	228	semi-circul.	bombé	
1012	465	percuteur	grès	entière	5	3,5	2,2	64	ovoïde	semi-circul.	
1013	465	percuteur	grès brovérien	fragment 1/2 cassure transversale	5,8	5,8	3,2	123	semi-circul.	rect.	plane
1014	465	professeur à plages	grès	entière	17	19	10	4000	rectang.	rect.	
1015	465	abrasseur à rainures	grès brovérien	entière	7	4,5	1,6	63	rectang.	rect.	plane
1016	467	mol friction	grès	entière	2,6	8,2	5	604	ovoïde	semi-circul.	plane
1017	491	percuteur	grès	entière	7,2	6	5,2	392	ovoïde	rect.	
1018	492	marteau	schiste	entière	12,6	4	3,8	320	rectang.	rect.	
1019	492	mol friction	grès	entière	10,5	7	6,2	740	ovoïde	ovoïde	convexe
1020	492	table de broyage	granit	entière	29	20	12	11500	rectang.	rect.	convexe
1021	492	percuteur	grès	entière	7,8	7	4	222	rectang.	rect.	convexe
1022	492	percuteur	schiste	entière	9	6,1	6,4	301	rectang.	rect.	
1023	492	percuteur	grès	entière	8,6	5	5,2	364	ovoïde	rect.	
1024	492	percuteur	quartz	fragment cassure transversale	6	6	3,6	167	circul.	semi-circul.	convexe
1025	379	indéterminé	calcaire	entière	10,8	6,5	1,8	182	rectang.	ovoïde	
1026	464 (à est de)	percuteur	grès	entière	8,6	7	5	443	rectang.	rect.	
1027	decap.	p. intened	grès brovérien	fragment	5,8	3,2	1	25	triang.	rect.	

Annexe 36 : Catalogue des caractéristiques morpho-techniques des principaux outils macrolithiques. *Annexe 36: Catalogue of morpho-technical characteristics of the main macrolithic tools.*

Échantillon n° Cbel 443-22 (perle) : lame mince

Nom : biomicrite-micrite à radiolaires et foraminifères planctoniques.
Structure : homogène à l'échelle du micro-fragment fourni.
Texture : mudstone.

Constituants :

Lithophase : absente

Biophase :

Eubactéries : absentes

Eucaryotes : Algues : quelques très rares possibles kystes calcitiques de *Dinophyceae*, mais il s'agit plus probablement de radiolaires très recristallisés

Foraminifères :

- planctoniques : rares spécimens, de petite taille et déterminations spécifiques très difficiles, car la lame est trop fine et de taille très réduite : *Hedbergella* cf. *sigali* MOULLADE - *Caucasella hoterivitica* (SUBBOTINA) ? - *Gorbachikella* ? sp. - *Globigerinelloides blowi* (BOLLI).

- benthiques : absents.

Radiolaires : assez communs, calcitisés, dont certains auraient pu être déterminés plus précisément sur une lame un peu moins abrasée. Nombreux fins débris de radiolaires dont spicules et épines : *Archaeodictyomitra lacrimula* (FOREMAN) - *Thanarla* sp. - *Lithocampe* ? sp. - *Acanthocircus* sp. (débris) - *Eucyrtis micropora* (SQUINABOL).

Métazoaires : deux spicules calcitisés d'éponge siliceuse (Silisponge). Deux micro-fragments de bryozoaire provenant probablement d'un domaine de pente continentale.

Biostratigraphie : zone à *Globigerinelloides blowi*. L'espèce *G. blowi* perdure jusqu'à l'Aptien « moyen », mais d'autres espèces présentes ne dépassent pas l'Aptien basal.

Calage biostratigraphique : Barrémien supérieur à Aptien inférieur.

Diagenèse : recristallisation microsparitique des remplissages de tests de radiolaires et de foraminifères, calcitisation des tests, épines et spicules de radiolaires et des rares spicules de silisponges.

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : domaine de bassin océanique vocontien, étage mésobathyal, paléoprofondeur estimée à environ 1000 m.

* * *

Échantillon n° Cbel 443-23 (perle) lame mince :

Nom : biomicrite-micrite à radiolaires et foraminifères planctoniques.
Structure : homogène à l'échelle du micro-fragment fourni.
Texture : mudstone.

Constituants :

Lithophase : absente

Biophase :

Eubactéries : absentes

Eucaryotes : Algues : quelques possibles kystes calcitiques de *Dinophyceae*, mais il s'agit plus probablement de radiolaires recristallisés ; lame trop fine pour confirmation.

Foraminifères

- planctoniques : très rares, de taille réduite et difficilement identifiables, car trop abrasés comme les radiolaires (lame trop fine). Taxinomie très difficile car les structures des foraminifères et autres microfossiles ont été en partie arrachées lors de l'usure trop poussée de la lame : *Hedbergella semielongata* LONGORIA, *Gorbachikella* sp., *Hedbergella* sp., *Globigerinelloides* sp.

- benthiques : absents.

