



HAL
open science

Occupations mésolithiques dans la moyenne vallée de la Seine

Bénédicte Souffi, Anne Bridault, Christine Chaussé, Lorène Chesnaux, Éva David, Dorothée Drucker, Clémence Glas, Renaud Gosselin, Salomé Granai, Sylvain Griselin, et al.

► **To cite this version:**

Bénédicte Souffi (Dir.). Occupations mésolithiques dans la moyenne vallée de la Seine : Le site de la rue Farman à Paris. Inrap. CNRS Éditions, 302 p., 2023, Recherches archéologiques 24, 978-2-271-14816-2. hal-04176839

HAL Id: hal-04176839

<https://inrap.hal.science/hal-04176839>

Submitted on 4 Aug 2023

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Occupations mésolithiques dans la moyenne vallée de la Seine

Le site de la rue Farman à Paris

Sous la direction de Bénédicte Souffi



RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES

24

sous la direction de
Bénédicte Souffi

Occupations mésolithiques dans la moyenne vallée de la Seine

Le site de la rue Farman à Paris

INRAP

121, rue d'Alésia – 75014 Paris

CNRS ÉDITIONS

15, rue Malebranche – 75005 Paris

La collection « **Recherches archéologiques** » publie, à destination de la communauté scientifique, des monographies et des synthèses issues d'opérations d'archéologie préventive menées par l'Institut national de recherches archéologiques préventives. Ces travaux se distinguent par le caractère majeur des sites étudiés, leur aspect novateur, en termes méthodologiques ou scientifiques, ou encore l'ampleur du territoire pris en compte.

Comité éditorial

Marc Bouiron (Inrap), Ivan Ferraresso (Inrap), Catherine Chauveau (Inrap), Thérésia Duvernay (Inrap), François Fichet de Clairfontaine (ministère de la Culture), Dominique Garcia (Inrap), un représentant de CNRS Éditions.

Comité de lecture

Véronique Abel (Inrap), Reginald Auger (université Laval de Montréal), Marie-Christine Bailly-Maitre (CNRS), Jean-François Berger (CNRS), Geertrui Blancquaert (SRA Champagne-Ardenne), Élise Boucharlat (ministère de la Culture), Françoise Bostyn (Université de Paris I), Jean Bourgeois (université de Gand), Dominique Castex (CNRS), André Delpuech (musée de l'Homme), Matthieu Honegger (université de Neuchâtel), Gilbert Kaenel † (université de Lausanne), Jacques Jaubert (université de Bordeaux), Florence Journot (université de Paris I), Foni Le Brun-Ricalens (Musée du Luxembourg), Élisabeth Lorans (université de Rouen), Claude Mordant (université de Bourgogne), Claude Raynaud (CNRS), Gilles Sauron (université de Paris IV), Stéphane Sindonino (Inrap), Marc Talon (DRAC Bourgogne Franche-Comté), Jacques Tarrête, Laurence Tranoy (université de La Rochelle), Boris Valentin (université de Paris I), Christian Verjux (DRAC Centre-Val de Loire), Eugène Warmenbol (université libre de Bruxelles). Nous remercions Frédérique Séara (DRAC Grand Est) pour la relecture scientifique de ce volume.

Inrap

Dominique Garcia, président exécutif

Daniel Guérin, directeur général délégué

Marc Bouiron, directeur scientifique et technique

Thérésia Duvernay, directrice du développement culturel et de la communication

Direction éditoriale

Catherine Chauveau, Inrap

Secrétariat d'édition

François Ledent

Préparation, mise au net des figures et mise en page

Adèle Pavia

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20 rue des Grands Augustins, F – 75006 Paris.

© Inrap/CNRS ÉDITIONS, Paris, 2023

ISBN : 978-2-271-14816-2

ISSN : 2118-6472

Sommaire

.....

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION | 9 |
| Chapitre 1 CONTEXTE GÉNÉRAL | 15 |
| Le site | 15 |
| Les datations radiométriques | 22 |
| Le contexte chronostratigraphique et paléoenvironnemental du site et ses environs | 22 |
| Localisation, contexte général et problématique | 22 |
| Matériel et méthodes | 26 |
| <i>Observation de terrain</i> | 26 |
| <i>Analyses en laboratoire</i> | 26 |
| Résultats | 34 |
| <i>Palynologie</i> | 34 |
| <i>Malacologie</i> | 36 |
| <i>Données pédo-morphosédimentaires et hydrodynamiques</i> | 41 |
| L'évolution du fond de vallée dans l'ouest parisien et la place de l'occupation du Mésolithique dans la dans la plaine alluviale de la Seine | 46 |
| <i>Du Tardiglaciaire au Boréal</i> | 46 |
| <i>De l'Atlantique ancien à l'Actuel</i> | 51 |
| <i>Conclusions</i> | 54 |
| <i>Vestiges archéologiques: cohérence et organisation</i> | 55 |
| <i>Évaluation taphonomique du niveau archéologique</i> | 55 |
| Chronologie et organisation des occupations Mésolithiques | 56 |
| Chapitre 2 ÉTUDES SPÉCIALISÉES ET APPROCHE FONCTIONNELLE | 59 |
| Nature et décompte | 59 |
| Le mobilier des locus | 61 |
| Le mobilier des sondages manuels et des décapages | 62 |
| Les structures | 63 |
| La structure de combustion du locus 3 | 63 |
| <i>Les amas de galets bruts</i> | 66 |
| Les restes osseux | 67 |
| Les restes humains | 67 |
| Les vestiges fauniques: modalités de traitement du gibier | 71 |
| Présentation du corpus et aspects taphonomiques | 71 |
| <i>Structure et composition des spectres fauniques</i> | 73 |
| Les locus 1 et 5 | 75 |
| <i>Le locus 2</i> | 77 |
| Les locus 3 et 4 | 78 |
| Chasse au sanglier et saisonnalité des occupations | 79 |
| Exploitation des défenses de sanglier et des bois de cervidé | 80 |
| Exploitation des carcasses et fonctionnement des locus | 80 |

| | |
|--|-----|
| Conclusion | 83 |
| L'industrie en matière dure animale | 84 |
| Les pointes en os | 84 |
| Les pièces en bois de cerf | 85 |
| Les canines de sanglier travaillées | 87 |
| Les déchets en os | 89 |
| Analyse biogéochimique des restes osseux | 89 |
| Les coquillages tertiaires | 92 |
| Les silex taillés | 94 |
| Origine et modalités d'approvisionnement des matériaux | 94 |
| Analyse fonctionnelle des microlithes | 96 |
| Analyse fonctionnelle des outils en silex | 99 |
| Matières d'œuvre et cinématique de l'outillage | 100 |
| Microtraces et macrofaits: mise en perspective des données tracéologiques | 103 |
| L'outillage macrolithique | 105 |
| Origine des matériaux | 105 |
| Origine du grès coquillier employé pour la confection des plaquettes polies, des molettes et des abraseurs à rainure | 106 |
| Origine des blocs de calcaire coquillé employés comme « enclumes » | 106 |
| Origine de la meulière | 107 |
| Origine gîtologique des grès-quartzites: caractérisation minéralogique et pétrographique | 107 |
| Formes et fonctions | 116 |
| Les outils prismatiques: présentation | 117 |
| Les outils prismatiques de type montmorencien | 118 |
| Les outils prismatiques en silex | 140 |
| L'outil prismatique de type beaugencien | 142 |
| L'outil prismatique de type hachettiforme | 143 |
| Les abraseurs à rainure ou « grès rainurés » | 144 |
| Les plaquettes polies ou « lissées » | 148 |
| Les molettes | 152 |
| Le percuteur | 153 |
| Les pièces aménagées | 154 |
| Bilan: des matériaux sélectionnés et des utilisations liées à la transformation de matières dures animales et minérales | 156 |
| | |
| Chapitre 3 CARACTÉRISATION DES LOCUS MÉSOLITHIQUES: TYPOTECHNOLOGIE LITHIQUE, ORGANISATION SPATIALE ET ATTRIBUTION CHRONOCULTURELLE | 159 |
| Le locus 3: première occupation du site? | 159 |
| Données quantitatives | 161 |
| Les armatures | 162 |
| L'outillage du fonds commun en silex | 164 |
| Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire | 165 |
| Les modalités de production mises en œuvre | 168 |
| Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle | 170 |
| Attribution chronoculturelle: une phase ancienne du Mésolithique? | 173 |
| Le locus 4: une occupation du premier Mésolithique aux objectifs de production diversifiés | 175 |
| Données quantitatives | 177 |
| Les armatures | 179 |
| L'outillage du fonds commun | 180 |
| Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire | 182 |
| Les modalités de production mises en œuvre | 184 |

| | |
|--|-----|
| Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle..... | 186 |
| Attribution chronoculturelle | 190 |
| Le locus 2: une occupation du Beuronien nord-occidental..... | 190 |
| Données quantitatives..... | 192 |
| Les armatures..... | 193 |
| L'outillage du fonds commun en silex | 196 |
| Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire | 202 |
| Les modalités de production mises en œuvre | 202 |
| Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle..... | 204 |
| Attribution chronoculturelle: une appartenance au technocomplexe Beuronien nord-occidental | 209 |
| Les occupations sud: haltes successives ou campement du premier Mésolithique? | 209 |
| Le locus 1 | 209 |
| Données quantitatives..... | 213 |
| Les armatures..... | 213 |
| L'outillage du fonds commun en silex | 216 |
| Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire | 217 |
| Les modalités de production mises en œuvre | 219 |
| Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle..... | 224 |
| Le locus 5 | 225 |
| Données quantitatives..... | 229 |
| Les armatures..... | 229 |
| L'outillage du fonds commun en silex | 233 |
| Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire | 235 |
| Les modalités de production mises en œuvre | 237 |
| Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle..... | 241 |
| Le locus 6 | 243 |
| Données quantitatives..... | 243 |
| Les armatures..... | 243 |
| L'outillage du fonds commun en silex | 248 |
| Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire | 248 |
| Les modalités de production mises en œuvre | 249 |
| Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle..... | 249 |
| Essai de complémentarité entre les locus 1, 5 et 6 | 252 |
| Attribution chronoculturelle des assemblages d'armatures des locus 1, 5 et 6..... | 253 |

Chapitre 4 INTERPRÉTATION FONCTIONNELLE DU SITE ET CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES GISEMENTS DE PLEIN AIR DU PREMIER MÉSOLITHIQUE DANS LE BASSIN PARISIEN 259

| | |
|---|-----|
| Organisation spatiale: des locus restreints et indépendants | 260 |
| Ressources et fonctions: des unités d'activité dédiées principalement à l'acquisition et la transformation du gibier..... | 262 |
| Les ressources lithiques: gestion différenciée entre macrolithes et microlithes | 263 |
| L'acquisition du gibier: armatures et techniques de chasse | 267 |
| Le traitement du gibier: des chaînes opératoires morcelées | 268 |
| Les ressources végétales: peu d'indices | 270 |
| Discussion à propos du statut des occupations | 270 |
| Mobilité au premier Mésolithique dans la moyenne vallée de la Seine et ses environs..... | 275 |

| | |
|---|-----|
| CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES | 279 |
| Le Mésolithique en archéologie préventive: fouille extensive, manuelle, mécanisée | 280 |
| État des recherches dans le reste de l'Europe | 281 |
| Quel horizon pour les recherches futures? | 283 |

Auteurs

Bénédicte SOUFFI, Inrap, UMR 8068 TempS

Anne BRIDAULT, CNRS, UMR 7041 ArScAn, équipe Archéologies environnementales

Christine CHAUSSE, Inrap, UMR 8591 LGP

Lorène CHESNAUX, UMR 5608 TRACES, équipe SMP3C

Eva DAVID, CNRS, UMR 7041 ArScAn, équipe AnTET

Dorothee G. DRUCKER, Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment (SHEP), université Eberhard Karls, Tübingen (Allemagne)

Clémence GLAS, doctorante université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, UMR 8068 TempS

Renaud GOSSELIN, CNRS, UMR 8215 Trajectoires

Salomé GRANAI, GéoArchÉon, UMR 8591 LGP

Sylvain GRISELIN, Inrap, UMR 8068 TempS

Caroline HAMON, CNRS, UMR 8215 Trajectoires

Charlotte LEDUC, Inrap, UMR 8215 Trajectoires

Nicolas LE MAUX, post-doctorant, UMR 8215 Trajectoires

Chantal LEROYER, Ministère de la Culture, UMR 6566 CReAAH

Cosimo POSTH, Senckenberg Centre for Human Evolution and Palaeoenvironment (SHEP), université Eberhard Karls, Tübingen (Allemagne)

Frédérique VALENTIN, UMR 8068 TempS

Marian VANHAEREN, CNRS, UMR 5199 PACEA

Introduction

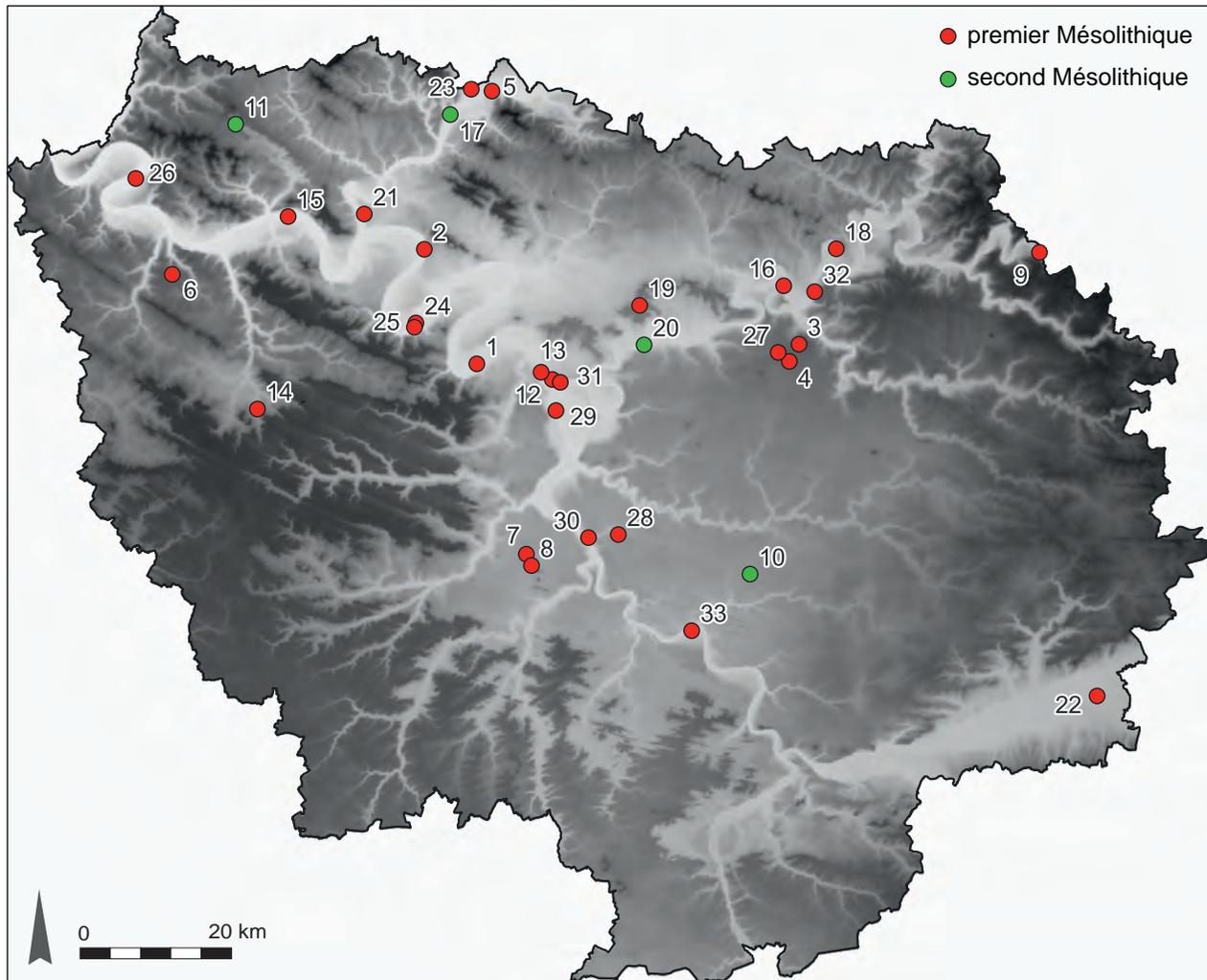
.....

La fouille préventive du site de Paris « rue Farman » (15^e arrondissement), réalisée en 2008 sur près de 5 000 m², a livré plusieurs niveaux d'occupation stratifiés. Le plus récent, rapporté au premier âge du Fer (800-500 av. n. è.), est attesté de manière fragmentaire. Un deuxième niveau, daté de la transition entre le Néolithique final et le Bronze ancien (post-Campaniforme, 2500-1600 av. n. è.), recèle également des vestiges de fréquentation du Néolithique moyen à sa base (4200-3500 av. n. è.). Mais la fouille a surtout porté sur un niveau d'occupation du premier Mésolithique daté entre 8000 et 6900 av. n. è. Il s'agit d'une découverte importante, car les fouilles de sites mésolithiques sont encore peu nombreuses dans le Bassin parisien. Par ailleurs, la situation du site—sur la rive gauche de la Seine, à environ 250 mètres du lit actuel— a favorisé la bonne conservation des niveaux archéologiques par l'apport de limons de débordement. Les méthodes appliquées ont également permis une exploitation précise et exhaustive des différents vestiges récoltés.

D'une manière générale, le Mésolithique de la région est assez mal caractérisé. Il a longtemps été défini comme « tardenoisien » après les premiers travaux réalisés au cours du XX^e siècle dans la région éponyme (voir notamment : Octobon 1922; Parent 1962; Rozoy 1972). Toutefois, les recherches récentes ont permis de démontrer que les conditions d'exploitation et la taphonomie de ces différents gisements (sites d'accumulation pour certains) ne permettent pas de leur accorder une valeur chronoculturelle fiable et d'en faire des sites de référence (Souffi *et al.* 2007). Un bilan provisoire réalisé en 2011 soulignait le faible nombre de fouilles effectuées (fig.1; Souffi *et al.* 2011). Avant la fouille de la rue Farman, seuls les sites de Noyen-sur-Seine « Hauts des Nachères » (Seine-et-Marne), découvert au milieu des années 1980 (Mordant 1990; Mordant *et al.* 2013), et de Rueil-Malmaison « les Closeaux » (Hauts-de-Seine), fouillé en 1996 (Lang 1997; Lang, Sicard 2008), avaient été fouillés et datés dans la vallée de la Seine. Toujours en bord de Seine, dans le Val-de-Marne, le site d'Ivry « Grand-Ciel », fouillé en 1995 (Ricard 1995), a révélé la présence de vestiges mésolithiques (îlot Compagnon et îlot Sadillek) lors d'une fouille d'occupations néolithiques¹. En 2004, un diagnostic a permis d'identifier une occupation mésolithique sur les bords de la Marne à Neuilly-sur-Marne « la Haute-Île », en Seine-Saint-Denis (Lanchon, Le Jeune 2004), et a donné lieu à plusieurs campagnes de fouilles programmées de 2011 à 2015 (Confalonieri, Le Jeune 2013; Peschaux *et al.* 2020).

Depuis 2008, plusieurs découvertes ont eu lieu dans les vallées principales (celle de la Seine, de l'Oise et de la Marne), tandis que les vallées secondaires sont encore peu explorées. En 2009, le site de Neuville-sur-Oise (Val-d'Oise), fouillé en rive gauche de l'Oise, a livré deux occupations du premier Mésolithique (Souffi *et al.* 2015a). En 2012, les investigations conduites à Citry « la Grande Pièce » (Seine-et-Marne) n'ont permis qu'une fouille mécanisée d'un locus identifié au diagnostic (Adrot 2012; Hauzeur 2014). En 2017, une fouille réalisée

.....
1. En 2014, la fouille néolithique du site d'Ivry « BHV/rue Paul Vaillant-Couturier », situé à quelques mètres des précédentes emprises, a également livré quelques vestiges mésolithiques (Marti *et al.* 2014; Couderc 2017).



- | | |
|--|---|
| 1 - Achères "Parc Paysager" (Souffi 2023) | 17 - Meaux "Liaison routière nord/Hôpital" (Durand <i>et al.</i> 2016) |
| 2 - Bailly-Romainvilliers "Bois-du-Trou" (Pantano 2006) | 18 - Montfermeil "les Bosquets" (Drivaux et Dejouy 1965 ; Roncin 2017) |
| 3 - Bailly-Romainvilliers "le Parc" (Souffi <i>et al.</i> 2011) | 19 - Neuilly-sur-Marne "la Haute-Île" (Peschaux <i>et al.</i> 2020) |
| 4 - Beaumont-sur-Oise "Prés-St-Laurent" (Souffi 2001) | 20 - Neuville-sur-Oise "Chemin Fin d'Oise" (Souffi <i>et al.</i> 2016) |
| 5 - Boinville-en-Mantois "rue du Bois de la Planté" (Chesnaux <i>et al.</i> 2021) | 21 - Noyen-sur-Seine "le Haut-des-Nachères" (Mordant <i>et al.</i> 2013) |
| 6 - Bondoufle "ZAC ses Portes de Bondoufle" (Saron 2014) | 22 - Paris "rue Farman/DGAC" (Souffi, Marti 2011 ; Watrin <i>et al.</i> 1996) |
| 7 - Bondoufle "3 rue des Bordes" (Picavet 2017) | 23 - Persan "Chemin herbu" (alligri 2017 ; Taylor <i>en cours</i>) |
| 8 - Citry "la Grande pièce" (Hauzeur 2014) | 24 - Rueil-Malmaison "91-93 bd. F. Roosevelt" (Samuelian 2020) |
| 9 - Crisenoy "route de Fouju" (Desforges, Bayle 2021) | 25 - Rueil-Malmaison "les Closeaux" (Lang et Sicard 2008) |
| 10 - Guiry-en-Vexin "la Source Virginia" (Cuffez <i>et al.</i> 2003) | 26 - Saint-Martin-la-Garenne "les Bretelles" (Jaulneau 2017 ; Roncin <i>en cours</i>) |
| 11 - Ivry-sur-Seine "site BHV" (Couderc 2017) | 27 - Serris "le Marmouset" (Sethian, Bergot 2022) |
| 12 - Ivry-sur-Seine "Grand Ciel" (Ricard <i>et al.</i> 2002) | 28 - Tigery "ZAC de Tigery" (Saron 2011) |
| 13 - Jouars-Pontchartain "Le Moulin des Mousseaux" (Van den Bossche 2012) | 29 - Vitry-sur-Seine "ZAC des Ardoines" (Allaoua 2022) |
| 14 - Les Mureaux "les Herbages" (Van den Bossche 2013) | 30 - Etiolles "les Coudrays" (Legrand 1994) |
| 15 - Lesches "les Prés-du-Refuge" (Brunet 2006) | 31 - Maisons-Alfort "ZAC d'Alfort III" (Cottiaux <i>et al.</i> 2002) |
| 16 - L'Isle Adam "Chemin vert/av. Thoureau" (Blaser 2022) | 32 - Mareuil-les-Meaux "les Vignolles" (Cottiaux <i>et al.</i> 2001) |
| | 33 - Melun "179 quai Voltaire" (Galbois 1995) |

Fig. 1. Carte des principaux sites et indices de sites mésolithiques découverts récemment en contexte préventif. Les sites sont fréquemment en fond de vallée, en particulier le long des rivières principales (Seine, Oise, Marne) (DAO : B. Souffi, Inrap ; fond de carte : BD Alti IGN).

sur les bords de l'Oise à L'Isle-Adam (Val-d'Oise) a concerné un niveau bien conservé du second Mésolithique (Blaser 2017; Blaser 2022). Plus récemment, l'opération menée à Persan «ZAC du Chemin Herbu» (Val-d'Oise), en bordure d'un petit affluent de l'Oise, a permis la bonne conservation d'occupations du premier Mésolithique (Alligri 2017; Taylor *et al.* 2019). Dans les Yvelines, sur les sites d'Achères «Parc paysager» (Jaulneau 2013; Debout *et al.* 2014; Souffi) et de Saint-Martin-la-Garenne (Domenech-Jaulneau 2018; Roncin 2020; à paraître), des occupations du premier Mésolithique ont été mises au jour en bord de Seine.

En contexte de plateau, un seul site mésolithique a fait l'objet d'une fouille. Il s'agit du site de Bondoufle «rue des Bordes», dont l'interprétation typo-technologique conclut à un mélange possible entre deux phases d'occupation: une phase post-azilienne à pointe à troncature oblique (Belloisien?) et une phase du premier Mésolithique (Chesnaux, Picavet 2015; Picavet 2017). Elle pourrait toutefois aussi correspondre à une occupation homogène du Mésolithique ancien (Roncin 2014; 2015). Par ailleurs, depuis 2012, d'autres indices d'occupation mésolithique ont été identifiés en contexte de plateau ou de versant lors de diagnostics, comme à Jouars-Pontchartrain (Van den Bossche 2012; Debout 2013) et Boinville-en-Mantois (Fénéon 2018) dans les Yvelines, Tigery dans l'Essonne (Saron 2011), Crisenoy en Seine-et-Marne (Desforges, Bayle 2021) et Montfermeil en Seine-Saint-Denis (Roncin 2017). À Boinville-en-Mantois et Crisenoy, les découvertes se résument à des fosses à fond plat contenant du mobilier lithique ou osseux et datées du Mésolithique. Celles-ci se rapprochent des structures bien identifiées sur plusieurs sites de Champagne (Achard-Corompt *et al.* 2017).

Malgré la multiplication des découvertes, le nombre de datations fiables reste limité, et seule la première moitié du VIII^e millénaire av. n. è. (Boréal) semble bien représentée (fig.1; Souffi *et al.* 2011). En revanche, les données manquent pour la phase ancienne de la seconde moitié du IX^e millénaire (fin du Préboréal) et pour la fin du Mésolithique, à partir de la fin du VIII^e millénaire jusqu'à l'arrivée des premiers hommes du Néolithique (autour de 5000 av. n. è.). Le premier Mésolithique de la première moitié du VIII^e millénaire est attesté sur les sites de Rueil-Malmaison «les Closeaux» (Lang 1997; Lang, Sicard 2008), Noyen-sur-Seine «Système 9» (Mordant *et al.* 2013), Neuville-sur-Oise «Chemin Fin d'Oise» (Souffi *et al.* 2015a), Achères «Parc paysager» (Souffi 2022) et Saint-Martin-la-Garenne (Roncin à paraître). La plupart de ces gisements laissent entrevoir pour cette période un rapprochement avec le Mésolithique du nord de la France, évoquant une appartenance à la sphère septentrionale beuronienne (Ducrocq 2001; 2009).

Le Mésolithique le plus ancien, correspondant à la fin du IX^e millénaire (Préboréal), n'a été observé que sur le secteur IV du site de Rueil-Malmaison «les Closeaux» (Lang 1997; Lang, Sicard 2008). Toutefois, en 2016, le diagnostic réalisé à Persan «ZAC du Chemin Herbu» a livré une concentration de vestiges lithiques caractérisés par la présence d'armatures à troncature oblique (Alligri 2017, tr. 83). Aucune date radiométrique n'a pu être obtenue, mais la fouille confirme d'ores et déjà la présence d'une phase ancienne (Taylor *et al.* 2019). Plusieurs de ces gisements, dont ceux de Rueil-Malmaison (Lang, Sicard 2008), Neuville-sur-Oise (Souffi *et al.* 2015a), Achères (Souffi 2018a) et Saint-Martin-la-Garenne, ont livré, à l'image du site de la rue Farman, des outils prismatiques de type montmorencien en grès ou en silex, caractéristiques du VIII^e millénaire dans le Bassin parisien (Griselin *et al.* 2013; Griselin 2020). Deux sépultures illustrent la transition entre le IX^e et le VIII^e millénaire

av. n. è. Il s'agit de celles d'Étiolles « les Coudray », en Essonne (Legrand, Brunet 1994; Bosset, Valentin 2013) et de « liaison routière nord-hôpital ». Cette dernière, recouverte d'une dalle, a livré plusieurs éléments de parure en coquillage et une datation remontant probablement au Préboréal, entre 9300 et 9150 av. n. è. environ (Durand *et al.* 2016). La qualité du collagène ne permet toutefois pas de garantir l'attribution chronologique.

La fin du VIII^e millénaire reste encore mal documentée. Sur le site de Neuville-sur-Oise « Chemin Fin d'Oise » (Souffi *et al.* 2015a), quelques incursions plus ou moins pérennes ont pu se faire à la fin du Boréal/ ou au début de l'Atlantique ancien, par des groupes du RMS-A² (présence d'une armature de type « feuille de gui »; Gob 1985). En revanche, plusieurs sépultures, isolées ou non, datent de cette période, comme celles de Maisons-Alfort (Cottiaux *et al.* 2002; Valentin *et al.* 2008), Mareuil-les-Meaux « les Vignolles » (Cottiaux *et al.* 2001), Melun « quai Voltaire » (Valentin *et al.* 2008), Neuilly-sur-Marne « la Haute-Île » (Confalonieri, Le Jeune 2013; Peschaux *et al.* 2020), Achères « Parc paysager » (Jaulneau 2013; Souffi) et Saint-Martin-la-Garenne³ (Domenech-Jaulneau 2018). À Neuilly-sur-Marne, la reprise de fouilles programmées en 2012 a permis de mettre au jour quatre sépultures datées autour de 6500 av. n. è. (Peschaux *et al.* 2020). Les deux sépultures du site d'Achères « Parc paysager » sont un peu plus anciennes et datées vers 7300-7000 av. n. è. (Jaulneau 2013; Debout *et al.* 2014; Souffi). La sépulture de Saint-Martin-la-Garenne a quant à elle été datée de la fin du VII^e millénaire (Domenech-Jaulneau 20178). Le second Mésolithique est également moins fréquent dans la région. Le site de L'Isle-Adam « intersection des avenues Paul-Thoureau et Chemin-Vert » (Val-d'Oise) a livré une vaste concentration caractérisée par plusieurs armatures évoluées à retouche inverse plate et associée à de la faune sauvage rejetée en bord de berge (études d'Olivier Roncin in Blaser 2022). En dehors de cette fouille récente, le Mésolithique récent/ ou final n'est attesté que sur les sites de Noyen-sur-Seine « Système 9 sup » (Mordant 1990; Mordant *et al.* 2013; Deseine *et al.* 2019), Guiry-en-Vexin « la Source Virginia » dans le Val-d'Oise (Cuffez *et al.* 2003) et Neuilly-sur-Marne « la Haute-Île » (Confalonieri, Le Jeune 2013; Peschaux *et al.* 2020).