Radiolaires : fréquents petits spécimens recristallisés en calcite (organismes à coque siliceuse à l'origine) ; nombreux fins débris de radiolaires dont spicules et épines : *Fluegelium* ? sp. ? ou bien *Paronaella* ? sp. - *Noviforemanella hipposiderus* (FOREMAN) - *Crolanium pythiae* SCHAFF ? (section paraissant significative) - *Archaeodictyomitra lacrimula* (FOREMAN) - *Eucyrtis* sp. - *Angulobracchia* ? sp. - *Perispyridium* ? sp.

Métazoaires : un unique possible petit spicule calcitisé d'éponge siliceuse ou bien débris de radiolaire ?

Biostratigraphie : Barrémien non basal à Aptien inférieur ; probablement la même zone que pour l'échantillon 443-22, soit la zone à *Globigerinelloides blowi*, bien que le marqueur biozonal ne soit pas présent dans cette lame mince 443-23. Certaines espèces présentes dans cet échantillon apparaissent au Barrémien non basal et ne dépassent pas l'Aptien inférieur.

Diagenèse : recristallisation microsparitique des remplissages de tests de radiolaires et de foraminifères, calcitisation des tests, épines et spicules de radiolaires et des rares spicules de silisponges.

Milieu de dépôt, paléoenvironnement : mésobathyal, paléoprofondeur estimée à environ 1000 m.

Annexe 37 : Description des lames minces des perles en calcaire de Colombelles.
Annexe 37: Description of thin sections of limestone beads from Colombelles.

St n°		Espèce	n	Os
126	AD 53	boeuf	1	dent
126	AD 53	indet	1	
126	AD 52	indet	1	
126	AD 52	caprinés	1	dent
126	AE 51	caprinés	1	dent
126	AD 51	indet	1	
164	BC 53	indet	1	
164	BC 52	caprinés	2	dent
164	BC 54	indet	1	
164	BF 54	indet	1	
164	BF 52	indet	1	
164	BF 52	indet	1	
164 3-4	BF 55	indet	1	
164-2	BC 53	indet	1	
164-3	BF 54	indet	1	
22-2	AD 8	caprinés	1	dent
22-2	AC 7	indet	1	
22-2	AJ 8	caprinés	1	molaire inf
22-2	AD 8	indet	2	
22-2	AD 8	boeuf	1	dent
22-2	AD 8	porc	1	dent
22-2	AC 8	boeuf	1	dent
22-2	AC 8	boeuf	2	dent
22-2	AD 8	caprinés	1	dent
22-2	AD 8	indet	1	dent
22-2	AC 8	boeuf	1	maxillaire
22-2	AC 8	boeuf	1	dent
22-2	AD 8	boeuf	1	maxillaire
22-2	AE 9	indet	1	
286	AR 49	indet	1	
302	AC 64	indet	1	
379	AI 91	caprinés	1	dent
379	AK 91	boeuf	3	dent
379	AI 91	boeuf	1	dent
379	AJ 89	indet	2	
379	AH 91	boeuf	1	maxillaire
379	AJ 91	caprinés	1	dent
379	AI 89	indet	1	
379	AI 90	boeuf	1	dent
379	AH 91	boeuf	1	dent
379	AH 91	indet	1	
379	AI 91	boeuf	1	dent
379	AI 90	boeuf	1	dent
379	AI 91	caprinés	1	dent
379	AI 90	indet	1	
379	AI 90	boeuf	1	dent
379	AI 91	caprinés	1	dent
379	AI 90	indet	1	
380	AE 93	indet	3	
380	AE 93	indet	1	
380	AE 92	autre	1	
380	AC 91	indet	1	
380	AD 92	indet	1	
386	AE 92	boeuf	1	dent
464	AD 115	indet	1	
465	AI 126	indet	1	
465	AG 127	indet	1	
467	AI 90	indet	1	
467	AJ 90	indet	1	
664	AD 15	caprinés	1	mandibule

Annexe 38 : Tableau d'inventaire des restes de faune de Colombelles (étude R.-M. Arbogast).
Annexe 38: Inventory of faunal remains from Colombelles (study R.-M. Arbogast)

Calcaire silicifié :

- St. 16 -AH33 : 3 pièces
- St. 164-2 -BC52 : 2 pièces
- St. 464 -AC114 avec St. 464 -AF114
- St. 464 -AC115 : 2 pièces
- St. 164 -BC53 : 2 pièces
- St. 464 -AC114 avec St 464 décapage mécanique
- St. 379 -AI90 avec St. 379-AI91
- St. 464 -AD115 : 2 pièces

Autres silex que Cinglais et calcaire silicifié :