La fouille du site de Paris « rue Farman » est ainsi intervenue en plein renouveau des recherches sur le Mésolithique, axées jusqu'à présent principalement sur l'établissement de cadres chronoculturels. À la fin des années 1990, les travaux menés par Thierry Ducrocq en Picardie, Laurent Lang en Île-de-France et Frédéric Séara dans l'est de la France ont permis d'orienter les problématiques sur les contextes stratigraphique et taphonomique, ainsi que sur l'analyse spatiale, en soulignant l'importance des remontages lithiques (Ducrocq 2001; Lang, 1997; Séara *et al.* dir. 2002). Ils ont également démontré la nécessité de pratiquer des décapages extensifs afin d'avoir une vision large des occupations, comme ce qui a été fait dans le Jura, à Ruffey-sur-Seille et à Choisey (Séara *et al.* dir. 2002), mais aussi à Dammartin-Marpain (Séara, Roncin 2013), ainsi que dans les Hauts-de-Seine à Rueil-Malmaison « les Closeaux » (Lang 1997; Lang, Sicard 2008) et dans l'Oise à Warluis (Ducrocq *et al.* 2008). F. Séara met également en avant la nécessité d'appliquer une méthode de fouille fine sur le terrain, avec géoréférencement systématique des vestiges, afin de réaliser des plans de répartition précis (Séara *et al.* dir. 2002; Séara 2014a). L'archéologie préventive a donc été pour la recherche sur le Mésolithique un moteur essentiel à l'origine de la découverte de nombreux sites de plein air, en particulier dans le nord de la France, et de l'emploi de méthodes adaptées.

.....

2. Culture Rhin-Meuse-Schelde.

3. Fouille de la Zone 5 en 2019 par

C. Monchablon, Inrap, rapport en cours.

D'autre part, à partir des années 1990, de nombreux mémoires universitaires ont été menés sur les industries lithiques mésolithiques à l'université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne (voir notamment Ketterer 1997; Souffi 2004). Ils ont permis à leur manière de relancer une recherche restée longtemps confidentielle. Le site de Paris « rue Farman » a bénéficié de cette énergie et a permis d'appliquer des méthodes comparables dans un but palethnographique. Cette intervention a permis de fouiller finement la majorité des six concentrations de vestiges lithiques et osseux découvertes. La méthode appliquée sur le terrain, calquée sur des pratiques ayant fait leur preuve, ainsi qu'une bonne préservation du niveau archéologique ont permis une approche pluridisciplinaire et palethnographique des groupes humains qui se sont installés sur cette rive de la Seine il y a près de 9000 ans. Une répartition spatiale par catégories de vestiges a pu être effectuée sur chaque locus. Des remontages et une analyse typotechnologique ont été réalisés ainsi qu'une approche fonctionnelle de l'outillage en silex et en grès. À ce titre, l'étude d'une vingtaine d'outils prismatiques en grès est novatrice. Grâce à la présence de restes fauniques, quelques datations radiométriques ont été possibles, et une approche archéozoologique a été entreprise permettant d'aborder les stratégies de chasse. Parallèlement, ce travail a été complété par plusieurs contributions universitaires. C'est ainsi que Lorène Chesnaux a considéré les armatures en silex du site sous un angle technofonctionnel, afin de prouver ou non leur utilisation et de déterminer leur modalité d'emmanchement (Chesnaux 2013; 2014). Sylvain Griselin a intégré l'ensemble des outils prismatiques en grès quartzite du site à une étude de grande ampleur (approvisionnement, typologie, fonction) sur ce type d'objets découverts dans le nord de la France (Griselin *et al.* 2013; Griselin 2020). Nicolas Le Maux, qui a soutenu une thèse de doctorat sur les haches polies néolithiques du bassin de Seine-Normandie (Le Maux 2018), s'est intéressé à la détermination et la provenance des grès quartzite employés sur le site (Le Maux, Griselin 2012).

187
26.05



187
26.05

187
26.05

Z1-S
187-936



187
26.05

187
26.05

187
26.05

Chapitre 1

Contexte général

.....

Bénédicte Souffi Dorothée G. Drucker (datations radiométriques)
Christine Chaussé, Salomé Granai et Chantal Leroyer
(contexte chronostratigraphique et paléoenvironnemental)

Le site

Le site de Paris « rue Farman » est situé dans le sud-ouest de la ville (15^e arrondissement), jouxtant la commune d'Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine). La parcelle est bordée au nord par le boulevard périphérique, à l'est et à l'ouest par des immeubles de bureaux récents et au sud par la rue Farman (fig. 2). Les terrains concernés ont été placés en zone militaire à partir de 1840, des vestiges de blockhaus de la Seconde Guerre mondiale ainsi que des balles et douilles de mitrailleuses témoignant du bombardement de la zone ont été découverts sur la parcelle attenante à l'est (Marti 2006). L'emprise fouillée est installée dans la plaine alluviale de la Seine, relativement large à cet endroit. Elle est située à environ 250 mètres du lit actuel du fleuve, sur sa rive gauche. Ce secteur de la vallée de la Seine est limité au sud par les versants relativement abrupts des coteaux de Clamart et de Meudon (bordure nord du Hurepoix) et à l'est par la plate-forme calcaire sur laquelle les quartiers de Montparnasse et de Vaugirard se sont développés. Les méandres que décrit la Seine à cet endroit s'inscrivent entre deux axes tectoniques importants : l'anticlinal de Meudon au sud et la fosse de Saint-Denis au nord. Sur la rive droite opposée, le fond de vallée est dominé par les buttes tertiaires (sables et grès de Fontainebleau, Stampien) de Montmartre et des Lilas à l'est ; et celle du Mont Valérien à l'ouest (fig. 3). Au sud-est du site, les rebords du plateau, couverts par le bois de Meudon, sont surmontés par des formations de limon de plateau. Le site de Paris « rue Farman » s'inscrit ainsi dans un contexte géomorphologique et un environnement géologique semblables à ceux des sites paléolithiques et mésolithiques mis au jour à Rueil-Malmaison « le Closeau » (Bodu 1998) et « les Closeaux » (Lang 1997 ; Lang, Sicard 2008 ; fig. 1). Géologiquement, le niveau mésolithique s'inscrit dans les alluvions fines déposées par la Seine au cours de l'Holocène (alluvions modernes, Fz), elles-mêmes emboîtées dans des alluvions sablo-graveleuses du Weichselien (alluvions anciennes, Fy) (Soyer 1953, feuille XXIII-14). Le 15^e arrondissement de Paris a fait l'objet d'une dizaine d'interventions archéologiques préventives ces dernières années (fig. 2). Toutefois, les indices d'occupations préhistoriques sont peu nombreux et correspondent pour la plupart à des découvertes relativement anciennes ou isolées. Il est notamment signalé en 1866 la découverte de silex taillés et d'ossements de renne dans

◀ (Coupe stratigraphique 201. Les étiquettes blanches situées en bas à gauche marquent le niveau mésolithique situé à la base de la séquence. Photo : Bénédicte Souffi, Inrap)

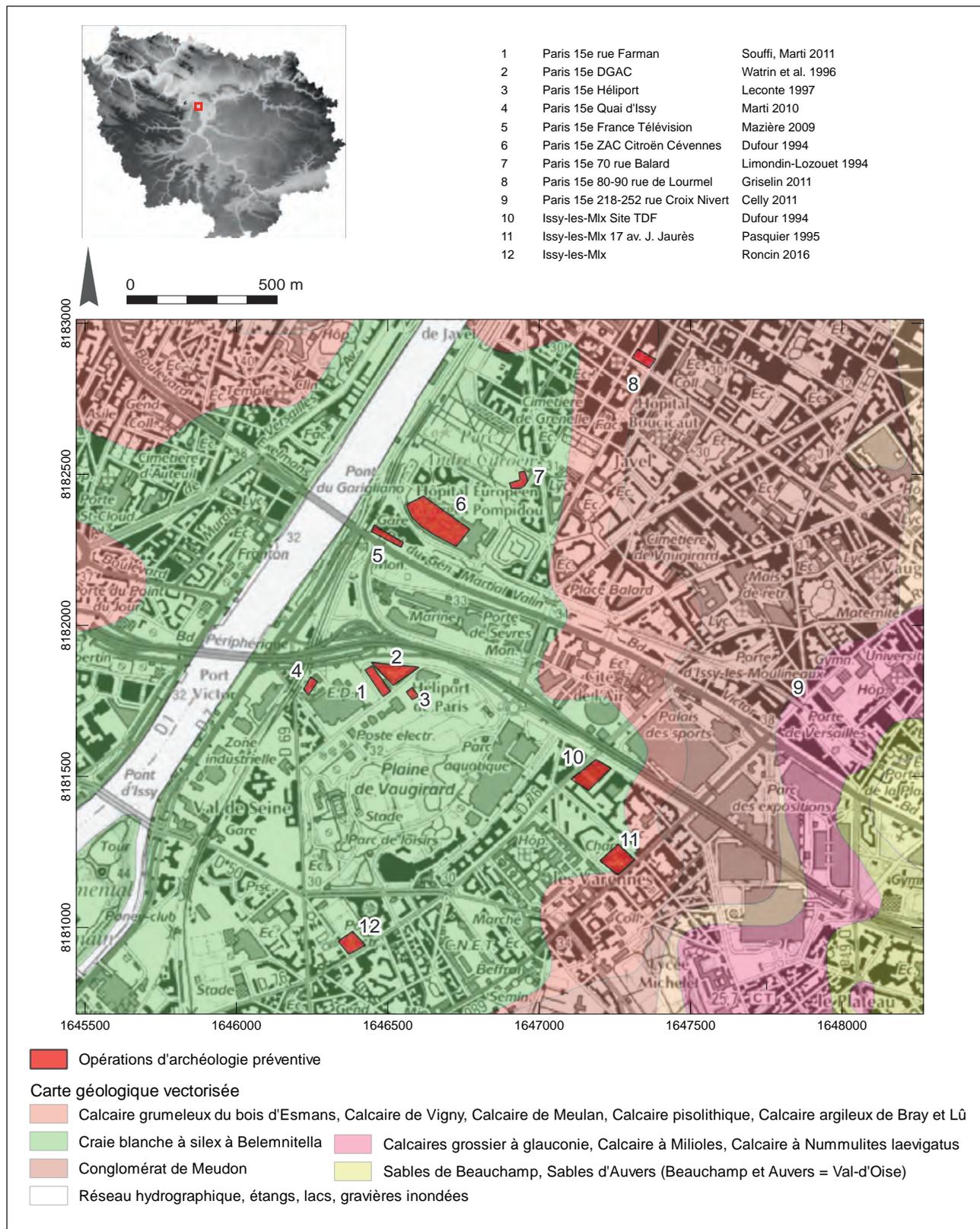
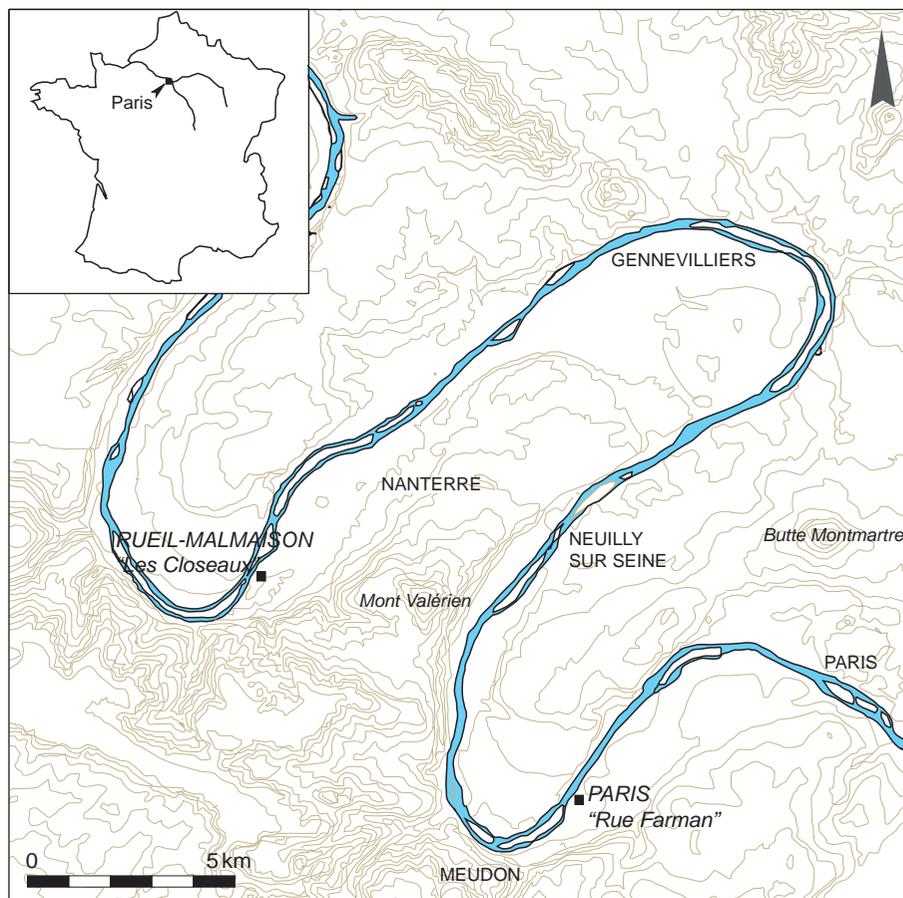


Fig. 2. Localisation du site de Paris « rue Farman » et des principales interventions archéologiques dans le secteur (fond de carte: IGN, BRGM).

Fig. 3. Le relief aux environs du site. La localisation du site en bord de Seine au niveau d'un méandre participe à sa bonne conservation par un recouvrement sédimentaire rapide des occupations, à l'image du site de Rueil-Malmaison « les Closeaux » (N. Gomes, N. Dolfus, I. Pasquier, Inrap).



la sablière Helie, rue Saint-Charles, ainsi qu'une mandibule de mammouth dans la sablière Monmaud, rue Lecourbe. Un bois de cervidé et quelques silex taillés rapportés au Paléolithique moyen ont également été découverts en 1903 dans la sablière de la rue du Hameau (Rivière 1905). À quelques mètres en face, sur la rive opposée, la commune de Boulogne-Billancourt a livré plusieurs témoignages d'occupations anciennes lors de l'exploitation de ballastières (Elephas antiquus, pointe moustérienne, grattoirs, « outils chelléens » : Houry 1911). On note également un grattoir à Issy-les-Moulineaux (Watrin *et al.* 1996). Plus récemment, différentes interventions préventives ont permis de récolter des informations sur le contexte sédimentaire au cours des périodes weichsélienne et holocène dans le 15^e arrondissement de Paris (Dufour, Krier 1994; Limondin-Lozouet 1994; Watrin *et al.* 1996; Mazière 2009; Marti 2010; Griselin 2011; fig.2). En 1996 notamment, une opération de fouille (Afan) de deux mois a été menée par Luc Watrin sur la parcelle contiguë au nord-est, sise au 50 rue Farman à l'emplacement de l'actuel siège de la direction générale de l'Aviation civile (DGAC) (Watrin *et al.* 1996). Cette opération d'archéologie préventive a permis de reconnaître la même séquence stratigraphique que celle du 62 rue Farman, révélant déjà le riche potentiel de ce secteur des bords de Seine. La fouille, qui a porté sur une surface de 1 800 m², a livré cinq niveaux d'occupation archéologique dont un attribué au Mésolithique et comparable à celui du 62. Ce dernier a pu être fouillé manuellement sur 50 m² et a livré 309 silex taillés dont une seule armature (pointe à base retouchée triangulaire), ainsi que quelques restes de faune (bovidés, suidés, cerf).

| Code labo | N° éch | Couche stratigraphique | Attribution | Nature échantillon | Fiabilité C/N (<3) | Date BP | Date av. notre ère (2 sigma) |
|-----------|---------|------------------------|-------------|---|--------------------|-----------|--------------------------------|
| Erl-8740 | 07/06-3 | H5/H3 Inf ? | Néo ? | Os (herbivore, cerf ou bœuf sous canopée dense) | Ok: 2,78 | 4071 ± 48 | 2706-2476 |
| Erl-9741 | 07/06-4 | H5/H3 Inf? | Néo ? | Os (milieu en lisière, Néo possible) | Ok: 2,77 | 3904 ± 47 | 2491-2276 |

À la suite de ces découvertes, le diagnostic réalisé en 2006 au 62 rue Farman a permis de mettre au jour près de 183 pièces caractéristiques du Mésolithique (sept lamelles, trois nucléus lamellaires, une armature), réparties sur environ 40m² (Marti 2006). Ces vestiges ne semblaient pas dessiner une véritable concentration mais matérialisaient clairement une zone marginale. À l'issue de la fouille, il s'est avéré que la tranchée du diagnostic avait effleuré le sommet du niveau mésolithique à l'endroit du locus 2 (fig.4). Le diagnostic de 2006, portant sur un hectare, avait permis d'identifier deux autres niveaux d'occupation, de la Protohistoire récente et du Néolithique - Bronze ancien. Plusieurs échantillons d'os et de sédiments charbonneux avaient alors été envoyés au laboratoire d'Erlangen (Allemagne) pour des datations au radiocarbone. Cependant, la majorité des dates obtenues se sont révélées peu fiables (rapport C / N >3), et seuls deux échantillons sur les six présentent un rapport C/N significatif (tabl. 1). La fouille du site de Paris «rue Farman» s'est étendue sur une parcelle de 5 300 m², son objectif concernant principalement les niveaux apparentés au post-Campaniforme et au Mésolithique. Elle a révélé un niveau supplémentaire du Néolithique moyen repéré à la base de la couche sédimentaire qui recouvre le niveau mésolithique. N'ayant pas fait l'objet d'une prescription particulière, il a été traité à la pelle mécanique, avec une cotation en trois dimensions de certaines pièces caractéristiques (outils, lames, nucléus) et un ramassage par passe de godet. Aucune structure n'est clairement rapportée à cette période. Pour le Mésolithique, la fouille devait permettre de mettre au jour de véritables concentrations de vestiges lithiques et osseux et d'affiner la chronologie de la ou des occupations. Concernant les niveaux protohistoriques, il s'agissait de mieux cerner la nature des occupations (habitat, fréquentation). Parallèlement, un accent particulier a été mis sur la géomorphologie et l'enregistrement des données paléoenvironnementales.

L'opération s'est déroulée durant 6 mois et demi, de février à septembre 2008. Hors bermes et talus de sécurité, la surface décapée correspond à 4 800 m². Il faut noter la présence de six piliers composés de tiges métalliques, vestiges d'une construction industrielle du XX^e siècle ayant perturbé le niveau mésolithique. Après la réouverture de la tranchée du diagnostic, le décapage puis la fouille ont concerné le niveau du Post-Campaniforme-Bronze ancien. Ensuite, l'intervention a porté sur le niveau mésolithique: après un décapage supplémentaire à la pelle mécanique, des tests manuels d'un mètre carré, répartis tous les 5 mètres, ont été réalisés (nb: 78) afin d'identifier les concentrations de vestiges, pas toujours visibles à l'issue du décapage. Ces investigations ont permis la découverte de quatre locus supplémentaires (locus 1, 2, 4 et 5) en plus de celui identifié à la pelle mécanique (locus 3). Enfin, deux autres phases mécanisées ont consisté à explorer finement les couches sédimentaires sous-jacentes et à vérifier les espaces entre les concentrations. Cette dernière étape a notamment permis de découvrir le sixième locus mésolithique (locus 6), qui avait échappé aux tests par mètre carré. Au final, six locus ont donc été identifiés (fig.4). Compte tenu du temps imparti, des choix ont été faits quant aux méthodes de prélèvement et d'enregistrement. Le locus 6, découvert à la fin de l'opération, a été fouillé à la pelle mécanique, par passes fines, l'ensemble des pièces

Tabl. 1. Datations radiométriques réalisées lors du diagnostic de 2006.

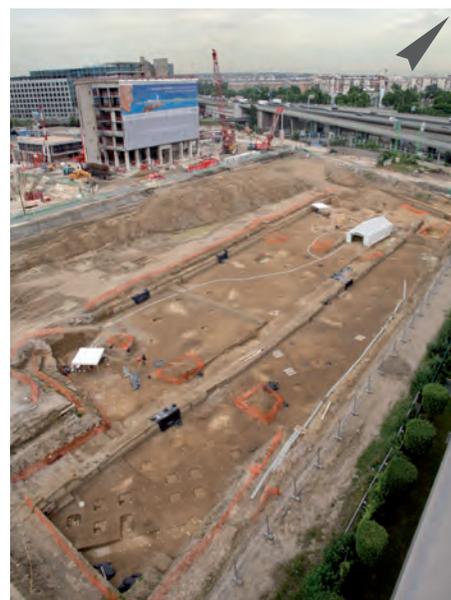
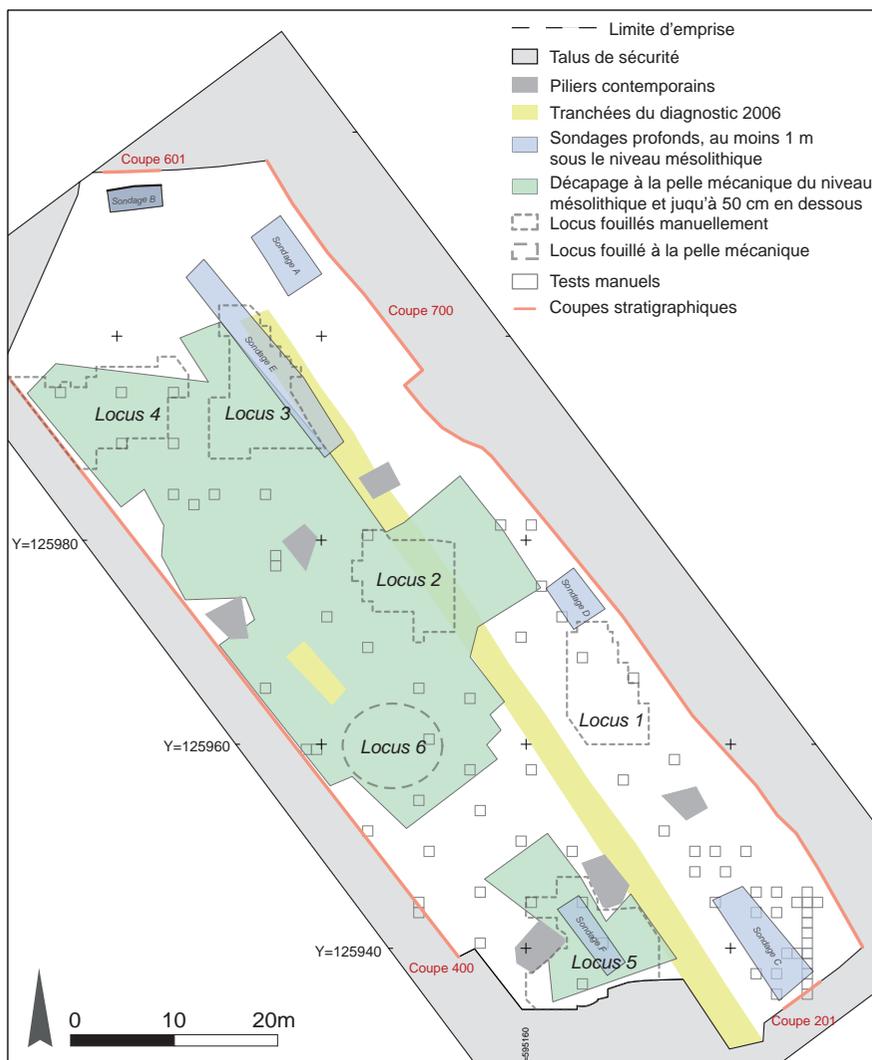


Fig. 4. Plan des sondages et décapages en fin d'intervention et vue aérienne de l'emprise fouillée. Six locus ont été identifiés après une phase de vérification à la pelle mécanique du niveau (DAO: B. Souffi, Inrap; photo: B. Voisin).

étant coté en trois dimensions au tachéomètre après chaque passage de godet. 800 pièces environ ont ainsi été collectées mais ne doivent représenter que la moitié voire le tiers de l'effectif réel, comparativement aux autres locus fouillés manuellement. Les petites pièces notamment apparaissent nettement sous-représentées, au profit des plus grosses. Cette expérience démontre clairement l'importance d'une fouille manuelle pour appréhender les sites mésolithiques de plein air, la pelle mécanique étant à réserver aux zones peu denses, en tenant compte toujours de la sous-représentation des petites pièces.

Le locus 1, après une première passe peu dense prélevée en trois dimensions, a fait l'objet d'un prélèvement du mobilier par quart de mètre carré, les autres locus (2, 3, 4 et 5) étant quant à eux fouillés manuellement par mètre carré (fig. 5). Chaque pièce a été laissée en place, numérotée et enregistrée systématiquement en trois dimensions au tachéomètre laser. Les esquilles et fragments de moins d'un centimètre ont été systématiquement ramassés par quart de mètre carré. Pour les pièces cotées dans les locus, la numérotation s'est effectuée par mètre carré, chacun étant identifié par les trois derniers chiffres des coordonnées Lambert et par un n° de 1 à n; soit pour la première pièce située dans le carré X 595125,456 et Y 125975,879, une codification comme suit: 125/975-1.



Les pièces trouvées lors des différents décapages à la pelle mécanique ont également été enregistrées en trois dimensions mais ont fait l'objet d'une numérotation continue de 1 à 2330. Le sédiment n'a pas été tamisé, mais deux tests ont été pratiqués dans les locus 2 et 5. Ils se sont montrés peu satisfaisants. Le premier, réalisé en marge d'une zone de densité, a livré une esquille pour 20 litres de sédiment tamisé. Le second, effectué dans le locus le plus dense et au cœur de la concentration, a livré 13 esquilles pour 20 litres de sédiment. Compte tenu des délais et de la nature argileuse du sédiment, dispendieuse en temps, il a été décidé de ne pas tamiser le sédiment des locus fouillés. Il faut toutefois préciser que la fouille manuelle, opérée par un personnel expérimenté et averti, a permis de récolter des pièces caractéristiques de très petites dimensions (microburins, fragments d'armatures...).

Parallèlement, un suivi géomorphologique a été réalisé à partir des coupes situées en limite d'emprise et de plusieurs sondages, afin de documenter l'évolution paléoenvironnementale du site. Deux coupes stratigraphiques de référence ont fait l'objet de prélèvements à des fins micromorphologiques, sédimentologiques, anthracologiques et malacologiques (coupes 201 et 601). Des analyses palynologiques tentées lors du diagnostic ont montré que les pollens n'avaient pas été conservés dans les différentes unités sédimentaires de la séquence.

Fig. 5. Fouille manuelle du niveau mésolithique par mètre carré (locus 2). Les pièces sont laissées en place dans un premier temps avant d'être prélevées en trois dimensions au tachéomètre laser (B. Souffi, Inrap).

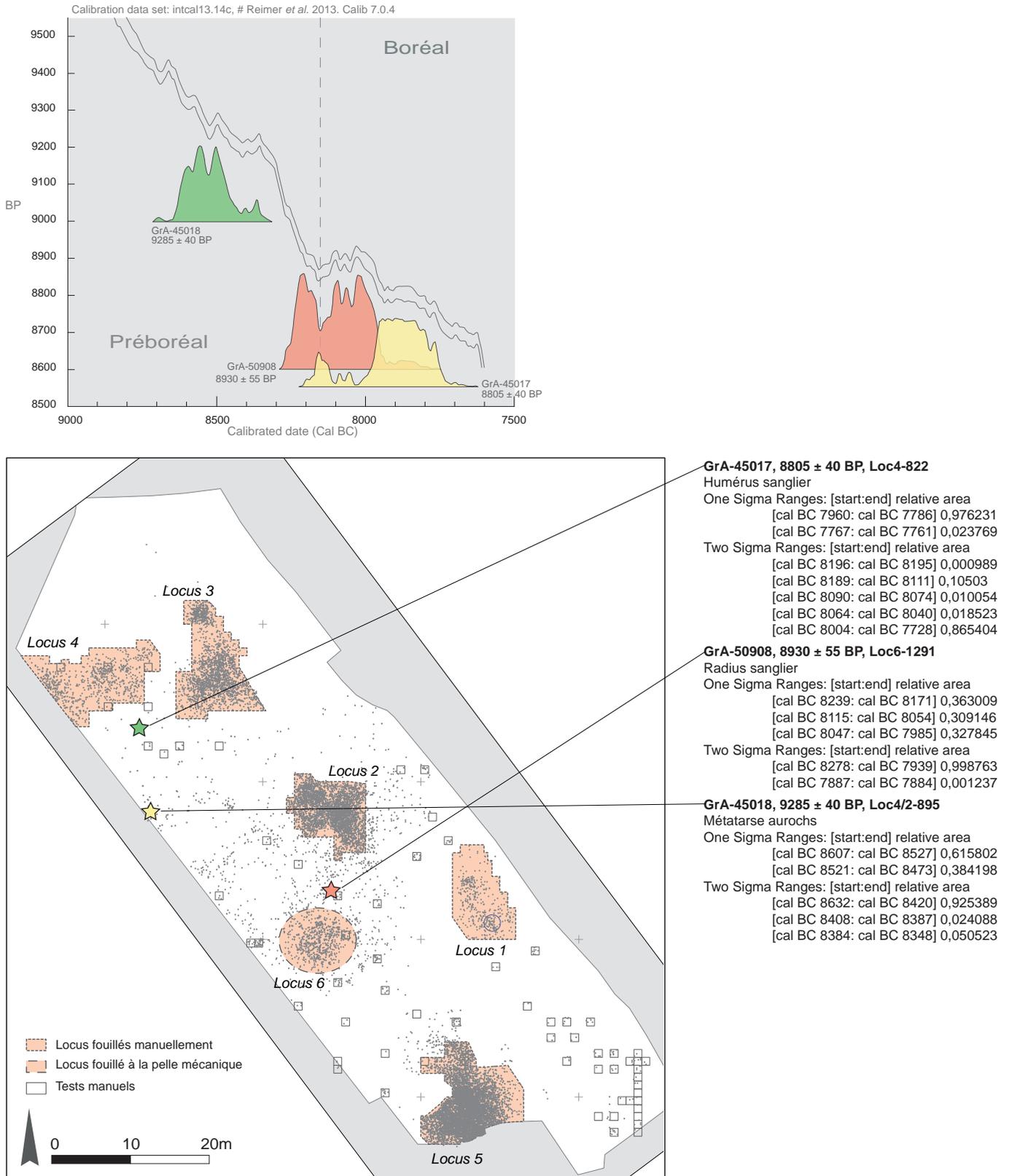


Fig. 6 : Datations radiométriques : localisation et calibration (B. Souffi, Inrap).

Les prélèvements anthracologiques se sont également révélés peu intéressants, les charbons étant rares et trop petits. En revanche, les différentes unités sédimentaires se sont montrées riches en coquilles de mollusque, la nature carbonatée du sédiment ayant favorisé leur conservation.

Les datations radiométriques

La fouille du niveau mésolithique a permis de récolter, aux côtés des milliers de silex taillés, plusieurs restes osseux, mais aucun reste de végétaux carbonisés (charbons, coquilles de noisettes). L'os reste ainsi le seul matériau datable. Afin d'obtenir des dates fiables, l'analyse des isotopes stables du collagène a guidé la sélection d'échantillons adéquats. La sélection a porté sur plusieurs os, essentiellement d'animaux, issus des locus, et secondairement sur ceux provenant du décapage. Sur les 30 restes osseux sélectionnés, seuls six échantillons (deux du locus 1, trois du locus 4 et un du locus 6) ont fourni des collagènes suffisamment bien conservés et contenant au moins 30 % de carbone. En revanche, une datation directe fiable par radiocarbone sur collagène n'a pu être envisagée sur les deux restes humains du site. En 2013, S. Granai, en charge de l'étude des mollusques, a tenté des datations sur des charbons provenant d'échantillons malacologiques issus principalement des niveaux protohistoriques (Granai 2014). Si certaines semblent cohérentes et en rapport avec le niveau stratigraphique dont elles proviennent, d'autres remontant au IX^e millénaire sont apparues aberrantes au regard de leur localisation dans la séquence sédimentaire et traduisent des bioturbations en lien avec la nature de l'échantillon daté (charbon isolé).

Trois datations par radiocarbone ont finalement été obtenues sur des os (fig. 6) : une sur humérus de sanglier, situé au sud du locus 4 (GrA-45017), est comprise entre 8004 et 7728 av. n. è. (calibration à 2 sigma¹); une autre sur radius gauche de sanglier, localisé au nord du locus 6 (GrA-50908), est comprise entre 8278 et 7939 av. n. è. (calibration à 2 sigma); et la troisième, sur métatarse d'aurochs localisé au sud du locus 4 (GrA-45018), est plus ancienne, entre 8632 et 8420 av. n. è. (calibration à 2 sigma). Ainsi, les deux restes de sanglier peuvent être rapportés à la période du Boréal, tandis que le reste d'aurochs est contemporain de la deuxième moitié du Préboréal. Dans la moitié nord de la France, cette période est contemporaine des phases ancienne et moyenne du Mésolithique, s'étalant entre 9100 et 6900 av. n. è. (9500-7800 BP : Ducrocq 2001; 2009). Cette attribution est en adéquation avec les caractéristiques typologiques et technologiques observées sur l'industrie lithique du site, pour chacune des concentrations identifiées.

Le contexte chronostratigraphique et paléoenvironnemental du site et de ses environs

Localisation, contexte général et problématique

La plaine alluviale de la Seine dessine à Paris un vaste méandre encaissé d'une amplitude de près de 4 kilomètres, entaillé dans les assises éo-oligocènes du centre du Bassin parisien (fig. 7). D'une altitude moyenne d'amont vers l'aval comprise entre 30 et 27 mètres NGF², elle est ceinturée en rive droite

.....
 1. Les calibrations ont été calculées par le programme Calib 7.0.4 utilisant la courbe de calibration Intcal13, Reimer *et al.* 2013.
 2. Nivellement général de la France.

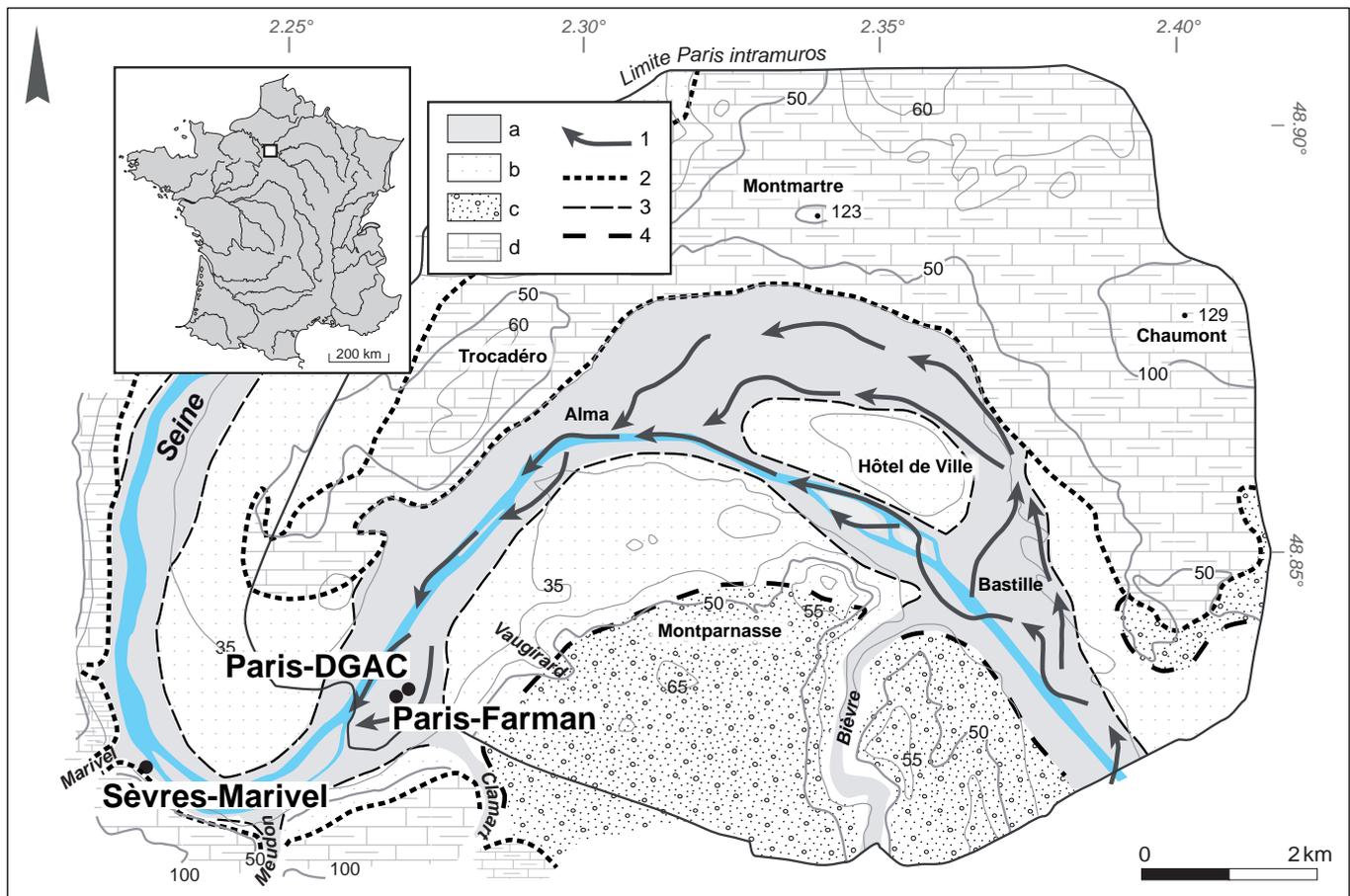


Fig. 7. Localisation de l'étude dans l'ouest parisien et géologie simplifiée.

- a. plaine alluviale actuelle;
- b. terrasse alluviale 1;
- c. terrasse alluviale 2;
- d. substrat tertiaire indifférencié;
- 1) axes des paléotalwegs incisés dans le substrat tertiaire (cote < 20 m NGF; d'après Diffre 1969, modifié);
- 2) pied du versant;
- 3) rebord de la terrasse 1;
- 4) rebord de la terrasse 2 (C. Chaussé, Inrap).

par un chapelet de buttes-témoins d'âge tertiaire qui s'élèvent à plus de 100 mètres NGF dans les quartiers de Belleville et Montmartre, autour de 60 mètres plus à l'ouest, dans le quartier du Trocadéro. En rive gauche, elle est bordée par deux terrasses alluviales, s'élevant autour de 35-40 mètres NGF pour la plus récente, 55-60 mètres pour la plus ancienne (fig. 7, terrasses 1 et 2). Celles-ci sont recoupées à l'est par la vallée de la Bièvre, petit affluent de rive gauche de la Seine. La mise en place de la plaine alluviale actuelle remonte au Pléistocène supérieur d'après les données du bassin amont de la Seine (Chaussé *et al.* 2004). D'une largeur moyenne de 1 kilomètre, elle est construite sur des dépôts fluviaux qui se scindent en deux branches de part et d'autre du quartier de l'Hôtel de Ville avant de se rejoindre aux environs du pont de l'Alma. Le bras nord était encore en eau au VI^e siècle de notre ère d'après certaines sources relatant les dévastations d'un épisode de crue de la Seine (Fort *et al.* 2014). Le remblaiement alluvial est en moyenne développé sur 7 à 8 mètres d'épaisseur, mais il peut atteindre 12 à 13 mètres le long de paléotalwegs incisés dans l'engraissant tertiaire et fini-Secondaire (Diffre 1969; Mégnien 1979).

Localisé dans la plaine alluviale actuelle, le site de Paris « rue Farman » a livré un niveau préhistorique regroupant plusieurs locus plus ou moins diachroniques rapportés au premier Mésolithique de la fin du IX^e millénaire (locus 3) et du VIII^e millénaire av. n. è. (locus 1, 2 et 5; fig. 8: a; Souffi, Marti 2011; Souffi *et al.* 2013). Le niveau archéologique est compris dans une séquence fluviale de fond de vallée interstratifiée par des sols alluviaux anciens d'âge holocène (Chaussé 2011). L'étude de cette séquence a permis de préciser

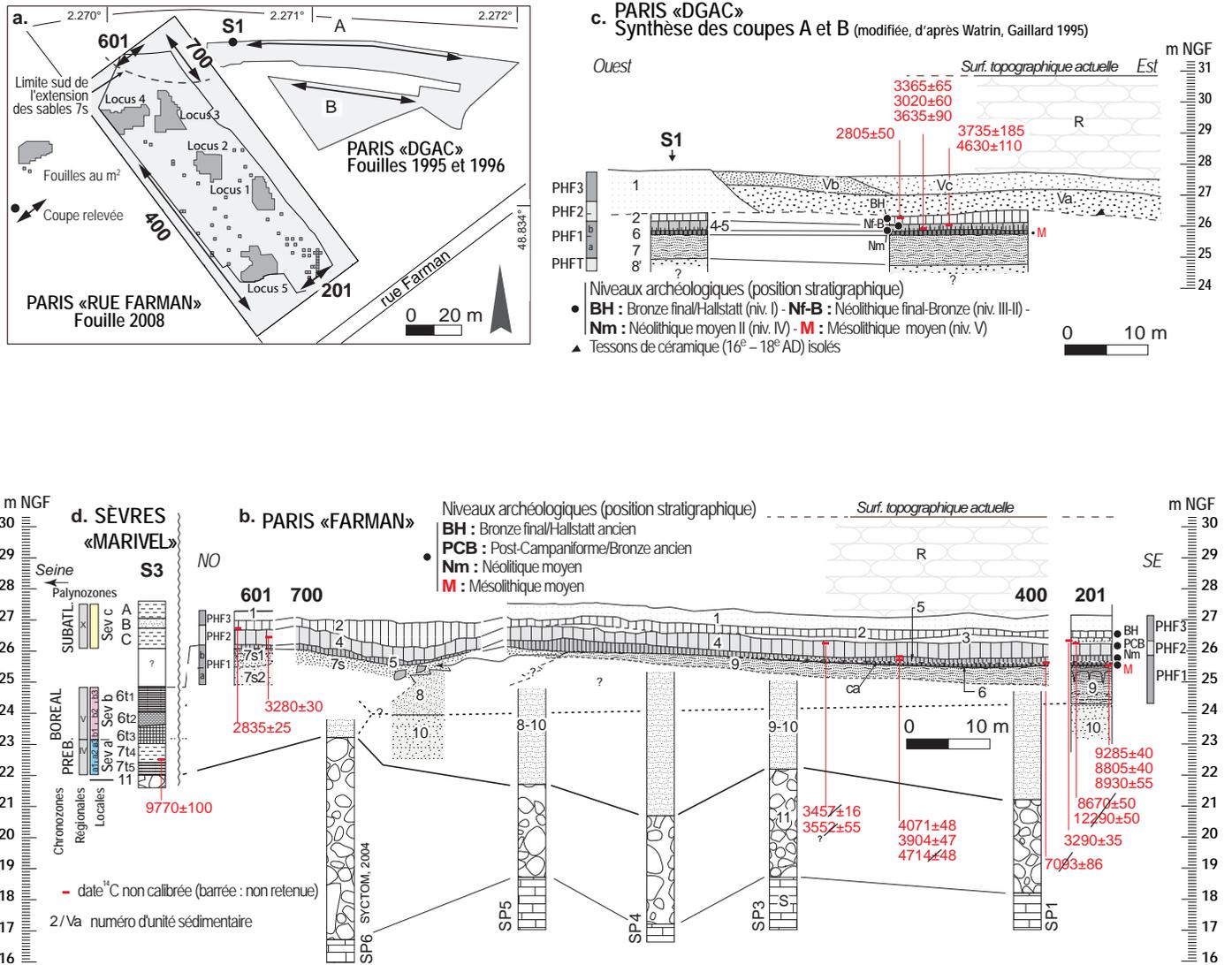


Fig 8. a. Localisation des coupes dans les emprises de fouilles de Paris « rue Farman » et « DGAC » ; profils et transects stratigraphiques observés à : b. Paris « DGAC », c. Paris « rue Farman », d. Sèvres « Marivel ». R : remblais modernes ; A et C : limon sableux ± organique ; B : sable ; Vc, b, a : sable ± limoneux lité (fluv.) ; 1 : sable limoneux clair (fluv.) ; 2 : limon sableux beige bioturbé (sol) ; 3 : limon sableux clair (fluv.) ; 4 : limon sableux brun bioturbé (sol) ; 5 : limon sableux brun foncé bioturbé (sol) ; a : petit cailloutis érosif ; 6 : sable limoneux brun-rouge bioturbé (sol) ; 7 : sable limoneux calcaire, plus limoneux en s1, plus sableux et franchement lité en s2 (coupe 601) ; 6t1 à 7t5 : argile organique et tourbe ; 8 : sable lité à lits limoneux épais ; 8 : sable lité ; 9 : limon ± sableux, carbonaté clair (fluv.), ± décarbonaté au sommet (coupe 201) ; 10 : sable lité, à léger pendage SE et lits ± épais plus limoneux, ou plus graveleux à cailloutis grossiers (fluv.) ; 11 : cailloutis grossier roulé et sable ; S : encaissant calcaire du Secondaire ; PHF : malacozones Paris-Héliport-Farman (Granai et al. 2011 ; Granai, Limondin-Lozouet, 2014) ; Sev : palynozones Sèvres « Marivel » (Chaussé et al. 2001) (C. Chaussé, Inrap).

| PARIS « RUE FARMAN » et « DGAC » | | |
|----------------------------------|--|---|
| N ^{os} US | Description lithologique | Micromorphologie |
| R | Remblais modernes | - |
| Vc* | Sable limoneux à Paris « DGAC » | - |
| Vb* | Argile limoneuse plus ou moins sableuse à Paris « DGAC » | - |
| Va* | Sable moyen grossier lité à graviers épars fluviale à Paris « DGAC » | - |
| 1 | Sable limoneux clair, structure massive | Sable siliceux (quartz) et quelques particules calcaires, auxquelles s'ajoutent des grains de gypse et des nodules Fe-Mn roulés ainsi que de nombreux débris coquilliers fragmentés. Ensemble emballé dans une masse fine micritique. Distribution relative porphyrique peu tassée ; structure globalement massive, traversée par quelques chenaux et cavités biologiques, essentiellement au sommet de l'unité. |
| 2 | Limon argilo-sableux brun, structure prismatique courte, mal exprimée | Fond matriciel dominé par une masse fine micritique ± altérée emballant de nombreux débris organiques fins (< 20 µm) et une charge sableuse (quartz) moyennement abondante. Distribution relative porphyrique ± tassée ; structure canaliculaire. Taches d'oxydation associées à la porosité biologique et des zones plus argileuses (< 1 mm) dans lesquelles les particules micritiques ± oxydées sont enrobées par un gel argileux brunâtre peu biréfringent et non orienté (argilisation). Présence discrète de feutrages d'aiguilles de calcite et de revêtements poussiéro-argileux bruns, non orientés et fins (< 200 µm), logés dans la porosité biologique. Traits reconnus jusque dans l'US 4, de moins en moins abondants. |
| 3 | Limon sableux (US 3b) clair à taches d'oxydation, plus sableux au sommet (US 3a) | Fond matriciel micritique à charge sableuse (quartz et carbonates) plus abondante par rapport à l'unité supérieure. Distribution relative porphyrique moyennement tassée ; structure globalement massive. |
| 4 | Argile limoneuse, brun-gris, plus argileuse à la base, à taches d'oxydation, plus denses à la base. Structure prismatique nette | Fond matriciel pauvre en sable et formé de zones (cm) à masse fine micritique passant en continu à des zones oxydées riches en argile et pauvres en micrite. Zones micritiques plus étendues à la base de l'unité. Distribution relative porphyrique ; structure polyédrique nette. Fissuration verticale ré-exploitée par la porosité biologique. Assemblages de biréfringence à la fois ovulaire et granostrié limités aux zones les plus argileuses. Plusieurs générations de traits : 1/ Revêtements argilo-micritiques poussiéreux gris-bruns fins (< 150 µm), parfois lités compris dans la porosité canaliculaire et fissurale interpédale et associés en profondeur à des imprégnations micritiques. Traits suivis jusque dans l'US 9 au droit du log 201. 2/ Revêtements argileux brun-orangé, fins (< 50 µm) en position intrapédale, limités aux zones argileuses oxydées. |
| 5 | Argile limoneuse, plus ou moins sableuse, brun-orangé à taches d'oxydation. Structure prismatique courte. Présence de petits galets (< 5 cm) (silex). Base soulignée par un lit de petits cailloutis roulés épars (Ca). Recèle un niveau du Néolithique moyen à Paris « rue Farman » et « DGAC ». | Fond matriciel constitué d'un sable (quartz) peu abondant compris dans une masse fine micritique fortement altérée (argilisée). Présence de pédoreliques. Distribution relative porphyrique, structure polyédrique. Fissuration verticale large ré-exploitée par la porosité biologique. Traits argileux jaune-orangé biréfringents, moyennement orientés, fins (< 100 µm), suivis jusque dans l'US 9 inférieure, au droit du log 201. |
| ca | Niveau de cailloutis de silex (taille maximum < 5 cm) concentrés à l'interface des US 5 et 6 | - |
| 6 | À Paris « rue Farman » et « DGAC », limon argilo-sableux brun-orangé à taches d'oxydation et structure polyédrique. Recèle les artefacts du Mésolithique. | Fond matriciel à sable (quartz) peu abondant et masse fine zonée avec passage progressif de zones larges (cm) argileuses et fortement oxydées au centre, à des zones de plus en plus riches en micrites non altérées en périphérie. Distribution relative porphyrique, structure polyédrique. Fissuration verticale large ré-exploitée par la porosité biologique. Localement, en position intrapédale, revêtements micritiques épais à lits sileux. |
| 7 | À Paris « rue Farman » et « DGAC », sable limoneux calcaire. À Paris « rue Farman », angle NO de l'emprise, deux sous-ensembles : sable limoneux lité (7s1) clair faiblement décarbonaté, reposant en discordance sur un ensemble plus sableux en 7s2. Structure générale litée nette. | - |
| 8 | À Paris « rue Farman », angle NO de l'emprise, sable moyen lité, à pendage général SE, interstratifié de lits limono-calcaireux ± épais (± 10 cm). | - |
| 9 | Sable lité. Faciès latéral de l'US 8 de Paris « rue Farman » ? 8' à Paris « DGAC ». | Fond matriciel micritique enrobant des particules sableuses associant grains de quartz et de calcaires. Présence discrète de pédoreliques et papules fines au sommet de l'unité. Distribution relative porphyrique, structure massive, discrètement litée localement. Reconnaissance de zones ± altérées (± argileuses et oxydées) au sommet de l'ensemble dans la continuité de celles observées dans l'US 6 supérieure au droit du log 201. |
| 10 | À Paris « rue Farman », sable moyen-fin gris homogène, à passées limoneuses, pendage subhorizontal au sommet. Se rapporte peut-être à l'unité l' « sableuse homométrique [...] à lentilles sablo-graveleuses » observée à Paris « DGAC » (notée ici US9) (Watrin et Gaillard, 1995 et 1996 et Watrin et al. 1996). | - |
| 11** | Galets, graviers et sables indifférenciés, lités | - |
| S** | Calcaire (craie) | - |

Tabl.2. Description des unités sédimentaires (US) pour les sites de Paris « rue Farman » et « DGAC ». * Séquence spécifique de Paris « DGAC » (d'après Watrin, Gaillard 1995 ; 1996 ; Watrin et al. 1996). ** D'après la documentation géotechnique (Sycotom, 2004).

les environnements contemporains du niveau préhistorique. Elle est fondée sur une approche pédosédimentaire croisée à avec une analyse malacologique (Granai 2011; 2014). Elle a été augmentée par des données issues d'études plus anciennes établies en proximité (fig.7). La première concerne la parcelle contiguë dite « DGAC », qui jouxte à l'est l'emprise de Paris « rue Farman » (Watrin, Gaillard 1995; 1996; Watrin *et al.* 1996). La seconde est située à 4 kilomètres en aval, à Sèvres « Marivel », dans un bras mort de la rive gauche de la Seine, à une trentaine de mètres du lit mineur actuel (Chaussé *et al.* 2001). L'ensemble est ici complété par les données de sondages géotechniques réalisés par l'aménageur dans la parcelle de Paris « rue Farman » préalablement à la fouille (Syctom 2004).

Matériel et méthodes

Observations de terrain

Les données morphosédimentaires ont été acquises à partir des observations et du relevé de plusieurs coupes stratigraphiques situées le long des limites de l'emprise de la fouille du site de Paris « rue Farman » (fig. 8 : a). Les profils 400 et 700 synthétisent la géométrie générale des dépôts. Nous avons complété l'enregistrement par les données de sondages géotechniques, notés « SP », qui documentent de manière plus synthétique la séquence jusqu'au toit du substrat calcaire (Syctom 2004; fig. 8 : b). Aux extrémités du transect 400-700, les colonnes 201 et 601 ont fait l'objet de prélèvements sédimentaires aux fins d'analyses sédimentologiques, biostratigraphiques et radiométriques (fig. 8 : b). Ces dernières s'ajoutent à un corpus de dates établies sur restes osseux et de charbon associés à différents niveaux de vestiges (*cf. supra*).

Nous avons enrichi les données de terrain avec celles issues des sites de Paris « DGAC » et Sèvres « Marivel » (fig.7). Dans le premier, la séquence sédimentaire reconnue s'est révélée comparable à celle observée à Paris « rue Farman » (fig.8:a, b et c); au moment de son étude, elle a fait l'objet d'analyses sédimentaires et malacologiques menées parallèlement à l'acquisition d'âges radiocarbone établis sur charbons (Watrin, Gaillard 1995; 1996; Watrin *et al.* 1996). Le site de Sèvres « Marivel » documente quant à lui le remplissage organo-minéral d'un paléochenal de la Seine (fig.8: d; Chaussé *et al.* 2001). Il a fait l'objet d'un carottage qui a alimenté des études polliniques, sédimentologiques et radiométriques. Ainsi, après analyse puis harmonisation des différentes observations réalisées à Paris « rue Farman », Paris « DGAC » et Sèvres « Marivel », l'ensemble de la séquence regroupe une vingtaine d'unités sédimentaires (US; tabl.2 et 3).

Analyses en laboratoire

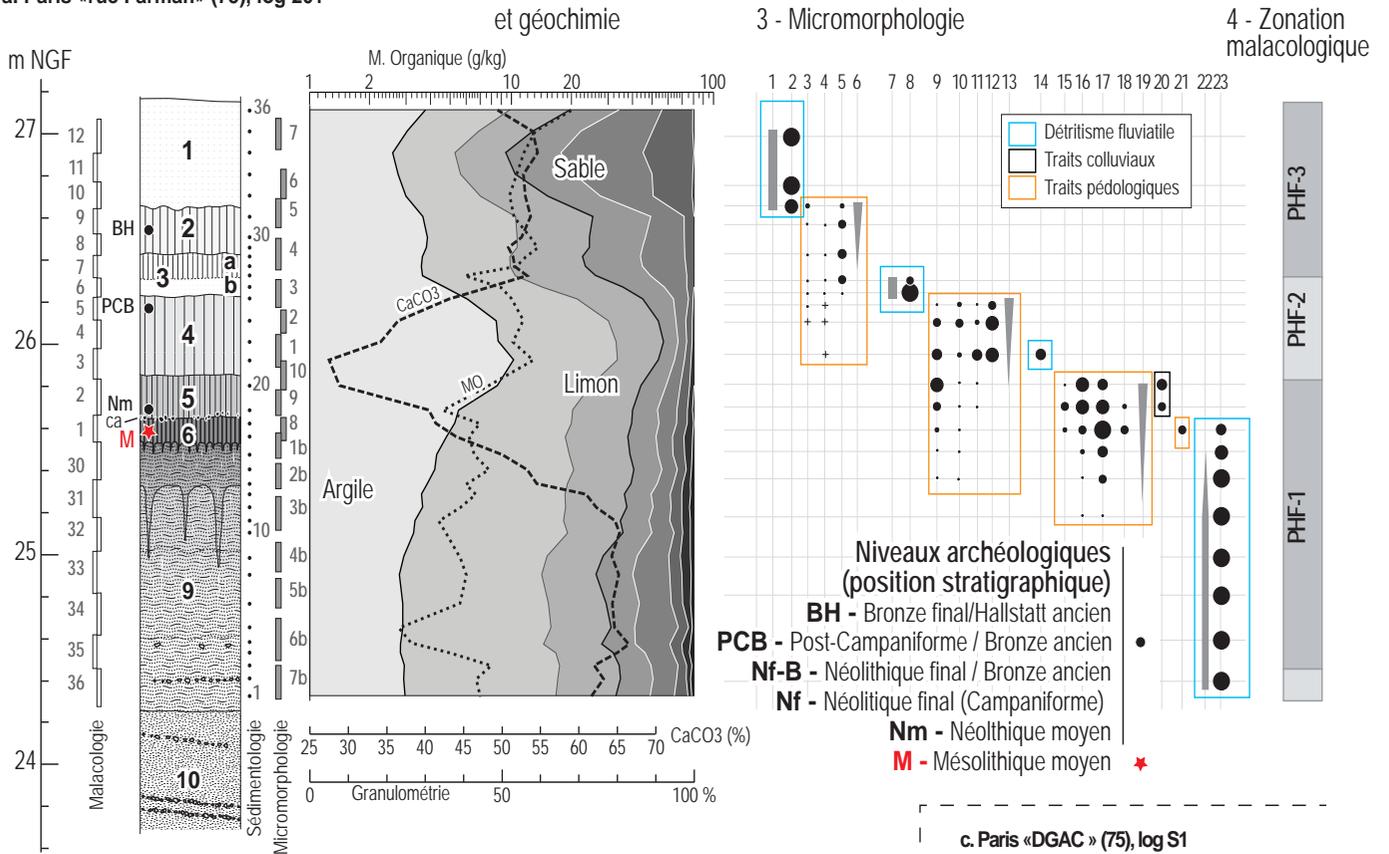
Les données sédimentologiques issues de la fouille de Paris « rue Farman » (colonnes 201 et 601) et du carottage S3 de Sèvres « Marivel » ont été acquises dans le laboratoire d'analyses des sols (LAS) de l'Institut national de la recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) à Arras (Pas-de-Calais). Elles regroupent les résultats d'analyses granulométriques établies pour 8 fractions (norme NF X31-107) et géochimiques avec la calcimétrie (NF ISO 10693) et la matière organique, celle-ci étant mesurée par dosage du carbone (C) (NF ISO 10694) et de l'azote (N) (NF ISO 13878). À Paris « rue Farman », les prélèvements totalisent 52 échantillons sédimentologiques répartis entre les

| SEVRES « MARIVEL » | |
|--------------------|---|
| N° US | Description lithologique |
| A | Sable fin ± argilo-limoneux gris-verdâtre à mouchetures fines noires, nettement plus argileux à la base. Petit gravier calcaire disséminé dans l'ensemble. Tesson de verre dans les 5 cm supérieurs |
| B | Sable fin à graviers et petits cailloutis calcaires épars |
| C | Sable fin ± argilo-limoneux lité gris-verdâtre à taches d'oxydation et mouchetures noires. Débris coquilliers et graviers calcaires épars à la base |
| 6t1 | Argile organo-minérale gris moyen à débris coquilliers |
| 6t2 | Argile plastique gris-brun bleutée à petits débris végétaux. Quelques graviers calcaires au sommet |
| 6t3 | Argile organo-minérale gris-brun verdâtre, plus organique à la base |
| 7t4 | Argile organique gris-brun à débris coquilliers et ligneux |
| 7t5 | Argile organique brun clair à mollusques (dont planorbes) emballant un cailloutis calcaire de plus en plus dense en profondeur |
| 11 | Sable, graviers et cailloutis roulés |

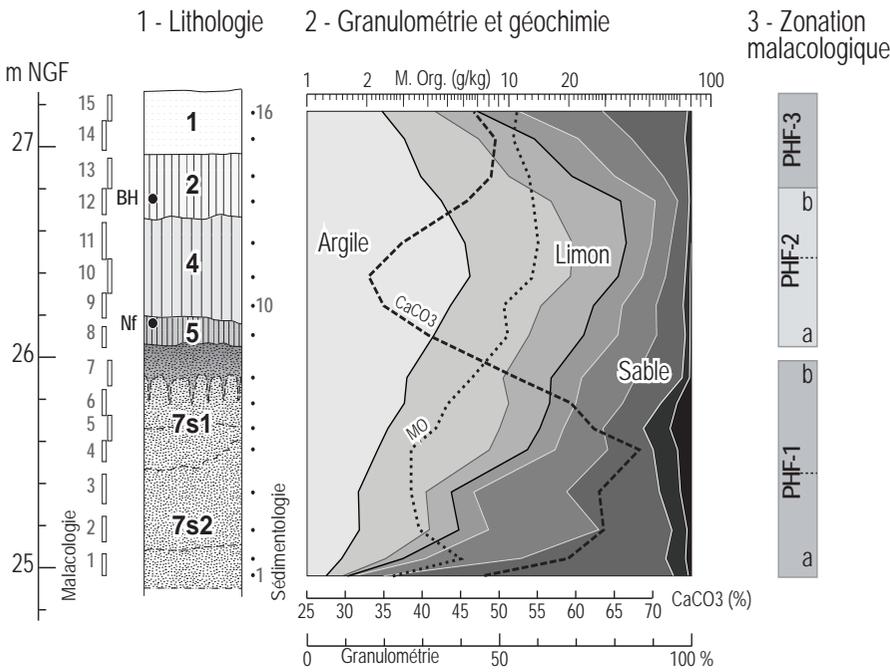
Tabl. 3. Description des US pour Sèvres « Marivel ».