- St. 379 -AK91 avec AJ90
- St. 379 -AJ91 : 2 pièces
- St. 464 -AF114 : 2 pièces
- St. 464 -AH114 : 2 pièces
- St. 464 -AC116 : 2 pièces
- St. 379 -AI90 : 2 pièces
- St. 464 -AC116 avec st. 465-AI125
- St. 491 -AB134 avec st. 491-AD132
- St. 152 -AK51 avec st. 298 -BA70
- St. 16-3 -AE36 avec st. 16-3 -AE37
- St. 126 -AE52 (2 pièces) avec st. 164-BC53 avec st. 164-BB53
- St. 464 -AC116 : 2 pièces
- St. 464 -AD114 avec st. 465 -AI126

Céramique :

- St. 22-2 -AC9-AE9
- St. 22-2 -AD8-AC7
- St. 464 -AE114-AF114
- St. 464 -AE114-AD115 et st. 465 -AI125 et AI126
- St. 464 -AF114 et AG114
- St. 380 -AE92 et AE93
- St. 380 -AE92 et st. 379 AI91
- St. 380 -AB91 et AC91
- St. 379 -AI91 et st. 380 -AE92, AE93 et AB91
- St. 379 -AH91 AI91 et st. 380 -AE92, AE93
- St. 298 -AC72, AA71 et sép. 369
- St. 492 -BC132 avec st. 493 (1)

Macro-outillage :**St. 164 :**

- 5 morceaux d'un bloc en granite à la chauffe, st. 164-3 -BE54 ;
- deux fragments de granite dans la structure 164, carrés BC et BD53 ;
- fragment de galet schiste verdâtre dans les carrés BC52, BC 53 et BB53, très proches de la st. 164-2 ;
- st. 126 -AD53 et AE51 (éclats d'entame d'un même bloc en grès violacé de texture grossière ;
- deux éclats de grès des structures 164-1 -BE53 et 164-4 -BB55 ;
- l'outil n° 260 réunit des fragments issus des st. 152 AK51 et 164-3-2 -BG34, soit de fosses positionnées du même côté de la maison ;
- deux fragments d'un abraseur à rainure ont été rejetés du même côté de la maison, dans les st. 164 -BG 52 et 126 -AE 51 ;
- une molette plate en granite a été dispersée entre les st. 164 -BD52 et 54, et les st. 377 -AJ63 ;
- de grands éclats d'un bloc en grès violacé ont été dispersés entre les fosses 164 -BE52 et BF52, 302 et 377 -AI64 de la même maison ;
- 1 fragment d'outil de mouture en granit : st. 380 -AD93 et st. 465 -AJ126 ;
- 1 bord d'outil de mouture : st. 464 -AD45 et 465 -AJ125 ;
- 1 molette de friction : st. 465 -AI125 et 464 -AA116 ;
- 1 bloc éclaté à la chauffe : st. 379 -AI92 (4)/st. 16 -AC36/st. 468 ou 465 ;
- 1 bloc de grès quartzitique rosé st. 464 -AI126 (2) et 465 -AF127 et AH126 ;
- 1 bloc: st. 380 -AD92/380 -AB91/380 -AC 92/379 -AI91 ;
- dans la structure 379-380, plusieurs fragments d'un même bloc brut en grès violacé éclaté à la chauffe ont été retrouvés.

Remontage possible de deux fragments de plaquettes en grès quartzitique quasiment identiques extraits des st. 164 et 16 -AC.

Annexe 39 : Inventaire des remontages réalisés en 2005 (hors matériel de broyage et mouture).
Annexe 39: Inventory of refitting undertaken in 2005 (except macrolithic artefacts).

Rubané final :

- Démouville «ZAC du Clos Neuf» (14), Rubané récent-final (fouille M. Le Saint-Allain), U.S. 161.7) : Ly-7798 (GrA) : 6140 ± 45 , soit [5214-4947] av. J.-C.
- Démouville «ZAC du Clos Neuf» (14), Rubané récent-final (st 174) : Ly-35505 : 6120 ± 35 BP, soit [5207-4947] av. J.-C. cal.

BVSG, phase ancienne à moyenne :

- Saint-Pierre-d'Autils «carrière GSM» (27) : sépulture individuelle : Ly-5176 (GrA) : 5990 ± 40 BP, soit [4989-4787] av. J.-C. cal.
- Fontenay-le-Marmion «Le Grand Champ» (14) : 6045 ± 40 BP, soit [5053, 4837] av. J.-C. cal.

BVSG, phase moyenne :

- Aubevoye «La Chartreuse» (27) : 5782 ± 34 BP, soit [4713, 4546] av. J.-C. cal.
- Aubevoye «La Chartreuse» (27) : 5714 ± 31 BP, soit [4681, 4462] av. J.-C. cal.
- Poses «Sur la Mare» (27), BVSG moyen (os, M70) : Ox-6152 : 5730 ± 60 BP, soit [4729-4460] av. J.-C. cal.
- Poses «Sur la Mare» (27), BVSG moyen (os, M50) : Ox-6153 : 5800 ± 65 BP, soit [4795-4504] av. J.-C. cal.
- Poses «Sur la Mare» (27), BVSG moyen (os, M60) : Ox-6154 : 6175 ± 65 BP, soit [5239-4946] av. J.-C. cal.