► Fig. 9. Profils stratigraphiques étudiés à Paris « rue Farman » et « DGAC » et résultats synthétiques des analyses sédimentologiques, micromorphologiques et malacologiques. Légende des traits micromorphologiques: 1) structure massive; 2) sable et micrite détritiques; 3) revêtements poussiéro-argileux bruns non orientés; 4) feutrages d'aiguilles de calcite; 5) fraction micritique altérée pour partie; 6) porosité canaliculaire; 7) structure massive; 8) micrite et sable détritiques; 9) revêtements argilo-micritiques gris-brun poussiéreux; 10) imprégnations micritiques; 11) revêtements argileux brun-orangé; 12) zones argileuses à fraction micritique fortement altérée; 13) porosité fissurale réexploitée par l'activité biologique; 14) micrite détritique; 15) revêtements argileux jaune-orangé, poussiéreux et fins; 16) fraction micritique altérée; 17) fond matriciel argileux par zones (zones jaune-orangé); 18) enduit micritique; 19) porosité fissurale et canaliculaire et agrégation polyédrique; 20) pédoreliques; 21) revêtements micritiques épais à lits silteux; 22) structure massive à litages discrets; 23) sable et micrite détritiques (C. Chaussé, Inrap).

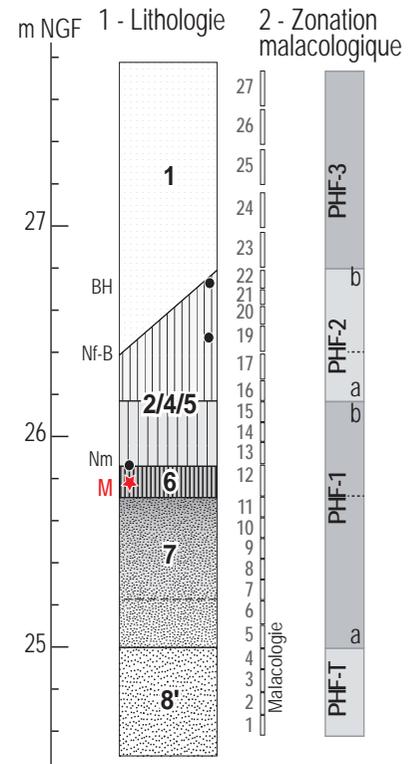
a. Paris «rue Farman» (75), log 201



b. Paris «rue Farman» (75), log 601

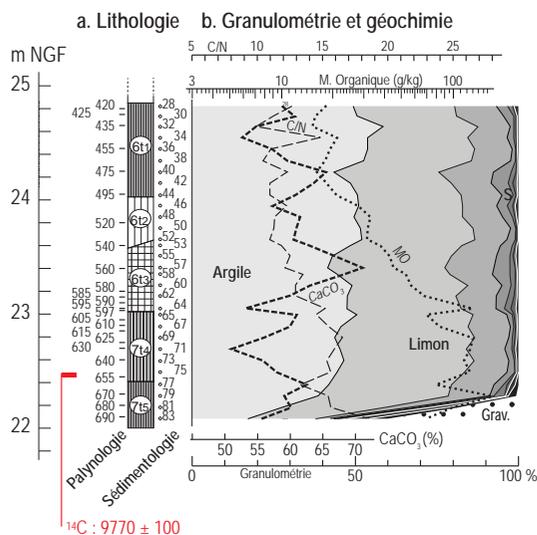


c. Paris «DGAC» (75), log S1

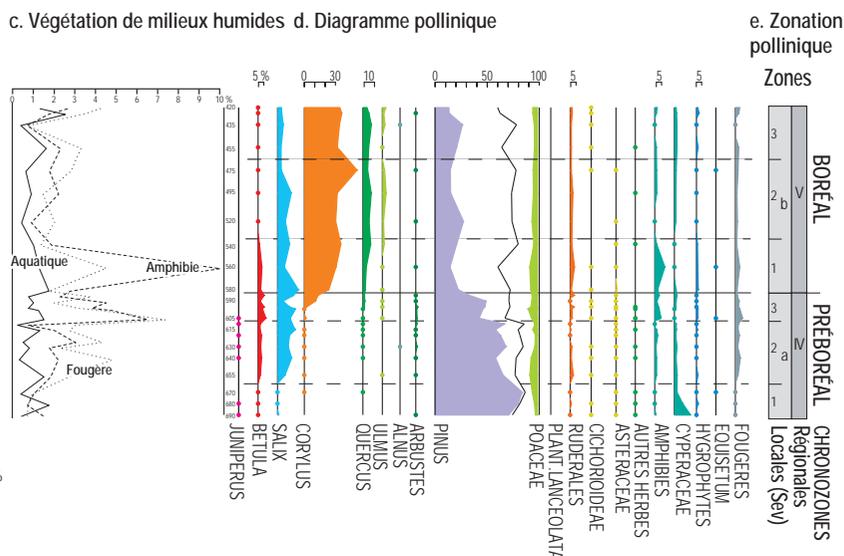


Sèvres «Marivel» (92) - S3

Stratigraphie et sédimentologie



Palynologie



coupes 201 et 601, tandis que la carotte S3 de Sèvres « Marivel » en compte 30 (fig. 8 : b et d ; fig. 9 ; fig. 10 ; tabl. 4).

À partir des données granulométriques brutes obtenues sur les unités strictement fluviales des séquences alluviales de Paris « rue Farman » et de Sèvres « Marivel », deux percentiles (D99 [C] et D50 [M]) ont été extraits (tabl. 4). Reportés sur un diagramme bilogarithmique, ils permettent de construire une image dite « CM » suivant la méthode de Passega (1957 ; 1963 ; 1964). Celle-ci a été enrichie par la suite à l'occasion de recherches réalisées dans le bassin du Rhône et dans les Ardennes belges (Bravard 1983 ; Bravard *et al.* 1986 ; Bravard, Petit 1997 ; Peiry 1988 ; 1994 ; Salvador 1991 ; 1999 ; Salvador *et al.* 1993 ; Arnaud-Fassetta 2000 ; Houbrechts *et al.* 2013). Transposées sur un diagramme log-log, les valeurs D99-D50 se distribuent selon différents ensembles ou branches formant une image (image CM ; fig. 11 : encadré) permettant de discriminer les sédiments fluviaux selon leur appartenance à différentes unités morphosédimentaires (Bravard 1983). Les dépôts mis en place dans les milieux aquatiques (chenal, banc de chenal, bras secondaire...) peuvent ainsi être distingués de ceux mis en place dans les environnements terrestres (berge, levée, plaine d'inondation...) de la plaine alluviale. L'image CM se structure en effet selon plusieurs segments et ensembles (NO, OP, PQ, QR, RS, T, RR', RS+ et RS-) associés chacun à un mode de transport prédominant (roulement, saltation, suspension graduée, suspension uniforme et décantation). Le segment NO représente des dépôts mis en place exclusivement par roulement. Il s'agit de galets et cailloutis qui tapissent le fond des chenaux. Le segment OP correspond à des dépôts mis en place par roulement, associés secondairement à des particules issues de la suspension graduée. Le segment PQ rassemble des particules transportées par suspension graduée auxquelles se mêlent quelques éléments de petite taille issus de la saltation ou du roulement. Ce type de dépôt constitue souvent les remblaiements sableux de chenaux et des bancs de chenaux. Le segment QR illustre des particules transportées principalement par suspension graduée, laquelle est générée par des turbulences créées par le frottement des courants sur le fond d'un lit. L'alignement serré du segment parallèlement à la droite de tri parfait (C=M) précise l'excellence du tri du dépôt.

Fig. 10. Profil stratigraphique de Sèvres « Marivel » et résultats synthétiques des analyses sédimentologiques et palynologiques. Les prélèvements pour chaque type d'analyse étant réalisés en colonne au sein de la stratigraphie, les résultats peuvent être confrontés selon une lecture verticale, du plus ancien (bas) au plus récent (haut) (C. Chaussé, Inrap).

► Tabl. 4. Résultats des analyses sédimentologiques.

| SEVRES | | GRANULOMETRIE | | | | | | | | | | | | | | | | GEOCHIMIE | | | | | | |
|--------|---------|---------------|---------|--------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|----------|-------|--------|-------|--------|----------|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| US | S3 | % ARGILE | % LIMON | | % SABLE | | | | | % GRAV. | % CAILL. | Total | ARGILE | LIMON | SABLE | MEDIANE | P. SUP | MODE 1 | MODE 2 | MODE 3 | CACO 3 | C ORG. | N | M.O |
| | n° éch. | <2µm | <20 µm | <50 µm | <100 µm | <200 µm | <500 µm | <1000 µm | <2000 µm | <2 cm | <20 cm | | % | % | % | D50 µm | D99 µm | µm | µm | µm | % | g/kg | g/kg | g/kg |
| 61 | 28 | 49,3 | 31 | 12,9 | 3,5 | 1,5 | 0,7 | 0,5 | 0,6 | 0 | 0 | 100 | 49,3 | 43,9 | 6,8 | 2,4 | 600 | 35 | | | 59,1 | 10,58 | 0,83 | 18,30 |
| | 30 | 50,7 | 30,4 | 14,4 | 3,2 | 0,6 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0 | 100 | 50,7 | 44,8 | 4,5 | 1,97 | 150 | 35 | | | 60,7 | 9,02 | 0,8 | 15,60 |
| | 32 | 58,4 | 29,2 | 10 | 1,3 | 0,3 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0 | 100 | 58,4 | 39,2 | 2,4 | 1,71 | 133,3 | 11 | | | 54,6 | 8,86 | 0,88 | 15,33 |
| | 34 | 53,8 | 30,6 | 12,1 | 2,2 | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,1 | 0 | 0 | 100 | 53,8 | 42,7 | 3,5 | 1,85 | 160 | 11 | | | 53,2 | 12,2 | 0,82 | 21,11 |
| | 36 | 53,9 | 32,7 | 11,5 | 1,1 | 0,2 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0 | 0 | 100 | 53,9 | 44,2 | 1,9 | 1,85 | 90,9 | 11 | | | 57,9 | 11,14 | 1 | 19,27 |
| | 38 | 52,4 | 33 | 12 | 1,9 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 100 | 52,4 | 45 | 2,6 | 1,9 | 92,1 | 11 | | | 59,5 | 10,3 | 0,98 | 17,82 |
| | 40 | 43,5 | 31,8 | 17 | 5,4 | 1,5 | 0,7 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 100 | 43,5 | 48,8 | 7,7 | 5,67 | 186,66 | 35 | | | 65,3 | 9,38 | 0,76 | 16,23 |
| | 42 | 48,5 | 30,8 | 12,4 | 5,1 | 1,4 | 1,4 | 0,3 | 0,1 | 0 | 0 | 100 | 48,5 | 43,2 | 8,3 | 2,87 | 371,42 | 35 | | | 63,6 | 10,55 | 0,96 | 18,25 |
| 44 | 50,7 | 31,8 | 12,4 | 3,7 | 0,6 | 0,6 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 100 | 50,7 | 44,2 | 5,1 | 1,97 | 166,6 | 11 | | | 60,8 | 12,24 | 1,11 | 21,18 | |
| 62 | 46 | 51 | 31,8 | 10,8 | 3,1 | 1,4 | 0,9 | 0,6 | 0,4 | 0 | 0 | 100 | 51 | 42,6 | 6,4 | 1,96 | 500 | 11 | | | 57,3 | 16,15 | 1,31 | 27,94 |
| | 48 | 49,7 | 33 | 12,4 | 3 | 0,7 | 0,6 | 0,3 | 0,3 | 0 | 0 | 100 | 49,7 | 45,4 | 4,9 | 2,16 | 300 | 11 | | | 61,5 | 19,01 | 1,67 | 32,89 |
| | 50 | 51,5 | 34,4 | 11,7 | 1,7 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 100 | 51,5 | 46,1 | 2,4 | 1,94 | 91,17 | 11 | | | 61,1 | 18,13 | 1,6 | 31,36 |
| | 52 | 52,2 | 34,4 | 9,8 | 2,5 | 0,6 | 0,4 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 100 | 52,2 | 44,2 | 3,6 | 1,91 | 116,66 | 11 | | | 60,5 | 17,9 | 1,62 | 30,97 |
| 63 | 53 | 48,3 | 34,2 | 11,9 | 3,6 | 1 | 0,6 | 0,3 | 0,1 | 0 | 0 | 100 | 48,3 | 46,1 | 5,6 | 2,89 | 200 | 11 | | | 62,9 | 21,94 | 1,84 | 37,96 |
| | 55 | 43,1 | 36,2 | 14,2 | 3,8 | 1 | 0,9 | 0,5 | 0,3 | 0 | 0 | 100 | 43,1 | 50,4 | 6,5 | 5,43 | 433,3 | 11 | | | 66,7 | 24,85 | 1,98 | 42,99 |
| | 57 | 41,6 | 36 | 14,8 | 5,1 | 1,4 | 0,6 | 0,3 | 0,2 | 0 | 0 | 100 | 41,6 | 50,8 | 7,6 | 6,2 | 250 | 35 | | | 71 | 25,91 | 2,12 | 44,82 |
| | 58 | 44,3 | 34,6 | 13,2 | 5,2 | 1,7 | 0,7 | 0,1 | 0,2 | 0 | 0 | 100 | 44,3 | 47,8 | 7,9 | 4,96 | 200 | 11 | | | 68,3 | 30,88 | 2,28 | 53,42 |
| | 60 | 49,1 | 35,2 | 10,6 | 2,9 | 1 | 0,6 | 0,4 | 0,2 | 0 | 0 | 100 | 49,1 | 45,8 | 5,1 | 2,46 | 300 | 11 | | | 63 | 32,86 | 2,54 | 56,85 |
| | 62 | 47,7 | 33,2 | 12,3 | 3,6 | 1,7 | 0,9 | 0,5 | 0,1 | 0 | 0 | 100 | 47,7 | 45,5 | 6,8 | 3,24 | 366,6 | 11 | | | 60 | 39,67 | 3,04 | 68,63 |
| | 64 | 47,5 | 34,9 | 10,6 | 2,8 | 2 | 1,3 | 0,6 | 0,3 | 0 | 0 | 100 | 47,5 | 45,5 | 7 | 3,28 | 476,92 | 11 | | | 53,2 | 73,49 | 4,79 | 127,14 |
| | 74 | 65 | 50,3 | 35,8 | 10,3 | 1,7 | 0,5 | 0,7 | 0,5 | 0,2 | 0 | 0 | 100 | 50,3 | 46,1 | 3,6 | 1,98 | 371,42 | 11 | | | 61,1 | 40,79 | 2,79 |
| 75 | 67 | 45,7 | 38,7 | 13,2 | 0,9 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,1 | 0 | 0 | 100 | 45,7 | 51,9 | 2,4 | 4 | 200 | 11 | | | 59,9 | 48,9 | 3,15 | 84,80 |
| | 69 | 43,8 | 42,5 | 10,7 | 1,2 | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0,2 | 0 | 0 | 100 | 43,8 | 53,2 | 3 | 4,62 | 350 | 11 | | | 56 | 74,3 | 4,48 | 128,54 |
| | 71 | 45,2 | 38,8 | 11,9 | 2,1 | 0,7 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0 | 0 | 100 | 45,2 | 50,7 | 4,1 | 4,22 | 380 | 11 | | | 51,2 | 72,81 | 4,56 | 125,96 |
| | 73 | 46,5 | 39,8 | 10,8 | 1,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,1 | 0 | 0 | 100 | 46,5 | 50,6 | 2,9 | 3,58 | 160 | 11 | | | 55,8 | 67,52 | 4,39 | 116,81 |
| | 75 | 44,7 | 38,8 | 13 | 2,4 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,2 | 0 | 0 | 100 | 44,7 | 51,8 | 3,5 | 4,45 | 125 | 11 | | | 57,8 | 72,87 | 4,62 | 126,07 |
| | 77 | 41,9 | 37,5 | 13,3 | 2,9 | 0,8 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 0 | 0 | 100 | 41,9 | 50,8 | 7,3 | 5,88 | 1090,9 | 11 | | | 62,4 | 46,39 | 3,45 | 80,25 |
| | 79 | 38,26 | 40,15 | 12,82 | 1,49 | 0,89 | 2,28 | 2,18 | 1,29 | 0 | 0,6 | 99,96 | 38,26 | 52,97 | 8,13 | 7,26 | 1720,9 | 11 | 750 | | 59 | 98,13 | 6,31 | 169,76 |
| | 81 | 27,59 | 32,06 | 8,89 | 0,73 | 0,49 | 3,34 | 4,98 | 3,51 | 2,9 | 15,4 | 99,89 | 27,59 | 40,95 | 13,05 | 14,58 | 1895,97 | 11 | 750 | 110000 | 60,1 | 57,05 | 3,63 | 98,70 |
| 83 | 17,13 | 20,58 | 5,17 | 0,17 | 0,47 | 4,04 | 6,72 | 5,17 | 8 | 32,5 | 99,95 | 17,13 | 25,75 | 16,57 | 681,54 | 194738,4 | 110000 | 750 | 11 | 55,7 | 39,96 | 2,16 | 69,13 | |

| FARMAN | | GRANULOMETRIE | | | | | | | | | | | | | | | | GEOCHIMIE | | | |
|--------|---------|---------------|---------|--------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|--------|-------|-------|---------|--------|--------|--------|-----------|--------|-------|------|
| US | 601 | % ARGILE | % LIMON | | % SABLE | | | | | TOTAL | ARGILE | LIMON | SABLE | MEDIANE | P. SUP | Mode 1 | Mode 2 | CACO 3 | C org. | N | M.O |
| | n° éch. | <2 µm | <20 µm | <50 µm | <100 µm | <200 µm | <500 µm | <1000 µm | <2000 µm | | % | % | % | D50 µm | D99 µm | µm | µm | % | g/kg | g/kg | g/kg |
| 1 | 16 | 19,6 | 13,7 | 11 | 10,9 | 21,8 | 21,8 | 1,1 | 0,1 | 100 | 19,6 | 24,7 | 55,7 | 76,1 | 590,9 | 150 | | 46,7 | 6,28 | 0,566 | 10,9 |
| | 15 | 25,2 | 19,6 | 14,3 | 11,5 | 14 | 13,6 | 1,7 | 0,1 | 100 | 25,2 | 33,9 | 40,9 | 30,9 | 735,3 | 150 | | 49,4 | 6,09 | 0,628 | 10,5 |
| 2 | 14 | 29,7 | 22,7 | 16,4 | 11,3 | 12,6 | 6,5 | 0,7 | 0,1 | 100 | 29,7 | 39,1 | 31,2 | 18,1 | 490,7 | 150 | 35 | 48,9 | 7,29 | 0,716 | 12,6 |
| | 13 | 35,1 | 28,6 | 17,7 | 9,2 | 5,7 | 3,1 | 0,5 | 0,1 | 100 | 35,1 | 46,3 | 18,6 | 11,4 | 461,3 | 35 | | 45,8 | 7,65 | 0,825 | 13,2 |
| 4 | 12 | 40,8 | 28,1 | 14,1 | 6,5 | 5,2 | 4,2 | 1 | 0,1 | 100 | 40,8 | 42,2 | 17 | 7,9 | 550 | 35 | | 37,3 | 8,03 | 0,825 | 13,9 |
| | 11 | 42,3 | 26,1 | 12,7 | 6,2 | 5,9 | 5,1 | 1,4 | 0,3 | 100 | 42,3 | 38,8 | 18,9 | 7,3 | 750 | 35 | | 32,9 | 7,44 | 0,769 | 12,9 |
| | 10 | 37,3 | 23,4 | 13,9 | 7,3 | 8,9 | 7 | 1,8 | 0,4 | 100 | 37,3 | 37,3 | 25,4 | 11,8 | 833,3 | 35 | 150 | 35 | 5,53 | 0,607 | 9,57 |
| 5-6 | 9 | 31,9 | 25,9 | 14,3 | 8,7 | 10,3 | 7,2 | 1,4 | 0,3 | 100 | 31,9 | 40,2 | 27,9 | 14,6 | 750 | 35 | 150 | 40,7 | 5,7 | 0,492 | 9,86 |
| 7s1 | 8 | 26 | 25,2 | 12,1 | 8,1 | 14,2 | 12 | 1,9 | 0,5 | 100 | 26 | 37,3 | 36,7 | 19,14 | 868,4 | 150 | 35 | 52,5 | 3,85 | 0,33 | 6,66 |
| | 7 | 25,3 | 27,1 | 10,6 | 7 | 12,1 | 9,9 | 4,2 | 3,8 | 100 | 25,3 | 37,7 | 37 | 18,4 | 1736,9 | 150 | 11 | 59,3 | 2,93 | 0,295 | 5,06 |
| | 6 | 21,2 | 28,7 | 10,6 | 6,3 | 10,3 | 10,2 | 7,2 | 5,5 | 100 | 21,2 | 39,3 | 39,5 | 20,3 | 1818,2 | 150 | 11 | 62,3 | 2,53 | 0,25 | 4,37 |
| | 5 | 18,6 | 28,7 | 10 | 7,1 | 13,8 | 11,7 | 6,7 | 3,4 | 100 | 18,6 | 38,7 | 42,7 | 28,1 | 1705,8 | 150 | 11 | 68,2 | 1,92 | 0,184 | 3,33 |
| 7s2 | 4 | 13,2 | 17,7 | 6,5 | 5,9 | 24,3 | 24,1 | 5,5 | 2,8 | 100 | 13,2 | 24,2 | 62,6 | 127,6 | 1642,8 | 150 | 11 | 63 | 1,93 | 0,144 | 3,35 |
| | 3 | 13,4 | 18,4 | 7,7 | 7,7 | 28,9 | 19 | 3,7 | 1,2 | 100 | 13,4 | 26,1 | 60,5 | 109,7 | 1166,6 | 150 | | 63,4 | 2,06 | 0,134 | 3,57 |
| | 2 | 8,9 | 11,4 | 4,6 | 5,7 | 25,1 | 37,5 | 5,2 | 1,6 | 100 | 8,9 | 16 | 75,1 | 177,2 | 1375 | 350 | | 58,9 | 3,35 | 0,121 | 5,8 |
| 1 | 4,9 | 4,3 | 1,5 | 1,2 | 8 | 75,4 | 3,9 | 0,8 | 100 | 4,9 | 5,8 | 89,3 | 319,7 | 974,35 | 350 | | 48 | 1,5 | 0,02 | 2,59 | |

| FARMAN | | GRANULOMETRIE | | | | | | | | | | | | | | | GEOCHIMIE | | | | | |
|--------|---------|---------------|--------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|--------|-------|-------|---------|---------|--------|-----------|--------|-------------------|--------|-------|------|
| US | 201 | % ARGILE | | % LIMON | | % SABLE | | | | TOTAL | ARGILE | LIMON | SABLE | MEDIANE | P. SUP | Mode 1 | Mode 2 | Mode 3 | CaCO ₃ | C org. | N | M.O |
| | n° éch. | <2 µm | <20 µm | <50 µm | <100 µm | <200 µm | <500 µm | <1000 µm | <2000 µm | | % | % | % | D50 µm | D99 µm | µm | µm | µm | % | g/kg | g/kg | g/kg |
| 1 | 36 | 30 | 22,1 | 15,7 | 12,4 | 11,2 | 8,3 | 0,3 | 0 | 100 | 30 | 37,8 | 32,2 | 18,3 | 474,7 | 75 | | | 49,4 | 11,5 | 0,863 | 19,9 |
| | 35 | 25,2 | 18,7 | 14 | 12,7 | 18,6 | 10,5 | 0,3 | 0 | 100 | 25,2 | 32,7 | 42,1 | 33 | 480 | 150 | | | 53,8 | 7,41 | 0,73 | 12,8 |
| | 34 | 21,6 | 16,1 | 13,3 | 14,2 | 21,5 | 13,1 | 0,2 | 0 | 100 | 21,6 | 29,4 | 49 | 47,7 | 481,6 | 150 | | | 54,6 | 6,68 | 0,575 | 11,6 |
| | 33 | 23 | 16,1 | 14,6 | 15,1 | 20,2 | 10,8 | 0,2 | 0 | 100 | 23 | 30,7 | 46,3 | 42,4 | 477,7 | 150 | | | 52,7 | 6,06 | 0,517 | 10,5 |
| | 32 | 25 | 19,3 | 17,6 | 13,7 | 13,7 | 10,3 | 0,4 | 0 | 100 | 25 | 36,9 | 38,1 | 29,7 | 482,5 | 150 | | | 53 | 5,71 | 0,628 | 9,87 |
| 2 | 31 | 29,4 | 24,1 | 20,1 | 15,1 | 8,6 | 2,6 | 0,1 | 0 | 100 | 29,4 | 44,2 | 26,4 | 17,4 | 396,1 | 35 | | | 53,7 | 5,96 | 0,665 | 10,3 |
| | 30 | 30,3 | 23,6 | 18,8 | 14,6 | 10 | 2,5 | 0,2 | 0 | 100 | 30,3 | 42,4 | 27,3 | 17 | 404 | 75 | | | 52,6 | 7,09 | 0,669 | 12,3 |
| | 29 | 30,2 | 23,7 | 18,8 | 13,8 | 10,9 | 2,4 | 0,2 | 0 | 100 | 30,2 | 42,5 | 27,3 | 17 | 400 | 35 | | | 50,8 | 7,75 | 0,652 | 13,4 |
| 3 | 28 | 29,2 | 22,8 | 18,9 | 15,1 | 11,5 | 2,3 | 0,2 | 0 | 100 | 29,2 | 41,7 | 29,1 | 18,4 | 395,6 | 75 | | | 51,4 | 6,83 | 0,627 | 11,8 |
| | 27 | 29,1 | 23 | 19,6 | 14,7 | 11,4 | 2 | 0,2 | 0 | 100 | 29,1 | 42,6 | 28,3 | 18,3 | 380 | 35 | | | 51,6 | 6,21 | 0,574 | 10,7 |
| | 26 | 29,3 | 24 | 20,9 | 14,3 | 9,6 | 1,8 | 0,1 | 0 | 100 | 29,3 | 44,9 | 25,8 | 17,5 | 350 | 35 | | | 53,3 | 3,39 | 0,59 | 5,87 |
| | 25 | 35 | 26,6 | 19,8 | 10,8 | 5,9 | 1,6 | 0,2 | 0,1 | 100 | 35 | 46,4 | 18,6 | 12,1 | 368,7 | 35 | | | 48,3 | 5,23 | 0,688 | 9,05 |
| 4 | 24 | 41 | 28,5 | 17,2 | 7,8 | 3,9 | 1,3 | 0,3 | 0 | 100 | 41 | 45,7 | 13,3 | 7,7 | 338,5 | 35 | | | 43,1 | 5,79 | 0,773 | 10 |
| | 23 | 48,6 | 29,3 | 12,8 | 4,5 | 2,6 | 1,7 | 0,5 | 0 | 100 | 48,6 | 42,1 | 9,3 | 2,8 | 411,7 | 35 | | | 36,4 | 6,72 | 0,827 | 11,6 |
| | 22 | 49,1 | 30,6 | 12,3 | 3,8 | 2,3 | 1,3 | 0,4 | 0,2 | 100 | 49,1 | 42,9 | 8 | 2,5 | 407,7 | 35 | | | 34,3 | 5,87 | 0,793 | 10,2 |
| | 21 | 53 | 26,9 | 10,8 | 4,2 | 2,7 | 1,6 | 0,7 | 0,1 | 100 | 53 | 37,7 | 9,3 | 1,9 | 462,5 | 35 | | | 27,4 | 7,49 | 0,813 | 12,9 |
| 5 | 20 | 48,9 | 24,2 | 13 | 6,6 | 3,6 | 2,4 | 1,2 | 0,1 | 100 | 48,9 | 37,2 | 13,9 | 2,8 | 625 | 35 | | | 28,8 | 4,42 | 0,645 | 7,65 |
| | 19 | 38,8 | 29,4 | 15,7 | 7,4 | 4,2 | 2,7 | 1,4 | 0,4 | 100 | 38,8 | 45,1 | 16,1 | 8,85 | 785,7 | 35 | | | 40,5 | 2,65 | 0,46 | 4,58 |
| 6 | 18 | 37,7 | 30,2 | 15,9 | 7 | 4,5 | 2,9 | 1,6 | 0,2 | 100 | 37,7 | 46,1 | 16,2 | 9,3 | 750 | 35 | | | 41,4 | 4,09 | 0,435 | 7,08 |
| | 17 | 35,5 | 30,8 | 16,5 | 7,3 | 4,2 | 3 | 2,3 | 0,4 | 100 | 35,5 | 47,3 | 17,2 | 10,4 | 869,5 | 35 | 750 | | 44 | 3,59 | 0,416 | 6,21 |
| 9 | 16 | 33 | 34,4 | 15,8 | 7,2 | 4,2 | 3 | 1,8 | 0,6 | 100 | 33 | 50,2 | 16,8 | 10,9 | 888,8 | 35 | | | 50 | 3,8 | 0,343 | 6,58 |
| | 15 | 32,3 | 36,4 | 15,5 | 7,2 | 4 | 2,6 | 1,3 | 0,7 | 100 | 32,3 | 51,9 | 15,8 | 10,75 | 884,6 | 35 | 750 | | 53,2 | 4,47 | 0,304 | 7,73 |
| | 14 | 30,7 | 36,3 | 16,6 | 6,6 | 4,3 | 2,4 | 2,2 | 0,9 | 100 | 30,7 | 52,9 | 16,4 | 11,57 | 977,27 | 35 | | | 54,5 | 3,52 | 0,3 | 6,09 |
| | 13 | 28,9 | 37,4 | 15,5 | 7 | 5 | 3 | 2,3 | 0,9 | 100 | 28,9 | 52,9 | 18,2 | 12,15 | 978,26 | 35 | 750 | | 60,9 | 3,9 | 0,248 | 6,75 |
| | 12 | 29,3 | 37,3 | 15,8 | 6,9 | 4,7 | 2,8 | 2,1 | 1,1 | 100 | 29,3 | 53,1 | 17,6 | 11,98 | 1090,9 | 35 | | | 62,2 | 3,22 | 0,232 | 5,58 |
| | 11 | 27,2 | 38,8 | 14,8 | 7,5 | 5,4 | 3,1 | 2,3 | 0,9 | 100 | 27,2 | 53,6 | 19,2 | 12,57 | 978,26 | 11 | | | 64,6 | 2,56 | 0,226 | 4,42 |
| | 10 | 26,9 | 40,1 | 14,6 | 7,3 | 5,8 | 2,3 | 2,1 | 0,9 | 100 | 26,9 | 54,7 | 18,4 | 12,36 | 976,19 | 11 | 750 | | 65,2 | 2,74 | 0,203 | 4,75 |
| | 9 | 24,4 | 37,3 | 14,6 | 8,9 | 8,1 | 3 | 2,8 | 0,9 | 100 | 24,4 | 51,9 | 23,7 | 14,35 | 982,14 | 11 | 750 | | 64,3 | 3,26 | 0,18 | 5,65 |
| | 8 | 23,2 | 37 | 14,3 | 9,5 | 9,7 | 3,1 | 2,4 | 0,8 | 100 | 23,2 | 51,3 | 25,5 | 14,99 | 958,33 | 11 | 150 | 750 | 65,1 | 3,5 | 0,164 | 6,06 |
| | 7 | 24,2 | 37,9 | 15 | 8,6 | 8,4 | 3 | 1,9 | 1 | 100 | 24,2 | 52,9 | 22,9 | 14,25 | 1000 | 11 | | | 64,4 | 3,23 | 0,186 | 5,59 |
| | 6 | 24,2 | 38,5 | 15,6 | 6,3 | 11,2 | 2,6 | 1,1 | 0,5 | 100 | 24,2 | 54,1 | 21,7 | 14,06 | 772,72 | 35 | 150 | | 64,6 | 1,6 | 0,175 | 2,77 |
| | 5 | 23,5 | 37,3 | 15,3 | 8,6 | 9 | 3,2 | 2,1 | 1 | 100 | 23,5 | 52,6 | 23,9 | 14,78 | 1000 | 35 | 150 | | 66,4 | 1,85 | 0,172 | 3,21 |
| | 4 | 23,6 | 40,4 | 14,8 | 8,4 | 7,2 | 2,6 | 1,7 | 1,3 | 100 | 23,6 | 55,2 | 21,2 | 13,76 | 1230,76 | 11 | | | 65 | 2,94 | 0,168 | 5,08 |
| | 3 | 24,6 | 40,4 | 15,4 | 8,4 | 6,9 | 2,4 | 1,2 | 0,7 | 100 | 24,6 | 55,8 | 19,6 | 13,31 | 875 | 35 | | | 62 | 4,74 | 0,166 | 8,21 |
| | 2 | 24,3 | 40 | 16,5 | 8,4 | 6,3 | 2,4 | 1,2 | 0,9 | 100 | 24,3 | 56,5 | 19,2 | 13,56 | 958 | 35 | | | 63,2 | 3,85 | 0,172 | 6,67 |
| 1 | 24,8 | 39,1 | 15,8 | 8,9 | 6,1 | 3,5 | 1,1 | 0,7 | 100 | 24,8 | 54,9 | 20,3 | 13,6 | 863,63 | 35 | | | 61,6 | 4,04 | 0,169 | 6,99 | |