BVSG, phase finale à cordons :

- Incarville «Epreville» (27) : Fosse 1 : Ly-7512 : 5900 ± 80 BP, soit [4942-4567] av. J.-C. cal.
- Incarville «Epreville» (27) : Fosse 3 : Ly-7511 : 5645 ± 130 BP, soit [4778-4236] av. J.-C. cal.
- Saint-Vigor-d'Ymonville : 6040 ± 35 BP, soit [5033, 4841] av. J.-C. cal.
- Saint-Vigor-d'Ymonville : 6030 ± 35 BP, soit [5021, 4836] av. J.-C. cal.
- Guichainville : 5990 ± 45 BP, soit [5000, 4749] av. J.-C. cal.
- Guichainville : 5895 ± 50 BP, soit [4908, 4618] av. J.-C. cal.
- Pont/Plomb (50) «Le Champ Hardy», BVSG récent ou final (charbons) : Ly-9725 : 4595 ± 35 BP, soit [3511-3119] av. J.-C. cal.
- Mondeville (14) «Le Haut Saint-Martin», BVSG récent : Gif-1837 : 6435 ± 130 BP, soit [5580-5076] av. J.-C. cal.
- Jort (14) «Carrière de Macé», BVSG final-Cerny ancien : Gif-8302 : 5090 ± 230 BP, soit [4387-3379] av. J.-C. cal.

Annexe 40 : Catalogue des datations radiocarbone pour le Néolithique ancien de Normandie.

Annexe 40: Catalogue of radiocarbon dates for the early Neolithic of Normandy.

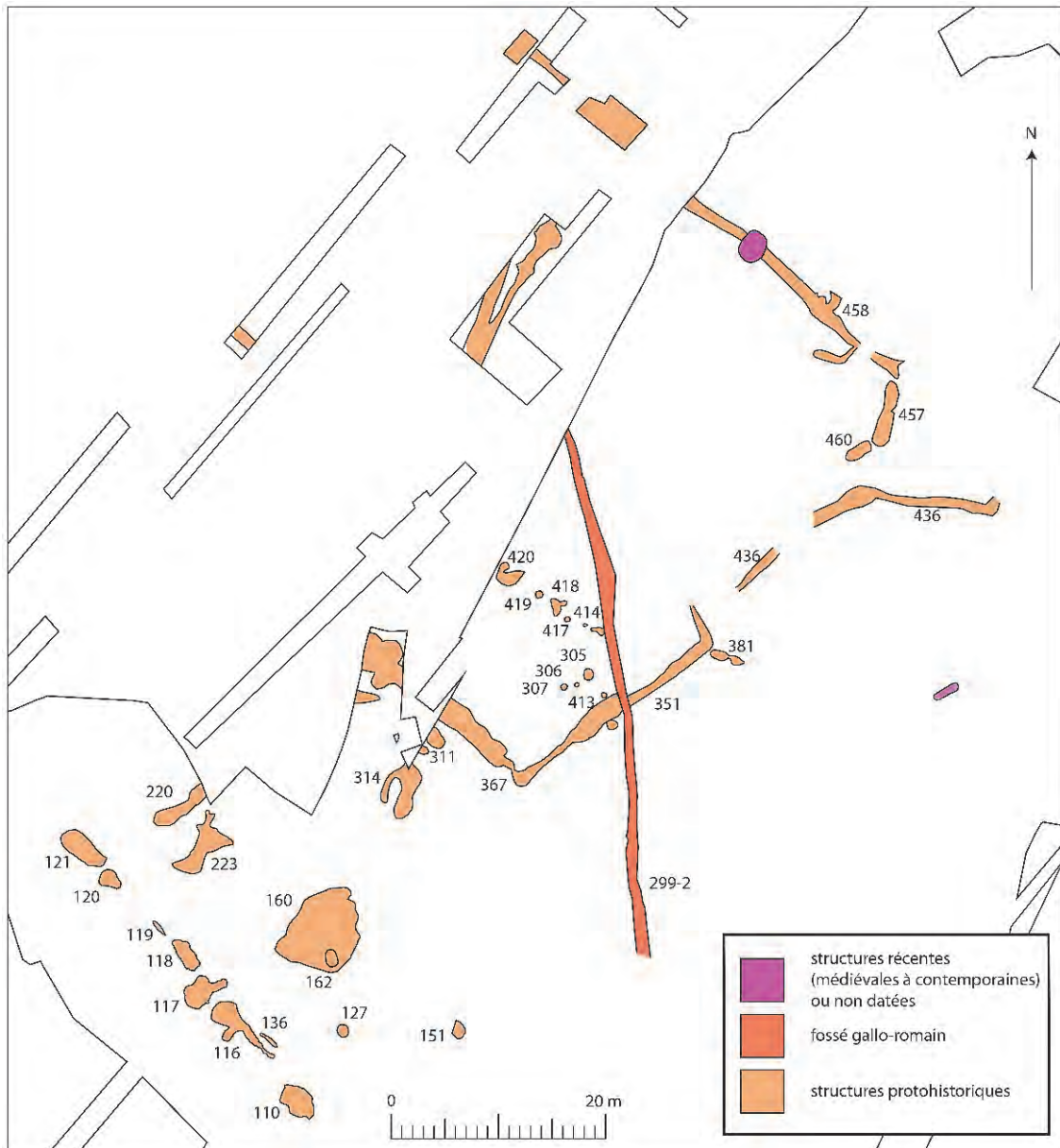


Figure 222 : Plan général des structures postérieures au Néolithique.
Figure 222: General plan of features later than the Neolithic.