La valeur Cs indique la limite supérieure de la suspension graduée. Le segment RS correspond également à un mode de transport en suspension, mais il est qualifié d'uniforme; la turbulence de fond n'est pas suffisante pour affecter les tranches supérieures de la lame d'eau et permettre le classement des particules. Ainsi, le percentile reste stable tandis que la médiane est variable. La valeur Cu désigne la taille maximum des particules transportées en suspension uniforme. On trouve ces dépôts le long des berges et dans les plaines d'inondation. La mise en place des matériaux peut aussi s'écarter plus ou moins d'une suspension uniforme de « mode standard » et s'effectuer alors en « mode énergétique » ou en « mode calme »; la position des particules dans le graphe se distribue alors parallèlement au segment RS, respectivement en RS+ et RS-. Le segment RR', développé parallèlement à la droite de tri parfait (C=M) mais

Tabl. 4. Résultats des analyses sédimentologiques.

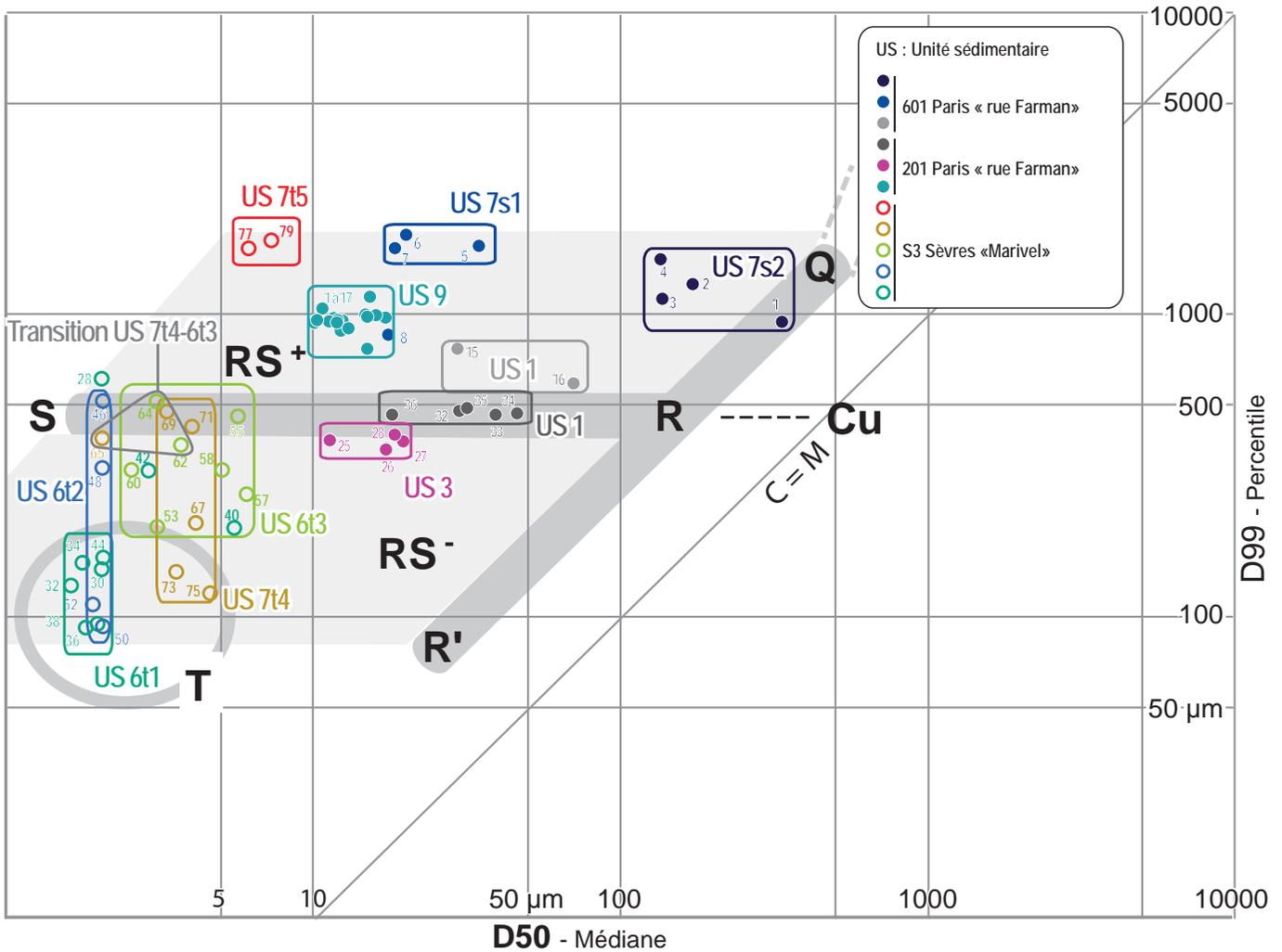
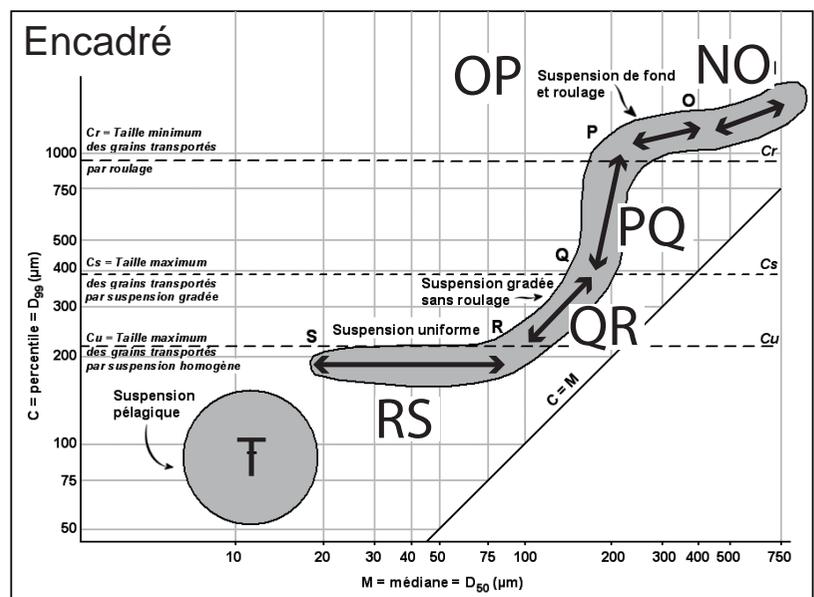


Fig. 11. Image CM établie pour les sites de Paris «rue Farman» et Sèvres «Marivel». Encadré: image CM originale théorique d'après Passega 1964, modifié.

Ce diagramme permet de reconstituer la dynamique sédimentaire des dépôts selon une répartition granulométrique des sédiments.

Pour le site de Paris «rue Farman», seules les US 3, 7, 8 et 9 sont représentées car elles correspondent à des dépôts; les US 2, 4v, 5, et 6 (niveau mésolithique) correspondent quant à elles à des niveaux de sol. Le segment RS traduit un mode de transport en suspension uniforme en mode énergétique (R+) ou en mode calme (R-); le segment QR traduit un mode de transport en suspension graduée par turbulences; le segment RR caractérise des dépôts de bras morts connectés épisodiquement aux écoulements principaux; T correspond à un processus de décantation caractéristique des formations remblayant des bras morts (C. Chaussé, Inrap).



en deçà de la valeur Cu, caractérise quant à lui des particules bien triées dont la mise en place accompagne la décroissance de la turbulence d'un écoulement chargé de sédiments en suspension lors de sa pénétration dans un volume d'eau stagnante. Ceux-ci sont caractéristiques de dépôts de bras morts connectés épisodiquement aux écoulements principaux. Par ailleurs, en l'absence de courant tractif, les sédiments nécessairement fins sont en suspension dans toute l'épaisseur de la lame d'eau. Leur mise en place procède de processus de décantation et sont caractéristiques de formations remblayant des bras morts déconnectés du lit principal. Ils sont regroupés dans l'ensemble T du graphe CM. Enfin, la position de l'image CM dans le graphe logarithmique apparaît aussi variable selon les différents travaux réalisés ; elle peut être plus ou moins décalée vers le nord ou le sud du graphe, ou encore vers le nord-ouest du diagramme. La variabilité dépend soit de la compétence du cours d'eau soit de la concentration de la charge sédimentaire dans la lame d'eau (Bravard *et al.* 1986).

L'image CM obtenue dans l'ouest parisien regroupe une soixantaine de points (fig. 11) et se structure selon un certain nombre de segments corrélables avec les différents modes de transport fluvial définis par Doeglas (1946) et Inman (1949) ; elle introduit une distinction nette dans les sédiments transportés par suspension, permettant de discriminer les sédiments fluviaux selon leur appartenance à différentes unités morphosédimentaires. À Paris « rue Farman », la coupe 201 a en outre bénéficié d'un examen micromorphologique établi à partir de 17 lames minces extraites d'échantillons prélevés en blocs puis consolidés dans une résine synthétique (fig. 9 : a). De format 9×6 cm, elles ont été fabriquées dans le laboratoire de minéralogie et pétrologie de Gand (Belgique). La lecture des sédiments observés dans les lames minces à l'aide d'un microscope pétrographique polarisant (Laborlux 11 pol) utilise la terminologie de Bullock *et al.* (1985 ; tabl. 2 et 3).

Un échantillonnage malacologique a été réalisé le long des colonnes 201 et 601 de Paris « rue Farman » selon un pas moyen de 10 centimètres pour un volume de ± 8 litres par prélèvement (fig. 8 : b ; fig. 9 : a et b ; Granai 2011). Après tamisage sur une maille de 500 µm, les restes coquilliers recueillis dans les refus de tamis ont fait l'objet d'un tri puis d'une analyse taxonomique. Les espèces ont été classées par groupes écologiques selon la méthode de Puisségur (1976). L'analyse engagée pour Paris « rue Farman » a été complétée par celle, plus ancienne, réalisée le long du profil S1 de Paris « DGAC » (fig. 8 : c ; fig. 9 : c ; Watrin, Gaillard 1995 ; Watrin *et al.* 1996).

De l'étude pollinique du profil S3 de Sèvres « Marivel » (Chaussé *et al.* 2001) ne sont présentées ici que les analyses de la moitié inférieure (US 6t et 7t) du remplissage du bras secondaire de la Seine. La séquence dégagée sur une profondeur totale de 7 mètres distingue, sous des remblais modernes (épaisseur ± 140 cm, non représenté ; fig. 8 : d), un ensemble sommital entre 27,5 et 24,9 mètres NGF composé de deux unités plus ou moins organiques (US A et C) séparées par un lit plus sableux (US B). Vient ensuite un hiatus d'enregistrement dû à l'effondrement de sable et cailloutis issus pour partie du remblai moderne supérieur. Le remplissage basal reconnu entre 24,9 et 22 mètres NGF correspond à un comblement organo-minéral (US 6t et 7t ; fig. 8 : d ; fig. 10) dont la charge organique augmente avec la profondeur. Plusieurs sous-ensembles y ont été reconnus, notés de plus récents aux plus anciens 6t1-2-3 à 7t4-5. L'analyse pollinique a porté sur 31 échantillons dont 24 concernent les unités 7t et 6t, qui nous intéressent ici en particulier. En outre, du matériel pour datation par radiocarbone a été prélevé à la base de la séquence (fig. 10 ; tabl. 5). Les préparations physico-chimiques des échantillons ont été effectuées dans

► *Tabl. 5. Datations radiométriques des sites de Sèvres « Marivel » (inédit), Paris « DGAC » (Watrin Gaillard, 1995 ; 1996) et Paris « rue Farman » (Marti 2006 ; Souffi *et al.* 2013 ; Leduc *et al.* 2013, Granai 2014). Calibration âge cal BP : Intcal13.14c - Calib 7.1 (Reimer *et al.* 2013). En gris : les écarts-types en cal BP retenus pour l'étude chronostratigraphique. En rouge : les dates non fiables.*

| SITE | Ref. lab. | ID éch. (cc_2016) | Matériel daté | âge BP 14C AMS | 13C/12C ‰ | âge cal BP 95 % (2σ) | distrib.relative de l'aire | Remarques | Biblio | | |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------|----------------|---------------|----------------------|----------------------------|---|--------------------------------|---------------|-------|
| SEVRES-MARIVEL (92) | Gif-11462 | 655 (éch. 63) (base ZPL Sev a2; US74) | Silt organique | 9770 ± 100 | | 10755 - 11405 | 0,99 | | inédit | | |
| | | | | | | 11459 - 11462 | 0,001 | | | | |
| | | | | | | 11564 - 11592 | 0,007 | | | | |
| PARIS-DGAC (75) | UPS C 4450 | St. 40 (US4/5) (niv. III) | Charbon | 4630 ± 110 | | 4978 - 5011 | 0,019 | | Warrin & Gaillard, 1995 ; 1996 | | |
| | | | | | | 5034 - 5589 | 0,98 | | | | |
| | UPS C 4422 | St.7 (US4/5) (niv. II) | Charbon | 3735 ± 185 | | 3589 - 4583 | 0,99 | | | | |
| | | | | | | 4600 - 4608 | 0,001 | | | | |
| | | | | | | 4768 - 4781 | 0,003 | | | | |
| | UPS C 4426 | St. 25 (US4/5) (niv. II) | Charbon | 3635 ± 90 | | 3698 - 4162 | 0,97 | | | | |
| | | | | | | 4168 - 4179 | 0,006 | | | | |
| | | | | | | 4199 - 4229 | 0,018 | | | | |
| | UPS C 4425 | St.10 (US4/5) (niv. II) | Charbon | 3365 ± 65 | | 3451 - 3730 | 0,94 | | | | |
| | | | | | | 3746 - 3768 | 0,019 | | | | |
| | | | | | | 3791 - 3824 | 0,037 | | | | |
| | UPS C 4448 | St. 35 (US4/5) (niv. II) | Charbon | 3020 ± 60 | | 3008 - 3012 | 0,004 | | | | |
| | | | | | | 3032 - 3050 | 0,013 | | | | |
| | | | | | | 3056 - 3368 | 0,98 | | | | |
| UPS C 4427 | St. 21 (US2) (niv I) | Charbon | 2805 ± 50 | | 2784 - 3037 | 0,99 | | | | | |
| | | | | | 3049 - 3056 | 0,009 | | | | | |
| PARIS - FARMAN (75) | Poz-54493 | Ma 6 - 201 (US3) | Charbon | 8670 ± 50 | | 9534 - 9768 | 1 | Non retenues d'après les données stratigraphiques. Charbons remaniés probables. | Granai, 2014 | | |
| | Poz-54735 | | Charbon | 12290 ± 50 | | 14035 - 14559 | 1 | | | | |
| | Poz-54929 | Ma 6-7 - 201 (US3ab) | Charbon | 3290 ± 35 | | 3447 - 3607 | 1 | | | | |
| | Beta-326103 | Ma 10-601 (US4) | Charbon | 3280 ± 30 | | 3447 - 3577 | 1 | | | | |
| | Poz-54736 | Ma 12-601 (US2) | Charbon | 2835 ± 25 | | 2861 - 3005 | 1 | | | | |
| | GrA-45017 | Iso 822 (US6) | Os (sanglier) | 8805 ± 40 | -20,9 | 9677 - 9953 | 0,86 | | | | |
| | | | | | | | | | | 9989 - 10013 | 0,018 |
| | | | | | | | | | | 10023 - 10039 | 0,01 |
| | | | | | | | | | | 10060 - 10138 | 0,105 |
| | | | | | | 10144 - 10145 | 0,001 | | | | |
| GrA-45018 | Iso 895 (US6) | Os (auroch) | 9285 ± 40 | -20,8 | 10297 - 10333 | 0,05 | | | | | |
| | | | | | | | 10336 - 10357 | 0,02 | | | |
| | | | | | | | 10369 - 10581 | 0,92 | | | |
| GrA-50908 | (US6) | Os (sanglier) | 8930 ± 55 | -20 | 9833 - 9836 | 0,001 | | | | | |
| | | | | | 9888 - 10227 | 0,99 | | | | | |
| ERL 9738 | Hz 03 07/06-1 (US4) | Os | 3457 ± 16 | -24 | 3643 - 3668 | 0,149 | | | | | |
| | | | | | | | | 3682 - 3732 | 0,487 | | |
| | | | | | | | | 3744 - 3775 | 0,107 | | |
| | | | | | | | | 3789 - 3826 | 0,256 | | |
| ERL 9742 | Hz 03 07/06-5 (US4) | Sédiment charb. | 3552 ± 55 | -25,1 | 3653 - 3656 | 0,003 | | | | | |
| | | | | | 3692 - 3982 | 0,99 | | | | | |
| ERL 9739 | Hz 05 07/06-2 (US5-6 interface) | Os | 7093 ± 86 | -21 | 7702 - 8053 | 0,98 | | | | | |
| | | | | | | | | 8094 - 8106 | 0,006 | | |
| | | | | | | | | 8122 - 8129 | 0,003 | | |
| | | | | | | | | 8142 - 8151 | 0,004 | | |
| ERL 9740 | Hz 05 07/06-3 (US5 top) | Os | 4071 ± 48 | -23,8 | 4424 - 4656 | 0,77 | | | | | |
| | | | | | | | | 4667 - 4707 | 0,07 | | |
| | | | | | | | | 4756 - 4811 | 0,15 | | |
| ERL 9741 | Hz 05 07/06-4 (US5 top) | Os | 3904 ± 47 | -22 | 4158 - 4174 | 0,015 | | | | | |
| | | | | | | | | 4176 - 4203 | 0,034 | | |
| | | | | | | | | 4224 - 4439 | 0,936 | | |
| | | | | | | | | 4486 - 4499 | 0,012 | | |
| ERL 9743 | Hz 05 07/06-6 (US5) | Os brûlé | 4714 ± 48 | -22,8 | 5321 - 5422 | 0,45 | | | | | |
| | | | | | | | | 5436 - 5491 | 0,22 | | |
| | | | | | | | | 5500 - 5583 | 0,326 | | |

le laboratoire de palynologie du Centre national de Préhistoire (Périgueux) selon un protocole assez proche de celui de Faegri et Iversen (1975), avec une flottation en liqueur dense mais sans acétolyse. Afin d'estimer la richesse des sédiments en matériel sporo-pollinique, les concentrations absolues ont été calculées selon la méthode volumétrique (Cour 1974). Réalisés aux grossissements $\times 400$ et $\times 1000$, les décomptes ont été poussés jusqu'à l'obtention de sommes supérieures à 300 grains (433 grains en moyenne) et à l'individualisation de plus de 21 types polliniques (21 à 45 selon les niveaux). Les données rassemblées satisfont donc aux critères de fiabilité définis par Reille (1990). L'identification du matériel sporo-pollinique repose sur l'utilisation des clés de détermination (Faegri, Iversen 1975; Moore *et al.* 1991), d'atlas photographiques (Reille 1992, 1995 et 1998) et de la collection de référence du laboratoire. Les données ont été traitées avec le logiciel GpalWin (Goeury 1997); les résultats présentés ici sont figurés par un diagramme synthétique (fig.10: d). Les interprétations palynostratigraphiques reposent sur le référentiel pollinique du Bassin parisien (Leroy 1997; Leroy *et al.* 2011). Construit grâce à l'étude de plus de 90 séquences réparties dans les fonds de vallée de la Seine, de la Marne, de l'Oise et de l'Yonne, ce modèle d'évolution est robuste, contraint par plus d'une centaine de dates obtenues par radiocarbone et régulièrement enrichi (David *et al.* 2012; David 2014), comme ici à Sèvres « Marivel ».

Des mesures au radiocarbone ont également été réalisées dans différents laboratoires (tabl.5; fig.8). À Paris « rue Farman », en plus des trois échantillons osseux mentionnés supra, six dates ont été acquises lors du diagnostic archéologique sur du mobilier collecté dans les niveaux plus tardifs du Néolithique et de la Protohistoire ancienne reconnus dans les US 4 et 5 (Marti 2006). Ces mesures ont été augmentées par six nouvelles analyses sur charbons extraits de certains des prélèvements malacologiques réalisés dans la séquence sédimentaire (Granai 2014). Enfin, ce corpus de dates est complété par ceux issus des fouilles de Paris « DGAC » et de Sèvres « Marivel » en 1995, 1996 et 2001. Le premier, qui a livré plusieurs niveaux d'occupation s'étalant de la Protohistoire au premier Mésolithique (US 2, US 4-5 et US 6), a fourni six mesures qui documentent les niveaux de l'âge du Fer, de l'âge du Bronze et du Chalcolithique (Watrin, Gaillard 1995; 1996; Watrin *et al.* 1996). Une seule date a été établie pour le second site. Elle renseigne l'âge de la base du remplissage organo-minéral du bras mort de la Seine à Sèvres « Marivel » (base de l'US 7t4).

Résultats

Palynologie

Deux zones polliniques locales ont été identifiées dans la moitié inférieure (unités 7t et 6t) du comblement du bras mort de la Seine à Sèvres « Marivel » (fig.10: d); elles couvrent le début de l'Holocène en référence à l'histoire de la végétation régionale (Leroy 1997; Leroy *et al.* 2011).

La plus ancienne (Sev a), reconnue entre 22 et 23,2 mètres NGF, recouvre les US 7t5 et 7t4 ainsi que le tiers inférieur de l'US 6t3. Elle est caractérisée par une large prédominance du pin (*Pinus*), ce qui permet de la rattacher à la palynozone régionale IV, corrélée au Préboréal ($\approx 11,7-9,9$ ka cal. BP). La date établie par radiocarbone à la base de la séquence (11405-10755 cal. BP, Gif-11462, tabl.5) conforte l'attribution palynologique. L'évolution des assemblages polliniques permet de distinguer trois sous-zones.

La première (Sev a1), identifiée dans l'US 7t5, se définit par la présence écrasante du pin, discrètement accompagné par le genévrier (*Juniperus*), le bouleau (*Betula*) et le saule (*Salix*). Les taxons mésophiles (noisetier [*Corylus*] et chêne [*Quercus*]) n'apparaissent que vers 22,30 mètres NGF. Si l'organisation des ligneux peut évoquer un âge tardiglaciaire, la rareté des herbacées step-piques et même des héliophytes interdit cette attribution (Leroyer 1997). Ces assemblages sont rapportés au tout début de l'Holocène, vers 11,5 ka cal. BP. Ils illustrent la phase initiale de la reconquête végétale sous l'effet du réchauffement postglaciaire, avec principalement l'essor d'une pineraie, même si la modélisation quantitative des données polliniques permet d'en minorer l'importance (David 2014). Localement, les berges de la Seine sont occupées par une petite cariçaie, tandis que les plantes aquatiques installées dans le chenal (*Sparganium*, *Typha*, *Potamogeton*, *Nuphar*, *Nymphaea*) témoignent de la permanence d'une lame d'eau peu profonde (<3 m), peu vive, et d'un milieu oligotrophe à mésotrophe (Fare *et al.* 2001).

La seconde sous-zone pollinique (Sev a2; US 7t4) s'individualise par l'installation des feuillus —principalement des bouleaux et saules mais aussi des noisetiers, chênes et arbustes (Rosaceae, *Sambucus*)— aux côtés des pins. Elle reste caractéristique de la première partie du Préboréal, soit une période comprise entre \approx 11,5 et 10,5 ka cal. BP. Localement, les berges de la Seine voient se développer une saulaie, tandis que des herbacées amphibies (Apiacées, Fabacées, Rosacées, Liliacées, *Polygonum persicaria*) et des fougères se développent aux dépens des Cypéracées. Dans le chenal, la végétation aquatique précédemment installée se raréfie, traduisant une nette diminution de la lame d'eau (Montegut 1997, vol. 1).

La troisième sous-zone (Sev a3), reconnue entre le sommet de l'US 7t4 et le tiers inférieur de l'US 6t3, est définie par le développement progressif des feuillus (bouleaux, noisetiers, chênes, ormes et arbustes) aux dépens des pins. Elle est caractéristique de la seconde partie du Préboréal entre \approx 10,5 et 9,9 ka cal. BP. La pineraie devient moins homogène, et des feuillus héliophiles (bouleaux, noisetiers) s'implantent, permettant aux chênes de se développer. Localement, la saulaie recule quelque peu, alors que la végétation amphibie se diversifie et s'étend légèrement. Le chenal accueille à nouveau une végétation aquatique dont le retour signe la présence d'une lame d'eau dans des conditions oligo- à mésotrophes (Cook 1990; Fare *et al.* 2001).

La seconde palynozone (Sev b) est reconnue entre 23,2 et 24,8 mètres NGF. Elle couvre les deux tiers supérieurs de l'US 6t3 ainsi que les US 6t2 et 6t1. Définie par l'essor du noisetier et le développement de la chênaie (chênes et ormes) aux dépens des pins, elle est rapportée à la palynozone V du référentiel régional (Leroyer 1997), qui est corrélée au Boréal (\approx 9,9-9,1 ka cal. BP). Elle se divise en trois sous-zones.

Dans la première (Sev b1), la pineraie, qui participe toujours à l'environnement, cède la place à une corylaie. Une chênaie-ormaise se développe aussi modestement, tandis que la strate herbacée apparaît un peu plus diversifiée. Localement, les berges de la Seine sont toujours occupées par des boisements à saules et bouleaux. Si la cariçaie a diminué, la végétation amphibie s'est, en revanche, bien développée. Les mêmes aquatiques restent installées dans le chenal, témoignant de la permanence d'une lame d'eau.

Dans la seconde sous-zone (Sev b2), la chênaie-ormaise s'étend aux côtés des noisetiers, tandis qu'une petite saulaie reste implantée sur les berges de la Seine; les bouleaux n'y jouent plus qu'un rôle mineur. La végétation amphibie recule au profit des Cypéracées, alors que les aquatiques se raréfient considéra-

blement dans le chenal, traduisant son assèchement partiel. Le recul du noisetier et du pin, concomitant du développement d'un cortège nitrophile (*Plantago*, *Artemisia*, Urticacées, Brassicacées), évoque une petite pression sur les boisements, accompagnée d'une légère rudéralisation du milieu. S'y ajoute la reconnaissance d'un grain de pollen de type *Cerealia* à 24,65 mètres NGF.

La troisième sous-zone (Sev b3) est toujours dominée par le noisetier puis le pin devant la chênaie-ormaie. La courbe du premier, marque à nouveau un léger retrait qui n'est toutefois pas accompagné d'un développement des nitrophiles. Localement, le recul de la saulaie et de la végétation amphibie, accompagné du développement discret des aquatiques (principalement *Sparganium*), signe la présence d'une lame d'eau un peu plus profonde dans le chenal (Fare *et al.* 2001). Ainsi, la base de la séquence de Sèvres « Marivel » documente de façon détaillée une partie de l'Holocène ancien (Préboréal et Boréal, Sev a1) plus rarement enregistrés dans le bassin de Paris. Si la dynamique de végétation y est caractéristique de ces périodes à l'échelle régionale, la séquence documente aussi des petites variations hydriques qui gagneront à être confrontées aux données sédimentologiques. Enfin, deux phases de retrait du principal ligneux en place (le noisetier), corrélative pour la première d'un essor d'herbacées rudérales et d'un recul du pin, pourraient indiquer une anthropisation précoce des lieux. Cette pression sur les boisements et la rudéralisation du milieu, certes modestes, seraient le fait de populations du premier Mésolithique, groupes dont des vestiges ont été mis au jour à Paris « rue Farman ». De telles traces d'activités anthropiques dès le Mésolithique ont déjà été mises en évidence dans le Bassin parisien (Leroyer 2004) et dans d'autres régions (Richard dir. 2004); elles peuvent, comme à Sèvres, s'accompagner de la reconnaissance du type pollinique *Cerealia*.

Malacologie

Les séquences étudiées à Paris « rue Farman » et Paris « DGAC » ont permis de distinguer quatre malacozones, notées de la plus ancienne à la plus récente PHF-T, PHF-1 à PHF-3 (fig. 8 et 9; fig. 12 à 14; Granai *et al.* 2011; Granai 2014; Granai, Limondin-Lozouet 2014). Elles documentent la fin du Tardiglaciaire et l'Holocène avec un hiatus couvrant une partie de l'Atlantique et du Subboréal (Granai 2011; Granai 2014; Granai *et al.* 2011; Granai, Limondin-Lozouet 2014).

La malacozone PHF-T, uniquement reconnue à la base de la séquence S1 de Paris « DGAC » (fig. 8: c; fig. 12), est caractérisée par un assemblage pauvre en nombre et en diversité. Les trois taxons terrestres dominants (*Pupilla muscorum*, *Vallonia costata* et *Trochulus hispidus*) appartiennent à des espèces pionnières qui colonisent des sols nus, tandis que la composante aquatique, plus substantielle, illustre un milieu soumis à des inondations fréquentes. La prédominance des mollusques de milieux ouverts et l'association de *Vallonia* et *Pupilla* sont caractéristiques des assemblages du Tardiglaciaire dans les fonds de vallée du nord de la France, tandis que la faiblesse des effectifs permet de rattacher l'ensemble au Dryas récent.

La seconde malacozone (PHF-1), reconnue dans les US 9, 7, 6 et 5 (fig. 8 et 9; fig. 12 à 14), est marquée par l'augmentation tant des effectifs que de la diversité. Cette modification indique l'émergence de conditions climatiques nouvelles qui, en favorisant le développement de la couverture végétale et multipliant les habitats, a permis l'extension et la diversification des populations de mollusques. Les données permettent de rattacher cette malacozone à l'Holocène. Si, pour la malacozone PHF-1 du profil 201, les assemblages de mollusques sont apparus relativement mélangés, ce qui interdit d'en tirer une histoire évolutive

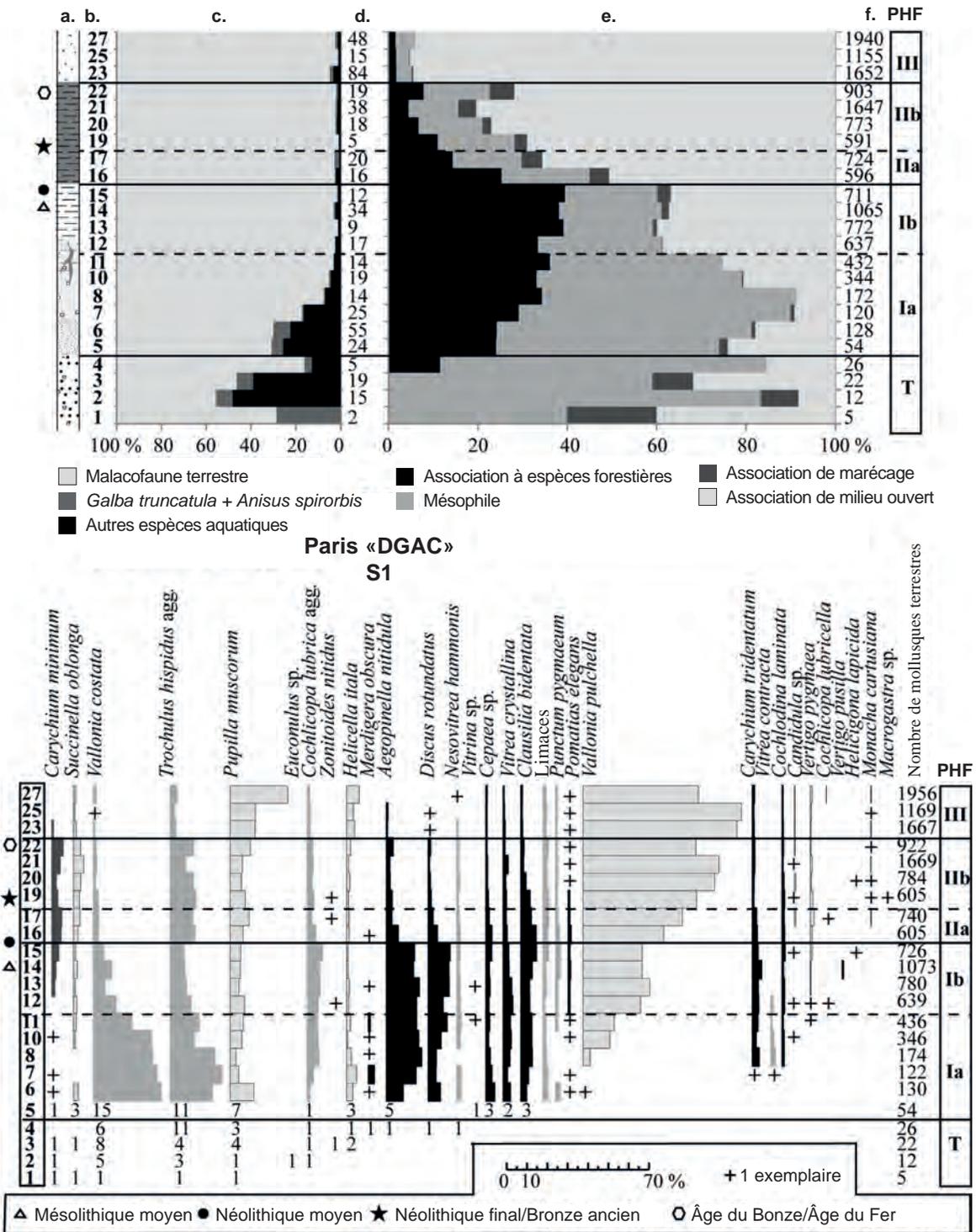


Fig. 12. Spectres malacologiques des individus classés par groupes écologiques (haut) et diagramme malacologique (bas) à Paris «DGAC» (S1). a. profil stratigraphique schématique; b. nombre d'échantillons; c. fréquence et distribution des espèces aquatiques; d. nombre de mollusques aquatiques; e. classification écologique des espèces terrestres; f. nombre de mollusques terrestres (d'après Granai, Limondin-Lozouet 2014)

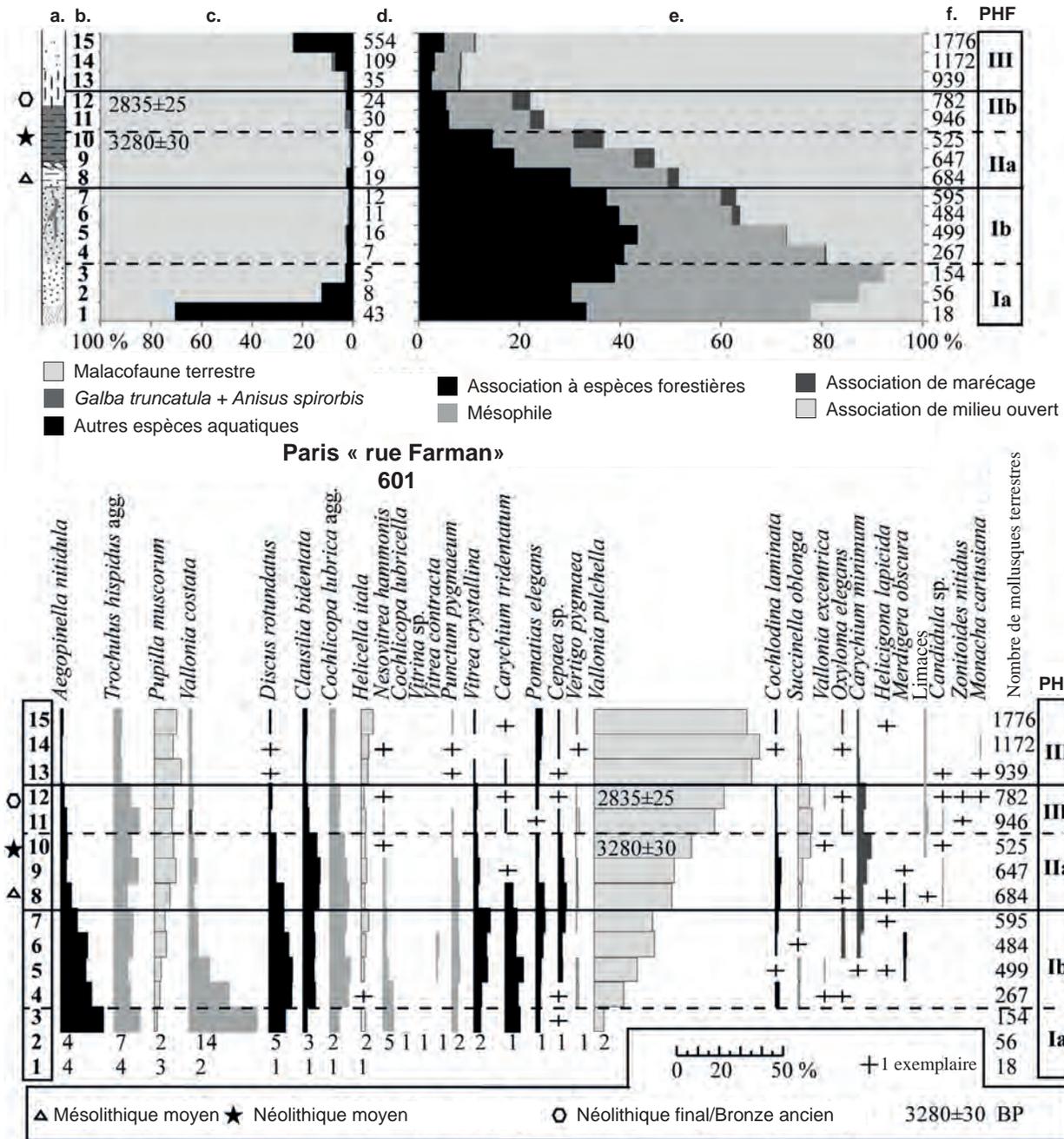


Fig. 13. Spectres malacologiques des individus classés par groupes écologiques (haut) et diagramme malacologique (bas) à Paris « rue Farman » (coupe 601). a. profil stratigraphique schématique ; b. nombre d'échantillons ; c. fréquence et distribution des espèces aquatiques ; d. nombre de mollusques aquatiques ; e. classification écologique des espèces terrestres (d'après Granai, Limondin-Lozouet 2014).

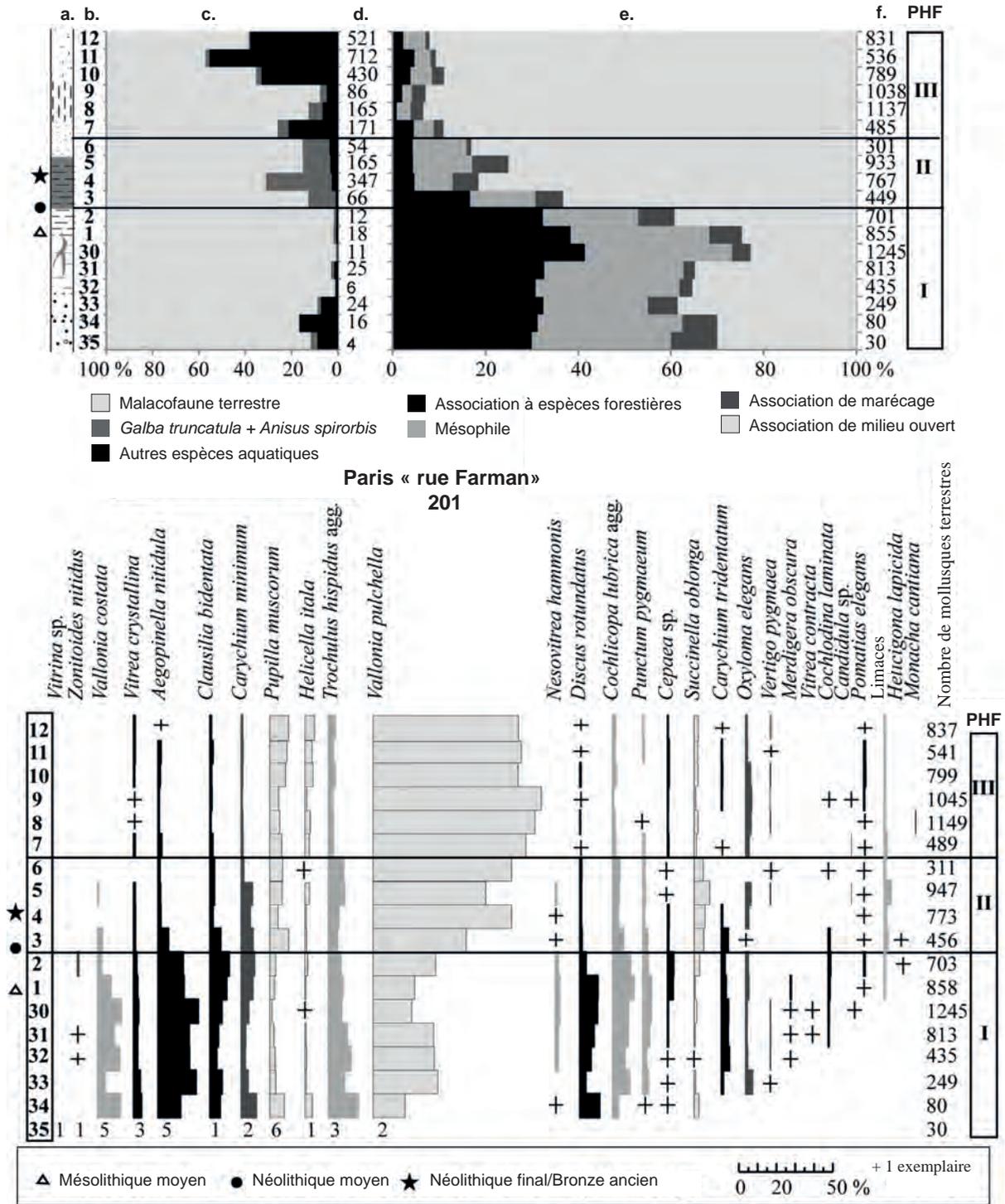


Fig. 14. Spectres malacologiques des individus classés par groupes écologiques (haut) et diagramme malacologique (bas) à Paris « rue Farman » (coupe 201). a. profil stratigraphique schématique; b. nombre d'échantillons; c. fréquence et distribution des espèces aquatiques; d. nombre de mollusques aquatiques; e. classification écologique des espèces terrestres (d'après Granai, Limondin-Lozouet 2014).

plus approfondie, dans les profils S1 et 601 du nord du secteur, deux sous-zones, PHF-1a et PHF-1b, ont été distinguées.

Dans la plus ancienne (PHF-1a, US 7s2), les espèces mésophiles *Vallonia costata* et *Trochulus hispidus*, dominantes et persistantes ici, manifestent encore d'une végétation pionnière, mais celle-ci coexiste avec des habitats ombragés d'après le développement d'*Aegopinella nitidula*. Dans la plus récente (PHF-1b), les effectifs sont nettement plus importants, tandis que la part des mollusques de milieux fermés intéresse jusqu'à 40 % de la population malacologique. L'équilibre quantitatif entre les espèces plus ou moins sciaphiles, héliophiles et mésophiles, révèle également une mosaïque d'habitats induite par une couverture végétale sans doute diversifiée. Par ailleurs, la part réduite et discrète des taxons de milieux tant palustres qu'aquatiques témoigne d'un secteur relativement bien drainé, à l'abri des inondations.

Les deux sous-zones malacologiques PHF-1a et PHF-1b ont été respectivement rapportées au Préboréal et au Boréal compte tenu des âges radiométriques obtenus sur du mobilier osseux associé au niveau du Mésolithique mis au jour dans l'US 6 supérieure (10-9 ka cal. BP; tabl. 5: GrA-45018, GrA-45017, GrA-50908). Pour la malacozone PHF-1a, reconnue dans l'US 7s2 rapportée au Préboréal, l'attribution est fondée sur la faible diversité relative des assemblages de mollusques, la haute fréquence de *Vallonia costata* et la faible représentation de *Discus rotundatus*. Ce taxon, reconnu dans la sous-zone suivante (PHF-1b), détermine son rattachement au Boréal (Granai, Limondin-Lozouet, 2014).

La troisième malacozone (PHF-2) a principalement été reconnue dans l'US commune aux sites Paris « rue Farman » et Paris « DGAC » (fig. 8 et 9; fig. 12 à 14). Elle déborde cependant jusque dans l'US 3b supérieure le long du profil 201, voire jusque dans le tiers inférieur de l'US 2, plus récente encore le long du profil 601. Cette malacozone est marquée par la progression puis la dominance des espèces de terrains découverts aux dépens des taxons forestiers et semi-forestiers, qui refluent notablement. Parmi ces derniers, *Clausilia bidentata* subsiste quasi seul dans la sous-zone PHF-2a, où il atteint son développement maximum. Sa présence souligne la persistance de zones ombragées. Il est accompagné d'une association d'espèces inféodées à un milieu ouvert et humide dans laquelle *Vallonia pulchella* domine franchement, aux côtés, dans une mesure bien moindre, de *Succinella oblonga*. En PHF-2b, le recul des taxons forestiers et semi-forestiers est définitif, et les mollusques de milieu ouvert s'imposent alors amplement, toujours guidés par *Vallonia pulchella* qui progresse encore, tandis que *Succinella oblonga* atteint sa fréquence maximale. Aux côtés de *Carychium minimum* et de *Trochulus hispidus*, l'assemblage décrit une prairie humide.

La malacozone PHF-2 couvrirait le Subboréal par comparaison avec les études malacologiques réalisées dans le bassin de la Seine (Granai 2014). La proposition n'est pas démentie par les résultats radiométriques acquis à Paris « rue Farman » et « DGAC »; ces derniers situent l'abandon des vestiges recueillis dans l'US 4 entre 4 et 3 ka cal. BP, plus particulièrement au cours de la seconde partie de la chronozone (tabl. 5: UPSC-4426, Beta-326103, UPSC-4425, UPSC-4448). Ces vestiges jalonnent des niveaux d'occupation du Néolithique final et du Bronze ancien (Souffi, Marti 2011; Marti 2006).

La quatrième zone (PHF-3) a principalement été individualisée au sommet des séquences sédimentaires de Paris « rue Farman » et « DGAC » dans les US 2 et 1. Dans le profil 201, l'assemblage malacologique débute toutefois dans la moitié supérieure de l'US 3 en US 3b (fig. 8 et 9; fig. 12 à 14). Cette malacozone est marquée par la primauté du taxon *Vallonia pulchella*, qui affectionne les espaces plutôt ouverts et humides, ceux-ci paraissant dès lors plus étendus.

Il est néanmoins secondé par *Pupilla muscorum* et *Helicella itala*, aux exigences écologiques plus sèches; ces mollusques progressent nettement aux dépens de *Trochulus hispidus*, *Carychium minimum* et *Succinella oblonga*, ici en déclin. La recrudescence manifeste, en fin de séquence (US 1), de faunes aquatiques emmenées par *Valvata piscinalis*, *Valvata cristata*, *Armiger crista* et *Bithynia tentaculata* évoluant dans des eaux courantes, signale le retour des crues sur le secteur. La malacozone PHF-3 a été placée au Subatlantique, toujours sur la base de comparaisons avec les séries malacologiques régionales (Granai 2014). À Paris « rue Farman » et « DGAC », les dates obtenues par radiocarbone sur des artefacts associés à un niveau discret du Bronze final-Hallstatt ancien reconnu dans l'US 2 rejoignent la proposition (tabl. 5 : UPSC-4427, Poz-54736).

Données pédo-morphosédimentaires et hydrodynamiques

La séquence stratigraphique de fond de vallée observée dans l'ouest parisien regroupe plus d'une vingtaine d'unités sédimentaires partagées entre les sites de Paris « rue Farman » et « DGAC » et Sèvres « Marivel » (US Va, Vb, Vc; 1 à 11; 6t1 à 7t5). Elle repose sur le substrat calcaire du Secondaire (US S) et est scellée par des remblais modernes (± 3 m ; US R) plus ou moins épais (fig. 8; tabl. 2 et 3). Sur les sites de Paris « rue Farman » et « DGAC », l'unité alluviale la plus ancienne est représentée par une nappe grossière à sables et cailloutis roulés, épaisse de 3 à 6 mètres (US 11; fig. 8). Elle recouvre le substrat crayeux (US S) dont le toit se situe entre 16 et 18 mètres NGF (Syctom 2004). Les alluvions grossières (US 11) sont nappées par des sables fluviatiles, observés ponctuellement (US 10) mais bien reconnus en profondeur jusque vers 21-23 mètres NGF dans la documentation géotechnique, où ils sont certainement confondus pour partie avec les US 9 et 8 supérieures. À Paris « rue Farman », les US 9 et 8 suivantes correspondent à des dépôts fluviatiles lités plutôt fins; l'antériorité ou postériorité de l'une par rapport à l'autre n'a pas pu être formellement établie lors des observations de terrain. En effet, les sondages se sont effondrés sous l'effet de l'engorgement des sédiments les plus profonds. Observée dans la moitié sud-est de l'emprise, l'US 9 est *a priori* la plus ancienne. Carbonatés ($\text{CaCO}_3 > 50\%$), les limons qui la constituent principalement (> 50%) montrent des distributions souvent unimodales dominées par des limons fins (mode 1: 11 μm) à grossiers (mode 1: 35 μm) (tabl. 4; fig. 9: a). Ponctuellement, la phase limoneuse apparaît plus mélangée (distribution bimodale), admettant des sables moyens (mode 2: 150 μm) à grossiers (mode 2: 750 μm). Dans les lames minces, ces particules sont structurées selon des lamines fines et discrètes, peu perceptibles à une échelle macroscopique. Dans l'image CM (fig. 11), les limons calcaireux sont distribués au-dessus du segment RS en RS+, dans un groupe compact structuré autour d'une médiane D50 de l'ordre de 12-15 μm pour un percentile D99 centré autour de 900-1000 μm . Leur position dans le graphe les désigne comme des dépôts mal classés de plaine d'inondation issus d'un transport en suspension uniforme de mode énergétique, généré par des crues débordantes et puissantes de l'hydrosystème. La sédimentation s'est d'ailleurs accompagnée de retouches érosives des berges du fleuve d'après l'observation dans les lames minces de papules fines et de pédoreliques mêlées au fond matriciel (fig. 9: a). Enfin, leur mise en place s'est déroulée le long d'une section distale du fond de vallée d'après l'écartement notable séparant les échantillons de l'US 9 de la branche QR du graphe CM (fig. 11). Observée ponctuellement dans le nord-ouest de l'emprise de Paris « rue Farman », l'US 8 semble recouper au nord-ouest l'US 9. Bien qu'elle n'ait pas été documentée d'un point de vue sédimentologique, sa composante essen-

tiellement sableuse et sa structure litée admettant des lits limono-calcaires épais (± 10 cm) de pendage sud-est, évoquent clairement des conditions hydrodynamiques contrastées alternant entre mode de transport relativement turbulent et recouvrement fluvial lent. À Paris « DGAC », les sables lités (US 8¹) reconnus à la base du profil S1 pourraient représenter un faciès latéral de cet ensemble (fig. 8; fig. 9: c).

L'ensemble est recoupé latéralement dans l'angle nord de l'emprise par l'US 7 (fig. 8: a et b). Le long de l'entaille, celle-ci remanie des mottes limoneuses claires apparentées à l'US 9 plus ancienne. Étudiée dans le log 601 (tabl. 4; fig. 9: b), la charge sableuse de l'US 7s (mode 1: 350 et 150 μm), qui excède bien souvent 40 %, de nature calcaire ($\text{CaCO}_3 > 50 \%$), témoigne d'une phase détritique vigoureuse, dans la continuité peut-être de celle qui la précède (US 8). Dans l'image CM (fig. 11), les échantillons qui documentent l'US 7 sont rassemblés au-dessus du segment RS. Les plus anciens (US 7s2), reconnus à la base de la colonne, se concentrent plutôt le long du segment QR. Ils représentent des sédiments mieux à bien triés ($D_{50} \approx 100\text{-}300 \mu\text{m}$; $D_{99} \approx 1000\text{-}1600 \mu\text{m}$), mis en place principalement par suspension graduée dans un écoulement *a priori* chenalisé, comme le suggère la géométrie du dépôt qui réentaille l'US 8. Le léger décalage vers l'ouest de la branche QR des échantillons sommitaux (n° 2 à 4) signale en outre l'introduction d'une fraction plus fine issue de la suspension uniforme. Ce mélange relatif de deux populations granulométriques pourrait être consécutif à la mise en forme de l'incision qui a permis la réinjection dans l'US 7 des fractions silto-calcaires constitutives des lits épais limoneux de la couche 8. De distribution bimodale (mode 1: 150 μm ; mode 2: 11 et 35 μm), les sédiments regroupés dans le sous-ensemble supérieur 7s1 présentent quant à eux une médiane D_{50} et un percentile D_{99} compris respectivement entre 20-30 μm et 1700-1800 μm . Mis en place selon des conditions moins turbulentes, ces sédiments mal classés sont caractéristiques des dépôts de plaine d'inondation qui interviennent lors des épisodes de crue de l'hydrosystème. Leur position positivement écartée de la branche RS, en RS+, indique en outre soit des processus de transport en suspension uniforme de mode énergétique soit le mélange de dépôts de crue avec des particules sableuses issues du démantèlement du talus de la berge, comme le suggèrent déjà les mottes remaniées observées le long du tracé de l'entaille.

Un sol (US 6) se développe aux dépens des sables et limons des US 9 et 7 et souligne une pente doucement inclinée vers le sud-est (fig. 8; fig. 9: a; tabl. 2). Les vestiges du Mésolithique fouillés à Paris « rue Farman » et « DGAC » ont été reconnus dans cet ensemble. Les âges radio-isotopiques situent leur abandon entre ≈ 9500 et 10500 cal. BP (tabl. 5). D'après l'examen micromorphologique, ce sol présente des traits spécifiques figurés par des revêtements micritiques épais à lits silteux (tabl. 2; fig. 9: a). Leur présence illustre l'arrêt des processus de recouvrements alluviaux sur le secteur et son assèchement relatif. Elle témoigne également du faible degré d'altération du matériau sédimentaire éluvié. D'ailleurs, avec une charge sableuse et silteuse voisinant 16 % et 46 % et un taux de CaCO_3 supérieur à 40 %, les caractéristiques texturales et calcimétriques de l'US 6 sont en effet encore assez proches de celles rencontrées dans les unités inférieures (tabl. 4). Composés de particules plus ou moins grossières, ces traits indiquent enfin que les processus de transferts mécaniques des fines se sont déroulés au sein d'un profil encore peu protégé en surface par une couverture végétale. Le milieu apparaît ainsi globalement ouvert.

Les US 5 et 4 qui suivent correspondent à un complexe de sols qui recèlent respectivement les niveaux du Néolithique moyen datés par carbone 14 autour de

5400 cal. BP et Néolithique final - Bronze ancien, vers 3700-3800 cal. BP (tabl. 5 ; fig. 8). Ce complexe est marqué par des valeurs élevées en argile (30 à 53 %) qui, dans les courbes cumulées, forment un saillant plutôt centré dans l'US 4 (fig. 9 : a et b ; tabl. 4). La part de la fraction limoneuse reste néanmoins importante (entre 37 et 47 %), tandis que celle des sables se réduit considérablement (jusqu'à 10 %). Cette évolution s'accompagne de la chute des carbonates, qui marquent dans les diagrammes un creux (jusqu'à 27 % pour la coupe 201) disposé en miroir par rapport au ventre d'argile. Seul l'examen micromorphologique permet véritablement de distinguer plusieurs phases de pédogenèse (fig. 9 : a). Ainsi, l'US 5 est construite sur un matériau sédimentaire remanié et colluvionné issu du démantèlement d'un sol plus ancien d'après la fréquence des pédoreliques. Le processus s'est accompagné de la reprise de petits éléments caillouteux (US ca) qui, plus ou moins continus, tapissent préférentiellement la base de l'unité. Cet événement érosif a été suivi par une phase de stabilisation relative d'après la reconnaissance de traits d'illuviation propres à cet ensemble. Peu abondants et plutôt reconnus à la base de l'US 5 et dans l'US 6 inférieure qu'ils colonisent, ils sont représentés par des revêtements argileux jaune-orangé plus ou moins poussiéreux, moyennement orientés et biréfringents. Ils évoquent une pédogenèse de type brun lessivé (Duchaufour 1977), tandis que leur empoussièrément discret indique une couverture végétale non totalement couvrante ou imparfaite (Fedoroff 1979). Généralement fins (une centaine de micromètres) et plus ou moins lités, ils sont associés à des zones argilisées et oxydées développées préférentiellement autour de la porosité biologique à chenaux et cavités. Ces zones, qui soulignent des conditions hydromorphes locales, sont plus ou moins envahissantes dans l'US 6 inférieure, où elles atteignent une taille centimétrique.