Les structures postérieures au Néolithique (FIG. 222)

Dans la moitié nord de la parcelle décapée, l'essentiel des structures postérieures au Néolithique consiste en une occupation de l'âge du Fer, presque exclusivement matérialisée par un réseau de fossés formant grossièrement un enclos quadrangulaire. Cet enclos, dont la partie occidentale se trouve hors emprise, est interrompu à deux endroits sur son côté oriental. Les difficultés de lecture des structures et le niveau relativement bas du décapage explique en partie l'absence de structures plus légères. La fouille de ces

structures a consisté à fouiller par segments de fossés de manière à échantillonner des lots de céramique conséquents : le reste du mobilier est constitué de blocs calcaires ou de terre cuite, et de quelques éléments de faune.

La céramique découverte dans le fossé d'enclos comporte des écuelles carénées, ainsi que des formes à carène haute fréquemment soulignée par une ligne d'impressions ou de digitations (FIG. 224). Cette céramique offre de nombreux points de comparaison avec des ensembles du Premier âge du Fer normands et picards. Dès le Hallstatt C (Ha ancien), la céramique

offre une forte tendance à la segmentation et une augmentation des décors, comme à Saleux « Les Traneux » (Somme) (Martinez 1994). Les motifs se composent d'impressions, d'incisions ou de pincements au doigt, généralement placés sur la partie supérieure du bord, plus rarement sur la carène. Les formes sont principalement sans col et à profil segmenté ou à épaulement plus doux (Bucheux, Talon, 2005).

Toutefois, la série de Colombelles conviendrait mieux à un Hallstatt D1 ou D2 (Ha final), où les pots, beaucoup plus nettement carénés comme à Glisy (80) ou à Thomer-la-Sogne (27), assurent une filiation avec la Tène ancienne et où l'on trouve des formes biconiques à col court. Mais l'absence de carènes basses et de décors d'incisions linéaires permet d'exclure cette dernière période. La céramique de Colombelles offre également des comparaisons avec les ensembles

régionaux de cette période (Lepaumier, Marcigny, 2003).

La partie occidentale de la zone décapée a livré un alignement de fosses orientées ouest-nord-ouest - est-sud-est, parallèlement au côté sud-ouest de l'enclos protohistorique. L'alignement mesure 37,50 m de longueur dans les limites de la zone décapée. Il comprend à la fois de grands fosses profondes aux bords rentrants (st. 110 partie ouest, 117, 118, 120 et 121) et des creusements moins profonds, faiblement encaissés dans le loess (st. 116, 119, 136) : la grande structure 116 ne dépasse pas 30 cm de profondeur sous le toit du loess.

Sous le terme « fosses à bords rentrants », nous avons regroupé cinq fosses de grandes dimensions qui offrent des parois formant des sortes de départ de voûtes signalant des creusements en sape. Leur utilisation sépulcrale est ici très opportuniste. La sépulture 121 (FIG. 223) est implantée dans une grande fosse

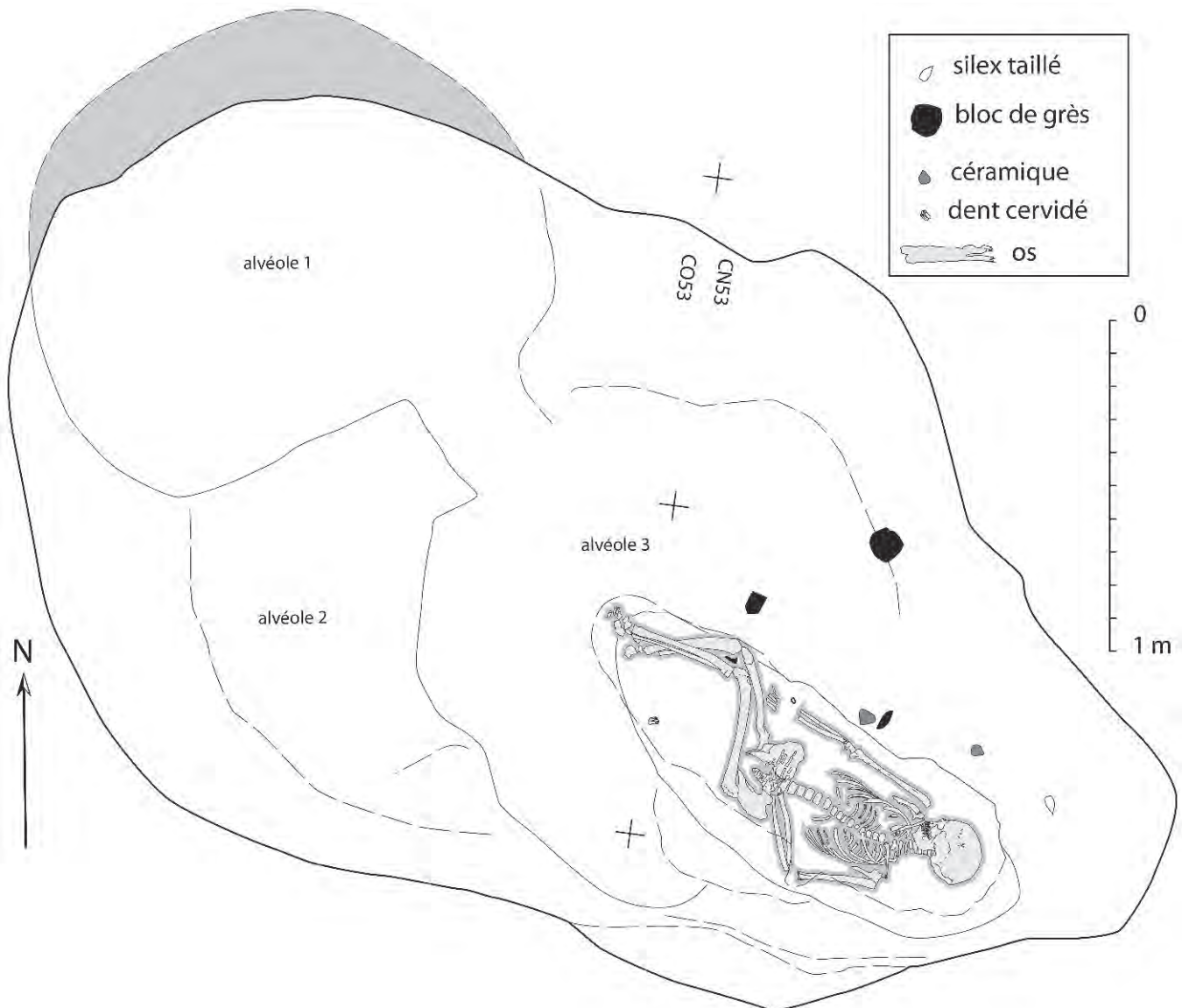


Figure 223 : Plan de la sépulture 121.
Figure 223: Plan of grave 121.