Le sol reconnu dans l'US 4 se construit quant à lui sur des apports fluviaux frais d'après l'enrichissement en produits détritiques sablo-calcaires non altérés identifié dans les lames minces à la base de l'unité (fig. 9 : a). Ce sol, marqué par l'argilisation et la brunification du fond matriciel et la hausse concomitante du taux de la matière organique (jusqu'à 1,4 %), distingue deux phases d'illuviation. La plus ancienne, reconnue en position intrapédale, est représentée par des argilanes brun-orangé plus ou moins poussiéreuses associées à une ancienne porosité biologique. La plus récente, observée en position interpédale (fissures et biopores ouverts) est représentée par des revêtements argilo-micritiques gris-bruns poussiéreux (fig. 9 : a). L'US 4 correspond ainsi à un sol polyphasé affecté par des processus d'illuviation ; ils ont été reconnus en profondeur jusque dans l'US 6 sous-jacente selon des fréquences en diminution. Les traits les plus récents, à composante argilo-micritique, soulignent à la fin du processus de construction pédologique la recharge du profil en produits détritiques fins et carbonatés qui annoncent la reprise des recouvrements alluviaux sur le secteur, pleinement illustrée par l'US 3 suivante. Ainsi, ce complexe de sols (US 4 et 5) à lessivage d'argile se met en place au rythme du renouvellement des apports détritiques d'origine fluviale. Ces apports paraissent avoir été plus fréquents ou substantiels pendant l'édification du sol 4, plus récent. L'empoussièrément des traits d'illuviation, qu'ils appartiennent à l'un ou l'autre des sols cumuliques, traduit enfin une couverture végétale peu protectrice au niveau des surfaces topographiques successives (Fedoroff 1979). Ce complexe de sols recèle des vestiges du Néolithique moyen et du Post-Campaniforme - Bronze ancien dont les âges s'étalent entre 5500 et 3000 cal. BP (tabl. 5 ; fig. 8).

L'ensemble 3 suivant correspond à une petite couche de pendage sud-est, uniquement repérée dans la moitié sud de l'emprise de Paris «rue Farman». Sableuse et de distribution unimodale (mode 1: 35 μm), plus riche en grains grossiers dans sa moitié supérieure (mode 1: 75 μm ; US 3a; fig. 9: a), elle apparaît aussi plus carbonatée (> 50%; tabl. 4). Elle est effectivement riche en particules calcaires détritiques d'après son examen au microscope, signalant le retour des recouvrements alluviaux sur le secteur. Cet enrichissement est le fait de crues débordantes de moindre énergie d'après la position des échantillons dans l'image CM (fig. 11). En effet, ce dépôt est issu d'une suspension uniforme (D50 \approx 10-20 μm ; D99 \approx 300-400 μm) de mode plutôt calme d'après leur distribution en limite des ensembles RS et RS-. D'après la géométrie de l'unité, les ondes de crue qui se sont répandues sur la plaine d'inondation paraissent avoir préférentiellement emprunté une gouttière plus ou moins déprimée, sans doute pleinement développée plus au sud-est, hors emprise des sites de Paris «rue Farman» et «DGAC». Construit aux dépens des limons sableux de l'US 3, un quatrième sol (US 2) a été observé; il recèle les niveaux du Bronze final - Hallstatt ancien dont les âges établis par radiocarbone s'étalent entre 3000 et 2800 cal. BP (fig. 8; tabl. 5). La pédogenèse apparaît peu évoluée d'après la faible abondance des traits pédologiques et l'altération très modérée de la composante micritique relevées dans les lames minces (fig. 9: a et b), tout comme le souligne l'importance de la charge détritique carbonatée (\pm 50%) dans les analyses sédimentologiques (tabl. 4). Bien que discrets, les traits sont cependant installés dans une bioporosité relativement développée qui signale un horizon bien prospecté par la faune et la flore du sol. Ils sont représentés par des revêtements argileux poussiéreux bruns et fins, associés à des traits de recarbonatation indiquant une pédogenèse de type lessivant intervenue dans un milieu globalement ouvert (Duchaufour 1977). La maturation modérée du sol, et la composante détritique carbonatée encore importante renvoient soit à un sol cumulique nettement régénéré par des débordements fluviaux sans doute saisonniers, soit à un fluviosol rapidement scellé par les apports alluviaux massifs de l'US 1, qui auraient alors fortement ralenti voire interdit la poursuite de l'horizonation.

L'US 1 constitue un ensemble bien individualisé dans les profils de Paris «rue Farman» et «DGAC». Il se caractérise par une fraction sableuse importante qui voisine entre 30 et 50% de distribution unimodale (mode 1: 150 μm ; tabl. 4). Elle s'accompagne d'une fraction limoneuse et argileuse représentant chacune au moins 30-37% et 20-25% du cortège granulométrique (fig. 9). La part des carbonates (CaCO_3) est importante puisqu'elle atteint ou excède 50%. Elle provient principalement de la fraction limoneuse constituée d'une micrite aux particules bien individualisées et non altérées d'après l'examen micromorphologique. Ces sables limoneux remanient des produits d'altération dont des nodules ferromanganiques (Fe-Mn) roulés et des débris organiques fins représentés par de nombreux fragments coquilliers et charbonneux. Ces derniers contribuent probablement aux valeurs non négligeables de la matière organique, qui atteint 1 à 2%. Le caractère massif du remplissage relevé lors des observations de terrain et micromorphologiques désigne un dépôt fluvial de plaine d'inondation, et l'analyse est confortée d'après la distribution des échantillons dans l'image CM (fig. 11). Avec une médiane D50 et un percentile D99 respectivement supérieurs à \approx 30 μm et 470 μm , les échantillons de l'US 1 se regroupent en effet autour de la branche RS du graphe, qui qualifie des sédiments issus d'une suspension uniforme de mode standard. Ces dépôts de crue paraissent en outre être issus d'un écoulement fluvial longeant à faible distance l'emprise des sites de Paris «rue Farman» et «DGAC» d'après leur proximité relative avec l'intersection des branches QR et RS du graphe CM.

Les tout derniers dépôts alluviaux n'ont été reconnus qu'à Paris « DGAC » (fig. 8; Watrin, Gaillard, 1995; 1996). Recoupant l'US 1 à l'extrémité est de l'emprise où ils soulignent une incision fluviale, ils sont matérialisés par des sables franchement lités (US V) qui distinguent trois sous-ensembles notés Va à Vc. La base du remplissage du plus ancien (US Va) a livré des vestiges céramiques modernes datés du XVI^e et XVIII^e siècles.

La séquence organo-minérale de Sèvres « Marivel » repose sur des alluvions grossières (US 11; fig. 8: d; fig. 10), dont le toit est ici placé vers 22 mètres NGF. Le comblement est principalement dominé par des argiles (>40 %) plus ou moins organiques (1-20 %), mâtinées d'une composante détritique calcaire (>50 %), sableuse (1-10 %) à limoneuse (40-50 %; tabl.4). Globalement, le remplissage relève de processus de décantation intervenus dans un bras de la Seine coupé des principaux écoulements fluviaux. L'intrusion de ces derniers est néanmoins perceptible d'après l'injection modeste mais régulière de particules de sables dans le comblement. Leur contribution inégale d'une unité sédimentaire à l'autre permet de discriminer dans l'image CM des environnements de dépôts quelque peu distincts (fig. 11).

En faisant abstraction des tout premiers échantillons de la base de l'US 7t5, mêlés peut-être à des éléments colluviaux (distribution trimodale; tabl.4), l'ensemble sédimentaire le plus ancien reconnu au-dessus de la branche RS en RS+ apparaît nettement isolé des autres (fig. 11). Avec une médiane D50 de l'ordre de 6 µm pour un percentile D99 élevé compris entre 1 000 et 1 700 µm, les dépôts apparaissent principalement issus d'un transport en suspension uniforme de mode énergétique. Nourris très probablement par des crues débordantes puissantes, leur mise en place est cadrée par la palynozone Sev a1 (fig. 10). Ce premier dépôt de plaine d'inondation s'oppose aux ensembles sédimentaires ultérieurs (US 7t4 à 6t1) à la granularité fine, dominée par la fraction limoneuse et de distribution unimodale (mode: 11 µm; tabl.4). Cantonnés à l'extrémité est de l'image CM et oscillant entre la queue du segment RS et l'ensemble T, ceux-ci représentent globalement des dépôts décantés dans un bras secondaire en eau stagnante plutôt déconnecté du fleuve et en voie d'atterrissement.

Mise en place à partir de ≈ 11 ka cal. BP, d'après l'âge obtenu par radiocarbone à la base du dépôt (tabl. 5), l'US 7t4 est donc issue de processus de décantation en eau quasi stagnante (D50 < 5 µm ; ensemble T du graphe CM; fig. 11) dans laquelle l'organogénèse s'installe (matière organique > 8 %; tabl.4). Rattachée à la sous-zone pollinique Sev a2, elle s'enrichit ponctuellement à la fin de l'intervalle (interfaces US 7t4-6t3, sous-zone pollinique Sev a3; fig. 10) d'éléments détritiques plus grossiers, indiquant que le bras mort est de nouveau et régulièrement atteint par des crues débordantes. De mode calme, leur énergie n'excède cependant pas la valeur moyenne des dépôts de plaine d'inondation, illustrée ici par un percentile D99 autour de 400-500 µm (fig. 11, branche RS).

Avec une médiane D50 comprise entre 2 et 6 µm et un percentile D99 variant entre 200 et 500 µm (tabl.4), les échantillons de l'US 6t3 constituent un groupe relativement homogène se superposant presque, dans l'image CM, à ceux de l'US 7t4 antérieure (fig. 11). Surtout rassemblés à la base de la branche RS en RS-, ils s'en distinguent par l'absence de dépôts décantés (ensemble T), supplantés ici par des sédiments issus d'un transport en suspension uniforme de mode calme. Ainsi, régulièrement, le bras apparaît atteint par des crues débordantes d'intensité mesurée, responsables ponctuellement de l'injection de particules fines limoneuses (> 50 %) carbonatées (> 70 %) (tabl.4 ; fig. 10: b). La récurrence de ces débordements fluviaux couvre le sommet de la sous-zone pollinique Sev a3 et la base de Sev b1 (fig. 10: c, d et e).

L'ensemble est recouvert par les US 6t2 et 6t1 couvrant les palynozones Sev b2 et b3 (fig. 10: d et e). Un peu plus riches en argile (> 50 %) et plus pauvres en matière organique (< 3 %; fig. 10: b), les dépôts sont principalement et massivement regroupés à l'extrémité sud-ouest du graphe CM, où ils admettent des valeurs basses et stables pour la médiane (D50 \approx 2 μ m) et un percentile D99 qui excède rarement 200 μ m (fig. 11). Il s'agit pour l'essentiel de dépôts de décantation stricte (ensemble T) mis en place dans un bras nettement séparé du lit mineur principal, à l'écart des crues débordantes. Son confinement paraît même s'accroître dans l'US 6t1 d'après un percentile D99 qui peine à passer au-dessus de 100 μ m. Toutefois, la ventilation du bras mort a pu à l'occasion reprendre lors d'épisodes submersifs d'énergie moyenne, surtout à la fin de l'intervalle, marqué par la hausse sensible des carbonates détritiques (\approx 60 %) et celle plus marquée du D99 (600 μ m; fig. 10b; fig. 11). Cette évolution s'accompagne d'ailleurs du retour de *Sparganium* (taxon aquatique) dans les cortèges polliniques (Sev b3; fig. 10: c, d et e).

L'évolution du fond de vallée dans l'ouest parisien et la place de l'occupation du Mésolithique dans la plaine alluviale de la Seine

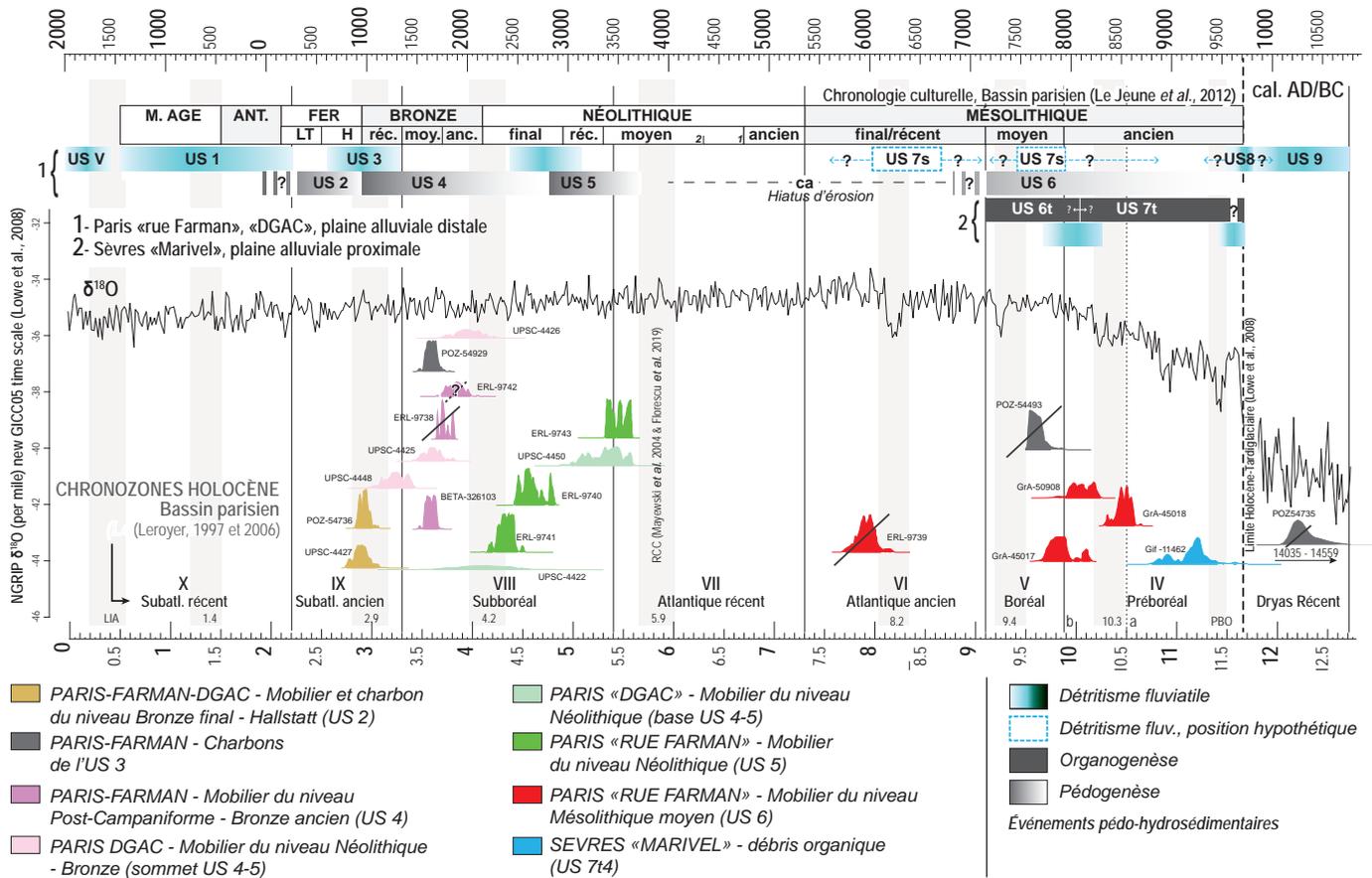
Les données litho-, pédo- et morphosédimentaires, les analyses des biomarqueurs et les résultats radiométriques permettent, dans l'ouest parisien, de restituer l'évolution de la plaine alluviale de la Seine entre la fin du Tardiglaciaire et l'Holocène (fig. 15). La reconstitution proposée, établie des dépôts les plus anciens au plus récents, s'attachera en particulier à caractériser le milieu naturel contemporain de l'occupation du Mésolithique.

Du Tardiglaciaire au Boréal

La séquence sédimentaire observée dans le fond de la vallée de la Seine à Paris « rue Farman » et « DGAC » et à Sèvres « Marivel » débute par une assise fluviatile grossière sablo-graveleuse (US 11) d'âge weichselien par comparaison avec les données amont du bassin de la Seine (Chaussé 2003); elle est développée entre 4 et 6 mètres d'épaisseur sur le secteur et repose sur un plancher calcaire reconnu ici vers 17 mètres NGF (fig. 8). Elle est nappée par des formations alluviales fines, sableuses à limoneuses (US 10 à 1, US V), plus ou moins organiques pour certaines comme à Sèvres « Marivel » (US 7t5 à 6t1). À Paris « rue Farman » et « DGAC », les ensembles sableux lités reconnus à la base des profils (US 10 et 9) n'ont pas fait l'objet d'une exploration en profondeur très poussée du fait de la présence de la nappe aquifère de la Seine circulant sous pression, qui a limité l'observation des unités inférieures.

À Paris « rue Farman » et « DGAC », des limons sableux calcaires de couleur claire (US 9) les recouvrent. Ils sont eux-mêmes recoupés dans le nord de l'emprise par les sables lités 7s, qui réentaillent latéralement et dans le même temps le remblaiement sableux inférieur (US 8; fig. 8; fig. 9; fig. 15).

Les limons sableux calcaires de Paris « rue Farman » (US 9) évoquent clairement les dépôts carbonatés massifs, ou limons blancs, reconnus dans l'ensemble des fonds de vallée du bassin de la Seine et de la Somme, où ils sous-tendent systématiquement les remblaiements alluviaux de l'Holocène. Mis en place au cours de la dernière péjoration climatique, ils proviennent du démantèlement des dépôts loessiques et/ou gélifractés recouvrant les versants et plateaux calcaires dénudés environnants. Concentrés dans les fonds de vallée au moment de la fonte saisonnière des couvertures neigeuses, ils ont été repris par les écoulements



Chronologie ¹⁴C Paris «rue Farman», «DGAC» et Sèvres «Marivel»

Donnée ¹⁴C non fiable (ou douteuse - en pointillé -) d'après la lecture chronostratigraphique et chronoculturelle ou rapportée d'analyse la mesure ¹⁴c

Fig. 15. Reconstitution de l'évolution de la plaine alluviale de l'ouest parisien dans la chronologie holocène (C. Chaussé, Inrap).

fluviaux responsables de leur ré-étalement (Antoine 1997; Pastre *et al.* 2003). En effet, d'après les âges obtenus par radiocarbone issus de la bibliographie, la mise en place de ce niveau repère intervient entre ≈ 12,7 et 11,7 ka cal. BP, au cours du Dryas récent, ultime événement froid du Tardiglaciaire (Antoine 1997; Pastre *et al.* 2000; 2003). L'interprétation est corroborée à Paris « DGAC », où l'analyse des mollusques recueillis à la base du profil (US 8'; fig.8; fig.9: c) décrit un assemblage à *Pupilla muscorum*, *Vallonia costata* et *Trochulus hispids*, caractéristique du Tardiglaciaire (malacozone PHF-T; fig.9; fig.12 à 14). Il documente plus précisément la première partie du Dryas récent (Limondin 1995; Pastre *et al.* 2003; Granai, Limondin-Lozouet 2014). Toutefois, les résultats malacologiques obtenus dans l'US 9 de la base du profil 201 à Paris « rue Farman », pourtant d'altitude comparable, sont discordants. Ici, l'assemblage de mollusques se rattacherait plutôt au début de l'Holocène, pendant les chronozones Préboréal-Boréal (PHF-1; fig.8 et 9; Granai, Limondin-Lozouet 2014). L'hypothèse d'un remaniement partiel des limons blancs du Dryas récent au début de l'Holocène a d'abord été avancée (Granai *et al.* 2011). Cependant, le même constat a été relevé à Alizay, près de Rouen, plus en aval dans le fond de vallée de la Seine. Là, les limons blancs ont livré leur sommet un niveau épipaléolithique en place, daté par radiocarbone entre 11 et 11,5 ka cal. BP (Bemilli *et al.* 2014; Chaussé 2015; Biard *et al.* 2018). La malacofaune collectée en Normandie au sommet de l'unité sédimentaire rattachée à la zone ALZ-1, regroupe des

espèces dans lesquelles la part des taxons forestiers représente entre 20 et 40 % des effectifs, suggérant en première lecture une attribution au début de l'Holocène (Granai, Limondin-Lozouet 2014). Devant l'ambiguïté des faits, les auteures ont alors avancé une seconde hypothèse privilégiant un assemblage constitué d'une faune holocène intrusive, issue des unités sédimentaires supérieures postglaciaires. Si cette dernière proposition a pu être retenue à Alizay, peut-elle être étendue à l'US 9 de Paris « rue Farman » et « DGAC » ? Ainsi, en attendant que l'équivoque soit levée quant au statut biochronologique de cette unité, nous maintenons son attribution au Dryas récent (fig. 15), sur la base des comparaisons moyenne-longue distance évoquées ci-avant. Rue Farman, les dépôts de l'US 9 procèdent d'un transport en suspension uniforme remplaçant le secteur en position de plaine d'inondation. Ils se sont étalés le long d'une section distale de la plaine, plutôt très à l'écart des écoulements chenalés, tandis que la sédimentation paraît avoir été générée par des crues débordantes vigoureuses d'après la répartition des échantillons dans l'ensemble RS+ ouest du graphe CM (fig. 11). Ces dépôts ont contribué, ici comme ailleurs, au colmatage des fonds de vallée mais aussi au rehaussement général de la surface des plaines alluviales du Bassin parisien pendant le Dryas récent.

À Paris « rue Farman » et « DGAC », les limons blancs sont recoupés latéralement dans l'angle nord de l'emprise par une incision comblée par des sables³ (US 7s; fig. 8). Elle matérialise la bordure d'un paléochenal dont l'extension vers le nord-ouest n'a pas été observée du fait des limites de l'emprise. En l'état actuel des données, on ne peut établir s'il s'agit d'un ancien lit principal ou secondaire de la Seine ni même d'un paléolith du ru de Clamart. Descendant du plateau de Meudon au sud, ce petit cours d'eau débouche en effet dans la plaine alluviale de la Seine dans le secteur de Paris rue « Farman » et « DGAC » (fig. 7). Quoi qu'il en soit, le comblement sableux 7s enregistre le passage d'un milieu de sédimentation immergé à émergé, comme le montre dans l'image CM le glissement des échantillons sédimentaires du segment QR et de sa périphérie immédiate (US 7s2) vers l'ouest du graphe en RS+ (US 7s1; fig. 11). Marquée par des hautes valeurs du percentile D99, la charge sableuse mise en place relève d'abord d'un transport en suspension graduée, admettant plus ou moins une composante plus fine issue de la suspension uniforme (7s2) avant que le rapport ne s'inverse au profit du dernier mode de transport (7s1). Le mélange d'influence observé ici témoigne plus vraisemblablement de l'injection, dans le stock de matériaux sédimentés, de grains issus latéralement du démantèlement du talus de berge façonné dans l'US 8 voire 9, comme le montrent d'ailleurs les mottes sablo-limoneuses remaniées, observées le long du talus de l'entaille (fig. 8).

L'assemblage malacologique collecté dans l'US 7s de Paris « rue Farman » est constitué d'une faune rapportée au Préboréal et au Boréal (malacozone PHF-1a et PHF-1b; fig. 9: b; Granai, Limondin-Lozouet 2014). En effet, elle recèle en PHF-1b (US 7s1) l'espèce *Discus rotundatus*, marqueur biochronologique spécifique de la chronozone du Boréal dans les séquences malacologiques du Bassin parisien (Limondin-Lozouet *et al.* 2005). Cependant, le taxon caractéristique du Préboréal (*Discus ruderatus*) est exclu de la faune collectée dans l'US 7s2 inférieure. Son défaut ne constitue pas pour autant un argument réducteur quant à l'attribution de la malacozone PHF-1a à la première des chronozones de l'Holocène. La faible diversité spécifique et les fréquences respectivement hautes et basses de *Vallonia costata* et *Discus rotundatus* constituent des arguments suffisants pour ranger l'assemblage au tout début du Postglaciaire (Granai, Limondin-Lozouet 2014). Avec une faune terrestre représentant plus de 80 % du corpus coquillier, l'assemblage décrit aussi un milieu émergé, associant espaces boisés et ouverts (respectivement 25-30 % et 30-35 % des effectifs de mollusques).

.....

3. La même observation a été enregistrée sur le site de Paris « DGAC » mais n'a pas été relatée dans le rapport de fouille (Watrין *et al.* 1996 ; communication personnelle de Xavier Rochart, Inrap, juin 2010).

Dans cet ensemble qui exclut l'échantillon de base (MA-1, coupe 601; fig.9: b), la part négligeable des taxons aquatiques (< 10 %) apparaît toutefois surprenante compte tenu de la granularité foncièrement sableuse du matériau sédimentaire (mode 1: >150 µm) et du caractère lité du dépôt sédimentaire qui indiquent la contribution de courants fluviaux à l'aggradation sédimentaire. L'assemblage pourrait-il être issu de la redistribution locale d'une faune terrestre installée sur les bords de l'entaille fluviale, régulièrement rabattue vers le chenal lors du retrait des ondes de crues ? Ou bien l'assemblage relèverait-il du remaniement d'assises sédimentaires latérales plus anciennes érodées lors de la mise en place de l'incision ? Étant donnés les deux scénarios envisagés quant à la constitution de l'assemblage de mollusques PHF-1 et en considérant l'âge *a minima* Boréal retenu, la mise en place de l'US 7s peut être replacée au mieux au cours de la chronozone ou être plus tardive et dater de l'Atlantique ancien au moins (fig. 15). En admettant le premier scénario et l'âge Préboréal-Boréal du dépôt des sables 7s, la mise en place de ces derniers serait globalement contemporaine de l'émergence d'un bras mort de la Seine à Sèvres « Marivel », dont le comblement est régi par l'organogenèse. Celle-ci se développe entre le début du Préboréal et la fin du Boréal d'après l'analyse palynostratigraphique (Sev a et Sev b; fig. 10; fig. 13), proposition confortée par la mesure établie par radiocarbone à la base du comblement (Gif 11462: 10 755-11 405 cal. BP; tabl.5). Elle témoigne clairement de l'assèchement du chenal secondaire, qui n'est plus emprunté par les écoulements fluviaux mais reste alimenté par les débordements du fleuve et les variations de l'aquifère de la Seine, responsables ensemble du maintien dans l'annexe hydraulique d'un milieu plus ou moins humide.

Au cours de cet intervalle de temps qui couvre les 3 600 premières années du Postglaciaire, la conquête forestière s'organise peu à peu. Sur les versants qui dominent un fond de vallée largement ouvert et où croissent Cypéracées et Poacées se développent d'abord presque exclusivement des pins (Sev a1; US 7t5; fig. 10), auxquels se joignent ensuite quelques feuillus (Sev a2; US 7t4). Ceux-ci sont emmenés par le bouleau devant le chêne et l'orme, tandis qu'une petite saulaie s'implante dans le fond de vallée. La plaine alluviale est alors balayée par des crues débordantes de mode énergique captées dans les annexes hydrauliques comme celle de Sèvres « Marivel » (US 7t5; ensemble RS+ ouest; fig. 11). Cette phase à submersions puissantes, sans doute responsables du maintien et de l'entretien de zones humides abritant des cariçaies mais aussi une végétation hydrophile dans les zones les plus profondes (Sev a1), se calme dans un second temps. Elle évolue vers des débordements de mode plus calme (US 7t4; ensemble RS-) à standard (branche RS), transportant limons et sables jusque dans les collecteurs fluviaux. Dans les bras morts alimentés par l'aquifère de la Seine, comme celui de Sèvres « Marivel » où les modalités de dépôts sont réglées par la décantation (ensemble T), la végétation aquatique se raréfie tandis que les amphibiés et les fougères se développent aux dépens de la cariçaie (Sev a2).