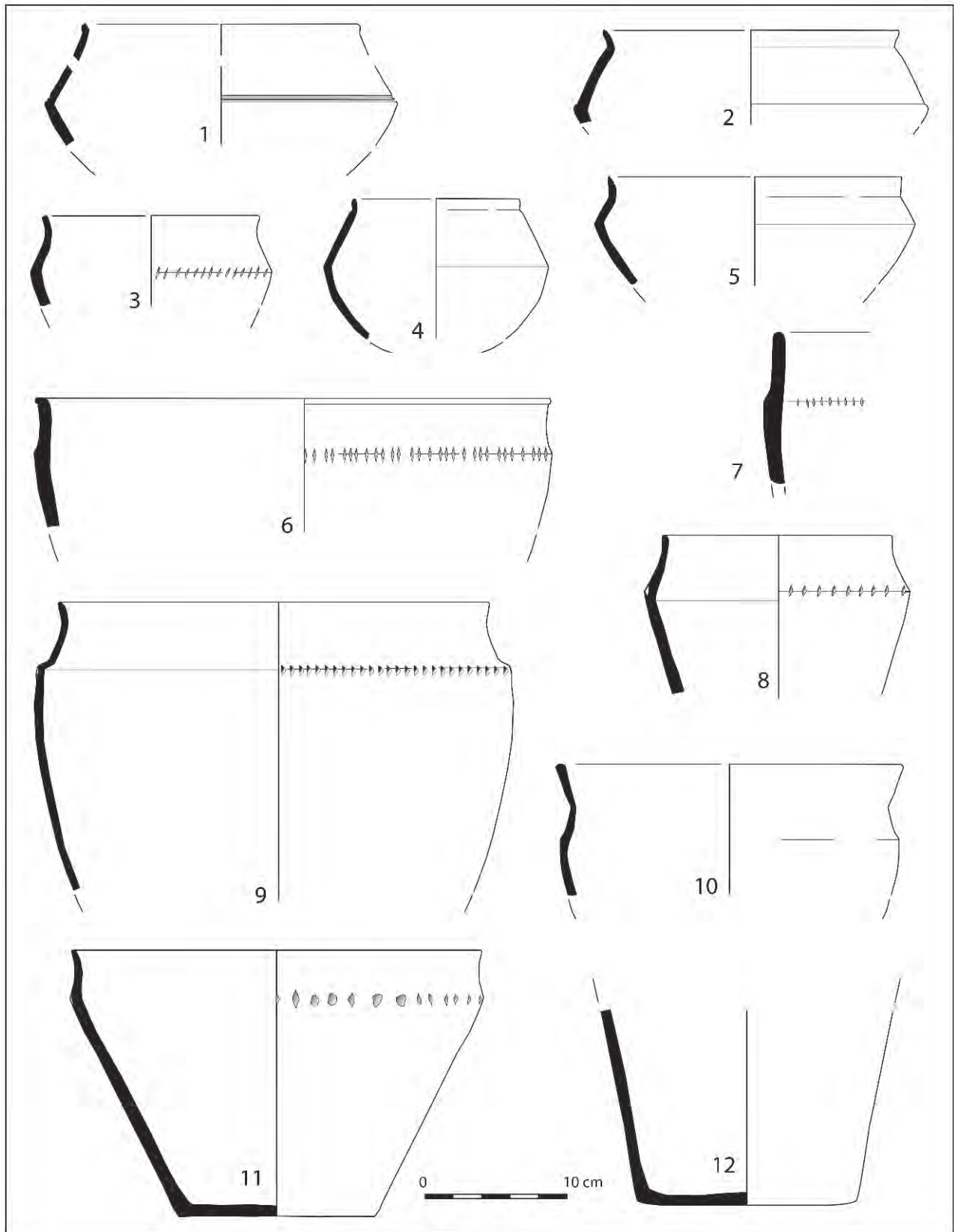


Figure 224 : Céramique de l'enclos quadrangulaire de l'âge du Fer (st. 351, 436 et 458).
Figure 224: Pottery from the Iron Age quadrangular enclosure (features 351, 436 et 458).

d'extraction de limon à alvéoles multiples. De forme grossièrement ovalaire, elle est orientée nord-ouest - sud-est dans sa plus grande longueur. La sépulture est celle d'un adulte inhumé en décubitus dorsal. Le squelette est globalement bien conservé et n'a livré aucun autre mobilier que celui découvert en position secondaire dans la fosse. Son mobilier archéologique est constitué de rares blocs de pierre, d'une dent de

cervidé et de quelques tessons épars, parmi lesquels deux correspondent à la base de la panse d'un vase à fond plat protohistorique.

Le site a enfin livré trois structures de combustion (st. 151, 157, 162), dont le point commun est leur apparition à une faible profondeur sous la terre végétale (moins de 40 cm) et qui peuvent être rattachées à l'occupation protohistorique à titre d'hypothèse.

ANGER Vanessa	DUVAL Cosette	LECARPENTIER Marie	PATER René
AMOUR Yves	FAVIER Jean-Charles	LECARPENTIER Mylène	PICQUENARD Bérénice
ARCIVOS Elodie	FECAMP Elise	LECORRE Solenne	PINARD Marie-Emilie
BARA Coraline	FOUILLARD Aline	LE GOFF Julien	PLARD Marie-Hélène
BIGOT Christophe	FROMAGET Laetitia	LENORMAND Lucie	PRADET Léo
BRAILLON Simon	GARACHE Julien	LINGLIN Armel	PROFICHET Eric
CHERENCE Romain	GRAILLOT Alexandre	LORGEET Stéphanie	RAMOND Sterenn
CHEVALLIER Adèle	GUELEN Roselyne	MAINGAUD Audrey	RENAUX Gauthier
CHICOT Julien	GUTIERREZ Caroline	MARECHAL Aude	RIQUIER Cécile
CORNUEL Vincent	HAMDJ Malika	MARTIN Hélène	SARKIS Bruno
COUSSIRAT May	HAMON Noémie	MESLE Diane	SIMON Adèle
COUSSIRAT Quentin	HEUDIARD Freddy	MEUNIER David	THOMAS Yann
DEFFRENNES Amélie	HILI Marie	MOISAN Eric	TULET Clément
DEPAUW Johanne	HULIN Guillaume	MOREAU Clément	VADOT Maude
DESCHAMPS Joëlle	JAKOB Bastien	MORTREUIL Valérie	WOZNICA Kasia
DI FIORE Laetitia	JEAN Ludivine	MURLIN Jean-Jacques	WYREMBLEWSKI Ewa
DRIAUX Delphine	KERGOET Yann	NORMANT Stéphanie	
DUCATEAU Claire	KOTTLER Diane	ORANGE Elodie	
DUPONT Valérie	LACROIX Marie	ORY Valérie	
DUQUESNE Alice	LAISNEY Deborah	OUDRY Sophie	
DURAND Savinien	LAZARUS Bruno	PAPIN Estelle	

Annexe 42 : Liste des fouilleurs bénévoles de Colombelles (2001-2005).
Annexe 42: List of volunteer diggers at Colombelles (2001-2005).

ADRESSE DES AUTEURS

- **Philippe ALIX :**
INRAP Rhône-Alpes-Auvergne, 11 rue d'Annonay, F-69675
BRON cedex ; alix-philippe@club-internet.fr
- **David Aoustin :**
UMR 6566 CNRS CREA AH,
université de Rennes 1, campus de Beaulieu,
F-35042 RENNES CEDEX
- **Cyrille BILLARD :**
DRAC de Basse-Normandie,
service régional de l'Archéologie, 13 bis rue Saint-Ouen,
F-14052 CAEN cedex 04 ;
cyrille.billard@culture.gouv.fr
- **Françoise BOSTYN :**
INRAP Nord-Picardie, UMR 8215-Trajectoires,
11 rue des Champs, F-59650 VILLENEUVE-D'ASCQ ;
francoise.bostyn@inrap.fr
- **Chantal BOURDILLON :**
ERADATA la stratigraphie, 170 avenue Félix Gèneslay,
F-72100 LE MANS ;
bourdillon@eradata.fr
- **Jean-Pierre COUTARD :**
827 quartier de la Haute-Folie,
F-14200 HÉROUVILLE-SAINT-CLAIR
- **Marie France DIETSCH-SELLAMI :**
INRAP-Pôle mixte de Recherche,
domaine de Campagne 24260 CAMPAGNE,
et UMR 5059, centre de Bio-Archéologie et d'Écologie,
Institut de Botanique,
163 rue Broussonnet, 34090 MONTPELLIER ;
marie-france.dietsch-sellami@inrap.fr
- **Stéphanie DESBROSSE-DEGOBERTIÈRE :**
INRAP-CRAHAM UMR 6273, INRAP,
38 rue des Dâts, 51520 SAINT-MARTIN-SUR-LE-PRE ;
stephanie.desbrosse-degobertiere@inrap.fr
- **Lionel DUPRET :**
UMR CNRS 6143 M2C, Université de Caen
Basse-Normandie, 24 rue des Tilleuls F-14000 CAEN ;
lionel.dupret@unicaen.fr
- **Nicolas FROMONT :**
INRAP Grand-Ouest,
UMR 7041 Protohistoire européenne,
6 rue de la Poste F-37290 CHAMBON ;
nicolas.fromont@inrap.fr
- **Caroline HAMON :**
Maison de l'archéologie et de l'ethnologie -
UMR 8215 Trajectoires. De la sédentarisation à l'état,
21 allée de l'Université F-92023 NANTERRE cedex ;
caroline.hamon@mae.cnrs.fr
- **Nancy MARCOUX :**
UMR 6566 CNRS CREA AH, université de Rennes 1 campus
de Beaulieu F-35042 RENNES cedex ;
nancy.marcoux@univ-rennes1.fr
- **Dominique MARGUERIE :**
UMR 6566 CNRS CREA AH, université de Rennes 1
campus de Beaulieu F-35042 RENNES cedex ;
dominique.marguerie@univ-rennes1.fr
- **Katia MEUNIER :**
INRAP GES, UMR 8215 - Trajectoires.
De la sédentarisation à l'Etat, INRAP
18 rue de la Chapelle F-89510 PASSY ;
katia.meunier@inrap.fr
- **Christine OBERLIN :**
CNRS UMR5138, Centre de Datations par le Radiocarbone,
Université Claude Bernard Lyon 1, 40 boulevard Niels-Bohr
F-69622 VILLEURBANNE cedex ;
christine.oberlin@univ-lyon1.fr
- **Guirec QUERRE :**
Archéosciences Rennes, UMR 6566 CREA AH,
Campus de Beaulieu F-35042 RENNES cedex ;
guirec.querre@univ-rennes1.fr
- **Corinne THÉVENET :**
maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie,
UMR 8215-Trajectoires, 21 allée de l'Université
F-92 023 NANTERRE CEDEX ;
corinne.thevenet@mae.u-paris10.fr
- **Sandrine BONNARDIN :**
université de Nice-Sophia-Antipolis,
Céram-UMR 7264,
Pôle Universitaire Saint-Jean-d'Angély (SJA 3),
24 avenue des Diables-Bleus, F-06357 NICE cedex 4 ;
sandrine.bonnardin@unice.fr
- **Anne ROPARS :**
DRAC de Basse-Normandie,
service régional de l'Archéologie,
13 bis rue Saint-Ouen, 14052 CAEN cedex 04 ;
anne.ropars@culture.gouv.fr
- **Xavier SAVARY :**
pôle géoarchéologie,
service archéologie du conseil général du Calvados,
36 rue Fred Scamaroni, F-14000 CAEN ;
xavier.savary@calvados.fr
- **Julia WATTEZ :**
INRAP-UMR 5140, UFR DMOS-Agro-Paris-Tech,
bâtiment EGER, centre de Grignon,
78850 THIVERVAL-GRIGNON ;
julia.wattez@inrap.fr

ACHEVÉ D'IMPRIMER LE 10 DÉCEMBRE 2014
SUR LES PRESSES DE
LA SIMARRE
À JOUÉ-LÈS-TOURS (FRANCE)
www.lasimarre.com

DÉPÔT LÉGAL : 4^e TRIMESTRE 2014