À la fin du Préboréal, au niveau des versants et des plateaux, les boisements encore clairs se métamorphosent et voient se développer les feuillus, principalement les héliophytes (bouleaux et noisetiers) aux dépens des pins (Sev a3; transition US 7t4-6t3; fig. 10). Le fond de vallée est dès lors occupé par une saulaie-boulaie bien installée qui partage l'espace potamique avec une strate herbacée à connotation amphibie. Néanmoins, le retour d'une végétation aquatique dans le chenal y indique une hausse de la lame d'eau. Les seuls dépôts alimentant le bras mort de Sèvres « Marivel » ne proviennent alors que de crues débordantes peu efficaces de mode standard (branche RS). Le bras de Sèvres « Marivel » ne parvient effectivement qu'à réceptionner des flux de particules ultrafines ($D_{50} < 5 \mu\text{m}$) dont la posi-

tion à l'extrémité ouest de la branche RS témoigne d'une localisation distale dans la plaine d'inondation. Or, localisé au pied du talus tertiaire, sur la rive concave du premier des méandres de la Seine de l'ouest parisien, à moins d'une trentaine de mètres du lit mineur actuel du fleuve, le bras secondaire de Sèvres « Marivel » ne semble jamais avoir été très éloigné du talweg principal. Ainsi, et d'une manière générale au cours du Préboréal et du Boréal, les débordements fluviaux paraissent n'avoir été que de faible amplitude, peinant à déborder tout juste la berge du fleuve (US 7t4, 6t3, 6t2, 6t1; fig. 11). Mais l'absence de faciès décantés (ensemble T) pendant la transition 7t4-6t3 (palynozone Sev a3) suggère ici de surcroît que, à la fin du Préboréal, un abaissement global du toit de l'aquifère fluvial est intervenu. En limitant à Sèvres « Marivel » l'enneigement pérenne du paléochenal, le retrait de la nappe phréatique a aussi et certainement amélioré l'assèchement de la plaine d'inondation de la Seine. C'est probablement dès cette période de la fin du Préboréal, comprise entre 10,5 et 9,9 ka cal. BP (transition 7t4-6t3) voire peut-être même avant (US 7t4), que débute la construction à Paris « rue Farman » du premier sol (US 6; fig. 8: b; fig. 15). Celui-ci témoigne de la stabilisation relative de cette portion de la plaine alluviale épargnée par les recouvrements alluviaux; il est marqué par le lessivage massif de particules micritiques pour l'essentiel (fig. 9: a). L'altération (argilisation) de la couverture sédimentaire tardiglaciaire (US 9), aux dépens de laquelle le sol se développe, débute. Elle demeure cependant modérée et intervient dans un contexte encore ouvert, supportant une végétation basse d'après la taille grossière des particules constitutives des traits d'illuviation carbonatés. C'est également au cours de cette phase que les premiers groupes humains du premier Mésolithique s'installent à Paris « rue Farman » autour des locus 3 et 4, les plus septentrionaux (fig. 8: a; Souffi, Marti 2011; Souffi *et al.* 2013). Les âges les plus anciens obtenus par radiocarbone, établis sur des restes osseux (GrA-45018 et GrA-50908; tabl. 5; fig. 15) collectés dans l'US 6, documentent certainement cette première installation, replacée entre 10,5 et 10 ka cal. BP. Pendant le Boréal, le secteur distal de la plaine alluviale de la Seine autour de Paris « rue Farman » et « DGAC » n'évolue pas et reste à l'écart des recouvrements fluviaux. L'altération pédologique se poursuit (US 6) et la surface du sol accueille plus au sud d'autres groupes humains (locus 1, 2, 5 et 6). Plus tardifs, ils se rattachent au premier Mésolithique de la première moitié du VIII^e millénaire av. n. è. d'après l'analyse chronoculturelle des restes lithiques (Souffi, Marti 2011; Souffi *et al.* 2013). L'âge radiométrique mesuré sur un reste osseux (GrA-45017; tabl. 5) situe l'une des installations au début du Boréal, vers 9,9-9,7 ka cal. BP (fig. 15). Si la stabilité relative de la plaine d'inondation distale de la Seine est effective *a priori* tout au long du Boréal, des variations marginales des paramètres d'écoulement ont successivement affecté l'espace rivulaire proche du fleuve, notamment à Sèvres « Marivel ». Elles accompagnent des modifications mineures du paysage végétal. Ainsi, en position proximale, le limonage se poursuit dans un premier temps le long des rives immédiates du fleuve (US 6t3; fig. 11). Il est le fait de crues débordantes de mode de plus en plus calme d'après le glissement, dans l'image CM, des échantillons de la branche RS vers l'ensemble RS-. Les débordements fluviaux peu efficaces et de faible amplitude continuent d'entretenir des zones humides installées dans les dépressions périfluviales (US 6t3; fig. 4; fig. 5; fig. 8). Elles y accueillent une flore hygrophile (Sev b1; fig. 10: c et d), bordée par une ripisylve à saules et bouleaux. En arrière, sur les versants et plateaux, la corylaie s'implante aux dépens de la pinède, qui régresse durablement tandis que la place de la chênaie-ormaie, toujours modeste, se consolide. Les débordements du fleuve lors des crues de l'hydrosystème se raréfient progressivement dans un second temps (US 6t2 et 6t1; fig. 10). Ne réceptionnant plus qu'occasionnelle-

ment des flux de particules issus d'apports longitudinaux, les annexes hydrauliques les plus proches du lit mineur, comme celle de Sèvres « Marivel », s'isolent, bordées par une saulaie d'où les bouleaux ont disparu. La décantation d'argile y règne et s'accroît avec le temps (ensemble T; fig. 11). Les eaux stagnantes qui les occupent y paraissent aussi moins profondes d'après la raréfaction des aquatiques et même des amphibiens (Sev b2; fig. 10) qui les colonisent, soulignant sans doute l'abaissement du toit de l'aquifère fluvial. Toutefois, la fin de la période (US 6t1) enregistre le retour discret de crues débordantes qui, en regonflant la colonne d'eau, a permis la reprise relative des taxons de milieux humides (Sev b3; fig. 10). Plus en retrait, au niveau des versants et des plateaux, la corylaie domine dorénavant (Sev b2-b3), escortée secondairement par le chêne et l'orme. Deux reculs de la courbe du noisetier—le premier étant synchrone d'une hausse du cortège rudéral—évoquent une phase d'anthropisation précoce. Elle serait le fait, d'après le calage palynologique, de groupes du premier Mésolithique. De telles pressions sur le milieu forestier, accompagnées d'une relative rudéralisation du milieu, dès le Mésolithique ont déjà été mises en évidence à Noyen-sur-Seine et à Annet-sur-Marne en Seine-et-Marne (Leroyer 1997; 2004). Ces activités seraient aussi contemporaines des occupations de Paris « rue Farman ».

Ainsi, pendant l'intervalle de temps qui couvre les premiers moments de l'Holocène, entre le début du Préboréal et la fin du Boréal, la plaine alluviale de la Seine dans l'ouest parisien apparaît stable et ne connaît que des évolutions mineures affectant pour l'essentiel les rives immédiates du fleuve, comme celle de Sèvres « Marivel » (fig. 15). Après la mise en place de vastes couvertures détritiques fines issues du rétalement par les eaux fluviales des produits éoliens et géli fractés détachés des versants calcaires pendant la dernière péjoration climatique (Dryas récent; US 9), la plaine alluviale s'assèche globalement. En position distale, elle est soumise aux processus d'altération pédologique (US 6) qui s'amorcent et progressent à mesure qu'elle se végétalise peu à peu, se couvrant d'une saulaie claire admettant des bouleaux surtout au début de l'intervalle (palynozones Sev a et Sev b; fig. 10). Sur les versants, la pinède, d'abord dominante, cède la place à une corylaie dès la fin du Préboréal, à laquelle se joint une chênaie-ormaie discrète. Plusieurs groupes humains du premier Mésolithique se sont installés à Paris « rue Farman » et « DGAC ». Replacés entre la fin du Préboréal et la première partie du Boréal d'après les âges radiométriques obtenus qui s'accordent globalement avec les attributions chronoculturelles, les installations successives s'inscrivent à l'écart du fleuve sur une portion de la plaine d'inondation exemptée des crues de l'hydrosystème. Celles-ci ne paraissent en effet impacter que les berges immédiates de la Seine et ses annexes hydrauliques proches des écoulements fluviaux (US 7t4 et 6t3; palynozones Sev a3 et Sev b1). Les débordements limités à la frange directement riveraine entretiennent seuls l'envasement des dépressions périfluviales, dans un contexte d'abaissement du toit de l'aquifère de la Seine. Ce retrait de la nappe phréatique a sans doute contribué à l'amélioration du drainage de la plaine alluviale dans son ensemble, accordant plus encore la primauté aux processus pédologiques, surtout le long des sections les plus distales du fond de vallée (US 6).

De l'Atlantique ancien à l'Actuel

À l'issue de cette période de calme hydrologique et d'assèchement globale de la plaine alluviale, la suivante, qui court de l'Atlantique ancien à l'Actuel, montre que le secteur autour de Paris « rue Farman » et « DGAC » est régulièrement régénéré par des apports fluviaux débordants qui alternent avec des temps de stabilité relative de la plaine d'inondation.

La période débute par une phase d'érosion. Elle est responsable à Paris « rue Farman » d'apports colluviaux d'après la reconnaissance, dans l'US 5, d'un petit cailloutis (US ca) mêlé à des pédoreliques d'après les observations micromorphologiques (fig. 8 ; fig. 9 : a). Leur présence signale que l'ensemble est d'abord issu du démantèlement d'une formation pédogenisée plus ancienne, correspondant sans doute à l'US 6 inférieure remaniée. Peu invasifs dans les lames minces, ces agrégats remobilisés signent un événement érosif qui paraît avoir été d'intensité mesurée. En effet, les restes mésolithiques compris dans l'US 6 inférieure ne semblent pas avoir été excessivement affectés, dans la mesure où la cohérence spatiale des différents locus a été conservée, impliquant un remaniement de faible virulence ou sur une courte distance. Nous ne pouvons écarter que cette phase d'érosion ait pu aussi être associée à la reprise d'une incision fluviale qui s'est accompagnée, dans le seul angle nord de l'emprise de Paris « rue Farman », de la mise en place de l'US 7s. Ce scénario alternatif évoqué ci-avant présume, à partir de l'Atlantique ancien, du remaniement par sapement latéral d'assises sédimentaires plus anciennes, mises en place entre le Préboréal et le Boréal d'après leur contenu malacologique (malacozone PHF-1 ; fig. 15).

Cet épisode a été suivi d'une phase de stabilisation relative d'après la reconnaissance dans l'US 5 de traits d'illuviation argileux d'après l'analyse micromorphologique (fig. 9 : a). Peu abondants et plutôt reconnus à la base de l'US 5 ainsi que dans l'US 6 inférieure qu'ils colonisent, ces traits sont représentés par des revêtements argileux jaune-orangé plus ou moins poussiéreux, moyennement orientés et biréfringents, qui témoignent d'une pédogenèse de type lessivant (Duchaufour 1977). Leur léger empoussièrement indique une couverture végétale imparfaitement couvrante (Fedoroff 1979). Généralement fins (une centaine de micromètres) et plus ou moins lités, ils sont associés à des zones argilisées oxydées, développées préférentiellement autour de la porosité biologique. Ces zones, qui soulignent des conditions hydromorphes locales, sont plus ou moins envahissantes dans l'US 6 inférieure, où elles atteignent une taille centimétrique. Elles signalent une ambiance pédosédimentaire soumise à un engorgement répété, en lien soit avec un contexte global plus frais et humide soit avec des conditions fluvio-hydrologiques plus prégnantes.

À Paris « rue Farman », l'US 5 a livré des nappes de vestiges du Néolithique rapportés surtout au Chasséen, auxquels s'ajoutent quelques vestiges du Néolithique ancien et final. L'ensemble suggère une fréquentation des lieux par plusieurs communautés successives d'éleveurs-agriculteurs (Marti 2011). Les âges radiométriques établis sur cet ensemble archéologique se regroupent autour de 5,5-5 ka BP (tabl. 5 ; fig. 15). Toutefois, trois autres datations réalisées sur des restes osseux et de charbon collectés au sommet de l'US 5 ont donné des âges plus tardifs, compris entre 5 et 4 ka cal. BP (tabl. 5 ; fig. 15). Ces vestiges, plutôt contemporains de groupes humains du Néolithique final voire du Bronze ancien, pourraient avoir été remaniés lors de la mise en place de l'US 4 supérieure.

La phase suivante débute effectivement par la reprise du détritisme fluviale sur le secteur. Celle-ci est surtout perceptible dans les lames minces qui documentent la base de l'US 4 ; le fond matriciel y apparaît relativement enrichi en particules sablo-limoneuses calcaires non altérées (fig. 9 : a). Mais cet amendement relatif paraît avoir intéressé l'ensemble de l'unité à mesure de sa construction d'après la progression des taux de carbonates, qui passent de bas en haut de ≈ 30 à 40% , et accompagne la hausse relative de la fraction sableuse (tabl. 4 ; fig. 9 : a).

La reprise du détritisme sur le secteur n'apparaît cependant pas continue, les observations micromorphologiques signalant la présence de traits pédologiques représentés par au moins deux générations de revêtements argileux (fig. 9 : a).

Associés à la hausse des taux de matières organiques (tabl.4), ces traits d'illuviations discrets traduisent, comme dans le sol précédent (US 5), une pédogenèse de type lessivant, tandis que leur empoussièrément évoque toujours un milieu globalement ouvert, peu ou mal protégé par une couverture arborée. L'élaboration de ces argilanes nécessite des temps de pause entre chacun des épisodes de recouvrement par les limons de débordement. L'US 4 correspond donc à un sol cumulique dont la construction s'est réalisée au rythme du rehaussement de la plaine d'inondation par les limons de débordement issus de plusieurs épisodes de crue de la Seine. Ces conclusions sont confortées par les données malacologiques (malacozone PHF-2; fig.9: a), qui montrent le développement de taxons terrestres caractéristiques de milieux découverts associés à une part non négligeable d'espèces inféodées à des environnements humides, notamment aquatiques (Granai, Limondin-Lozouet 2014). Pour ces derniers, les variations de leur proportion dans la moitié supérieure de l'US 4 illustrent l'alternance de phases de développement et de régression d'une prairie tantôt riche tantôt pauvre en flaques peu profondes. À Paris « rue Farman » et « DGAC », l'US 4 recèle à son sommet des structures archéologiques et des vestiges qui postdatent l'essentiel de sa construction. Les caractéristiques stylistiques des artefacts de céramique permettent de les rattacher à une ou plusieurs occupations de la transition Néolithique-âge du Bronze (Marti 2011). L'attribution est corroborée par un jeu de mesures radiométriques établies sur os et charbons, qui situent les installations humaines entre ≈ 4 et $3,1$ ka cal. BP, couvrant la fin du Subboréal et le début de le Subatlantique ancien (tabl. 5; fig. 15).

Les processus de recouvrement fluvial s'accroissent au cours de l'épisode suivant, qui enregistre la mise en place d'un sédiment à composante sableuse et calcaire nette (US 3; fig.8; fig.9: a; tabl.4). Bien observé également dans les lames minces où la part des grains micritiques et microsparitiques non altérés est tangible, le sédiment apparaît issu d'un transport par suspension uniforme (branche RS; fig. 11). Mis en place par des crues débordantes de mode quasi standard, il scelle une paléotopographie en pente douce orientée vers le sud (fig.8). À cheval entre les malacozones PHF-2 et PHF-3, les mollusques enregistrent ici la progression des taxons de milieux aquatiques, notamment d'eau courante—ce qui rejoint l'analyse sédimentologique—, mais aussi une forte chute de leur nombre. La diminution drastique des effectifs coquilliers trouve-t-elle sa source dans un événement « feu » d'origine anthropique? Un niveau charbonneux concentré selon des ensembles d'envergure métrique à plurimétrique a effectivement été reconnu à Paris « rue Farman » à la transition des US 4 et 3, suggérant une activité de brûlis (Marti 2011). L'une des conséquences possibles de cette intervention humaine pourrait être d'avoir offert à la Seine un élargissement de la surface d'étalement de ses eaux en autorisant la pénétration des débits de crue plus en profondeur sur la plaine d'inondation. Les trois âges radiométriques établis sur charbons recueillis dans les échantillons malacologiques de l'US 3 ($\approx 3,5$ et > 9 ka cal. BP; tabl. 5) divergent fortement et apparaissent, surtout pour deux d'entre eux, fortement incohérents avec l'interprétation chronostratigraphique, qui replace le dépôt après $3\ 4$ ka cal. BP (fig.15). Compte tenu de l'analyse qui précède, ces restes paraissent avoir été remaniés.

Un quatrième sol (US2) s'édifie aux dépens du sédiment carbonaté d'après l'augmentation des taux de matière organique (fig.9: a; tabl.4). Dans les lames minces, les constituants micritiques présentent en effet un état pour partie altéré et frais, tandis que la porosité recèle des traits d'illuviation discrets et peu abondants mais relativement poussiéreux, indicateurs d'un milieu ouvert (fig.9: a). L'ensemble traduit un horizon de sol peu évolué, sans doute en raison de son

enfouissement rapide sous de nouveaux dépôts (US 1). En effet, l'étude malacologique, qui rejoint l'analyse (malacozone PHF-3) et décrit un assemblage de mollusques terrestres dominé par des taxons de milieux ouverts de type prairie rase, indique également la forte contribution des taxons xérophiles marqueurs d'un milieu plutôt sec. En soulignant le caractère très épisodique des recouvrements fluviaux par des limons de débordement, elle permet ainsi de privilégier l'ensevelissement du solum sous de nouveaux apports, interdisant la poursuite des processus d'horizonation. À Paris «rue Farman» et «DGAC», rares sont les éléments permettant de dater cet ensemble sédimentaire 2. Seuls quelques artefacts contenus dans l'unité et rapportés au Bronze final - Hallstatt ancien suggèrent un rattachement possible à la première partie du Subatlantique (Marti 2011). La proposition n'est pas contradictoire avec les données radiométriques obtenues sur des charbons associés à ces nappes de vestiges; elles replacent la fréquentation des lieux autour de 3,1-2,7 ka cal. BP (tabl. 5; fig. 15).

Les dépôts alluviaux de l'US 1 rencontrés à Paris «rue Farman» et «DGAC» correspondent à des limons sableux. De structure massive, faiblement bioturbés, avec une charge sableuse et des taux de carbonate supérieurs respectivement à 40 et 50 %, ils représentent un nouvel épisode détritique. Ce dernier paraît avoir été suffisamment récurrent ou important pour limiter voire interdire toute pédogenèse d'après le très faible état d'altération des constituants micritiques observé dans les lames minces (fig. 9 : a). Mis en place à la suite d'un transport en suspension uniforme (branche RS; fig. 11), ces sédiments désignent des limons de débordement. Leur distribution, qui s'approche du point R du graphe CM, montre la proximité relative de ce secteur de la plaine d'inondation d'alors avec le lit mineur de la Seine de l'époque. La reprise de l'activité hydrodynamique sur cette portion de la plaine alluviale est intervenue à partir de la fin du Subatlantique ancien au moins, compte tenu des éléments d'observation et d'analyse précédents. À Paris «DGAC», le dépôt est réentailé par un ancien lit fluvial dont le remblaiement s'est produit à partir du XVI^e ou du XVIII^e siècle de notre ère au plus tôt (US V; fig. 8 : c), d'après la découverte à sa base de vestiges céramiques d'époque moderne (fig. 15).

Conclusions

L'évolution holocène de la plaine alluviale de la Seine dans l'ouest parisien est conditionnée par son héritage fini-Tardiglaciaire (fig. 15). Ce dernier a déterminé, au cours du Dryas récent, l'empâtement du fond de vallée par des couvertures limoneuses plus ou moins épaisses (US 9). Avec l'avènement du Postglaciaire, la plaine alluviale dans son ensemble s'est stabilisée, soumise entre le début du Préboréal et la fin du Boréal à l'organogenèse dans les dépressions périfluviales des sections proximales (Sèvres «Marivel»: US 7t4 à 6t1), à la pédogenèse le long des portions plus distales (Paris «rue Farman» et «DGAC»: US 6). C'est dans ce contexte de plaine d'inondation que les occupations du premier Mésolithique s'installent entre \approx 10,6 et 9,5 ka cal. BP. Elles sont contemporaines, entre la fin du Préboréal et la première partie du Boréal, de débordements fluviaux de mode calme, limités spatialement à la frange directement riveraine du fleuve comme à Sèvres «Marivel» (US 7t4-6t3; palynozones Sev a3 et Sev b1). Le fond de vallée est alors occupé par des boisements clairs à saules et bouleaux environnés, en proximité du fleuve, de prairies humides admettant des plantes amphibies et une végétation aquatique dans le paléochenal, de pelouses plus ou moins sèches en arrière dans la plaine alluviale comme à Paris «rue Farman» et «DGAC» (malacozone PHF-1). Sur les versants dominant le fond de vallée, des peuplements de noisetiers se développent aux dépens des pins et s'installent durablement; il s'y

joint une chênaie-ormie encore modeste. Après un hiatus d'érosion couvrant une bonne partie de l'Atlantique ($\approx 9-5,5$ ka cal. BP), le détritisme reprend sur la plaine d'inondation. Il est le fait de crues débordantes de mode standard dont la répétition de plus en plus fréquente avec le temps est remplacée au début du Subboréal ($\approx 5-4,5$ ka cal. BP; transition US 5-4), au début du Subatlantique ancien (≈ 3 ka cal. BP; US 3) et pendant le Subatlantique récent ($>2,2$ ka cal. BP; US 1). Les phases de retour de l'activité hydrodynamique sur la plaine d'inondation alternent avec des périodes de pause aux cours desquelles la pédogenèse reprend (US 5, 4 et 2). Ces intervalles de temps ont été mis à profit par des groupes humains qui ont investi la plaine d'inondation plus ou moins durablement au cours du Néolithique moyen et final (US 5) et des transitions Post-Campaniforme-Bronze ancien (US 4) et Bronze final - Hallstatt ancien (US 2).

Vestiges archéologiques : cohérence et organisation

Si la bonne conservation du niveau mésolithique a pu s'observer dès la phase de terrain, les différentes approches géomorphologiques et paléoenvironnementales entreprises confirment l'homogénéité et la cohérence des six locus mésolithiques mis au jour. Les quelques datations réalisées, malgré leur faible nombre, apparaissent fiables et permettent de dater le niveau mésolithique entre 8600 et 7700 av. n. è.

Évaluation taphonomique du niveau archéologique

L'ensemble des vestiges mésolithiques proviennent de l'US 6 (anciennement 5b), qui correspond à un sol traduisant une période de stabilité relative du milieu (sable limoneux brun-rouge bioturbé), à l'écart de processus de recouvrement fluvial. L'analyse pédo-morphosédimentaire révèle que ce sol semble avoir été peu protégé par une couverture végétale, évoquant ainsi un milieu plutôt ouvert. Il semble affecté à son sommet par un événement érosif qui caractérise également la base de l'US 5. La construction de ce sol a pu se faire sur le long terme, comme le confirme les datations. Celles-ci, à défaut de dater les occupations à proprement parler étant donné leur position périphérique, permettent en effet de donner une fourchette de datation du niveau, comprise entre la toute fin du IX^e millénaire et le milieu du VIII^e millénaire av. n. è. Cette fourchette chronologique concorde également avec les résultats des études paléoenvironnementales (malacofaunes et isotopes de l'os), qui placent l'US 6 entre la fin du Préboréal et la première moitié du Boréal. Ces résultats révèlent pour cette époque un milieu ouvert, de type de prairie peu humide admettant des boisements clairs. L'analyse des isotopes stables du collagène précise que ce paysage ouvert s'inscrit dans un contexte de réchauffement climatique déjà bien amorcé. Les données pédo-morphosédimentaires révèlent que l'unité sus-jacente (US 5) correspond à un matériau sédimentaire remanié et colluvionné, issu vraisemblablement du démantèlement de l'US 6. Cette unité a effectivement livré du mobilier mésolithique remobilisé ainsi que de rares vestiges néolithiques au sommet. La fouille manuelle a concerné ces deux unités (US 5 et 6), même si l'on constate que les pièces les plus lourdes (gros fragments d'os, pierres, plaquettes polies) ont principalement été trouvées à la base de la couche 6. La répartition verticale réalisée par locus montre que la majorité des vestiges se dispersent sur 20 à 35 centimètres d'épaisseur. Par la suite, un autre sol se développe, construit sur des apports fluviaux (US 4). Du mobilier du Néolithique moyen, voire de la phase finale, a été mis au jour à la base de cette

US 4, tandis que des vestiges du Post-Campaniforme - Bronze ancien proviennent du sommet. Cette séquence sédimentaire admet un léger pendage nord-ouest/sud-est. Ainsi, aux alentours du locus 4, situé à l'extrémité nord-ouest du site, le niveau présente une altitude avoisinant les 26-26,3 mètres NGF, tandis qu'aux environs du locus 5, au sud-est de la parcelle, celui-ci est compris entre 25,7 et 25,4 mètres NGF. Parallèlement, la partie nord-ouest de l'emprise présente une topographie particulière puisque l'implantation et la répartition des vestiges des locus 3 et 4 semblent avoir été contraintes par la présence d'une légère dépression au niveau du locus 3. Par ailleurs, c'est au nord-est de ces deux locus (coupe 601) qu'une incision matérialisant la bordure d'un paléochenal a été mise au jour. Les silex taillés et autres vestiges lithiques présentent un aspect physique relativement frais au niveau de leurs bords et arêtes, allant dans le sens d'une bonne préservation du niveau. Une patine blanchâtre, allant du léger voile à un recouvrement plus intense, s'observe sur un certain nombre de pièces. Toutefois, plusieurs d'entre elles se sont patinées lors de la fouille, immédiatement après avoir été sorties du sédiment, en l'espace de quelques minutes. Les os, en revanche, sont moins bien conservés. Ils sont fréquemment corrodés et affectés d'une importante fragmentation post-dépositionnelle survenue *in situ*. L'ensemble des os présentent également une importante altération physico-chimique, peut-être due à une pollution aux hydrocarbures, observée localement lors de certains sondages profonds, sous les locus 1 et 5 notamment.

Chronologie et organisation des occupations

La présence de plusieurs locus, confrontée aux datations obtenues, permet d'envisager une occupation du site sur au moins un millénaire, par des groupes vraisemblablement successifs, et d'appartenances culturelles potentiellement distinctes. En effet, la mise en évidence d'au moins trois assemblages microlithiques sur des locus différents irait dans ce sens (fig. 16). Un premier ensemble, composé de segments, triangles scalènes et pointes à base retouchée, réunit les locus 1 et 5. Un deuxième ensemble (locus 2) est largement dominé par les segments associés aux pointes à base retouchée et aux pointes à troncature oblique. Enfin, le troisième ensemble (locus 3) se compose essentiellement de pointes à troncature oblique et de triangles isocèles. Ces trois assemblages microlithiques évoquent le premier Mésolithique autour du VIII^e millénaire av. n. è. qui marque dans le nord de la France, le début de la chronozone du Boréal. Les locus 2 et 3 pourraient se rapporter à la fin du IX^e millénaire, entre 8200 et 7800 av. n. è., comparativement aux données existant dans les Hauts-de-France (Ducrocq 2001 ;

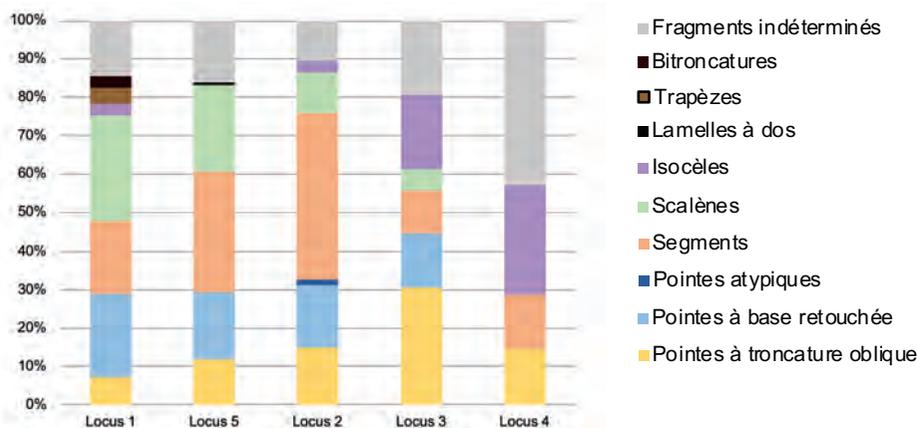


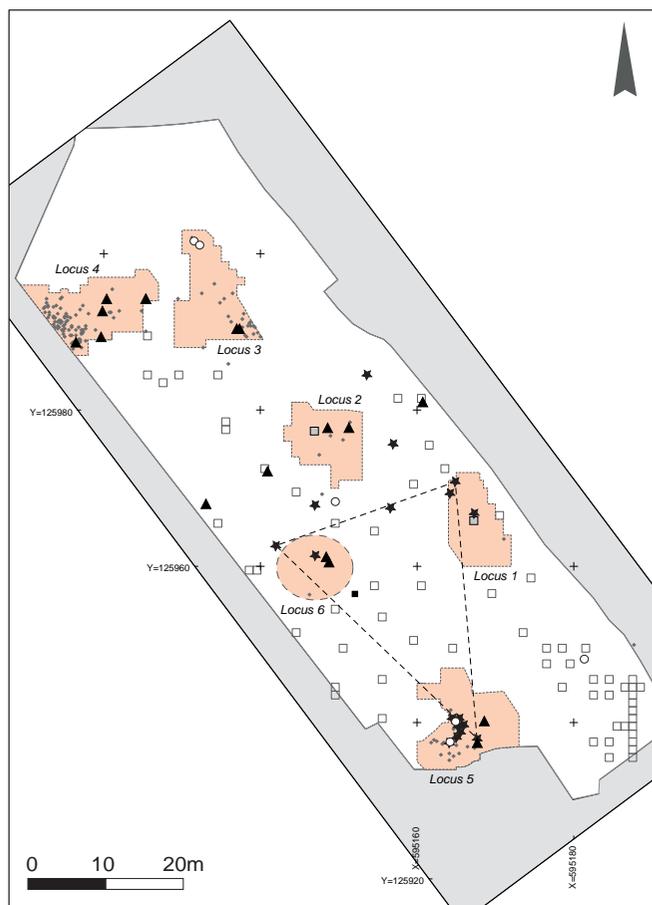
Fig. 16. Répartition typologique des armatures par locus (B. Souffi, Inrap).

Fagnart *et al.* 2008). Tandis que les locus 1 et 5 sont plus difficiles à caractériser, leur composante typologique étant encore mal connue dans le Bassin parisien (peu de références, pas de datations radiométriques). Ils pourraient davantage caractériser le milieu du VIII^e millénaire.

En fonction de la représentativité et de la nature des vestiges, des différences fonctionnelles ont également pu être mises en évidence entre les locus. Ainsi, le locus 4, qui a livré le moins d'armatures, lamelles et microburins, apparaît singulier par le nombre important d'outils prismatiques et d'éclats en grès quartzite mis au jour. Par sa proximité spatiale (5 m de distance environ), ce locus a d'abord été envisagé comme complémentaire du locus 3, qui a livré le second taux d'outils prismatiques. Malheureusement aucun remontage ne confirme cette hypothèse. En revanche, un remontage entre trois fragments de plaquette polie issus des locus 1, 5 et 6, localisés dans la partie méridionale du site (fig. 17), suggère une possible complémentarité. Les plaquettes polies sont effectivement absentes des autres locus. Par ailleurs, les compositions typologiques des locus 1 et 5, très proches et bien distinctes des locus 2 et 3, vont également dans ce sens.

Si la plupart des vestiges sont en lien avec la production d'outils en silex et le traitement du gibier, les éléments d'habitation sont quasi absents sur le site. À l'exception d'un foyer et de quelques amas de galets bruts, aucune structure à plat ou en creux n'a été découverte. Ces locus semblent correspondre essentiellement à des unités d'activité (Séara 2014b), l'habitat à proprement parler (zones de couchage, foyers domestiques) n'ayant pu être mis en évidence sur le site même, soit pour des raisons de non-conservation de traces trop fugaces, soit parce que cet espace est à chercher ailleurs, en dehors de l'emprise fouillée.

Fig. 17. Localisation spatiale des éléments en grès (DAO : Inrap ; photo : L. Petit, Inrap).



Éléments en grès

- ◆ Éclats
- Grès rainuré
- Mollette
- ▲ Outils prismatiques
- ★ Plaquettes polies
- Pierres
- Remontage de la plaquette polie
- Locus fouillés manuellement
- Locus fouillé à la pelle mécanique
- Tests manuels

Remontage de la plaquette polie





Chapitre 2

Études spécialisées et approche fonctionnelle

.....

Bénédicte Souffi ; Frédérique Valentin et Clémence Glas (restes humains) ; Charlotte Leduc et Anne Bridault (vestiges fauniques) ; Éva David (industrie en matière dure animale) ; Dorothée G. Drucker (analyse biogéochimique) ; Marian Vanhaeren (coquillages tertiaires) ; Sylvain Griselin (silex taillés et outillage macrolithique) ; Nicolas Le Maux (origine des matériaux en silex et en grès) ; Lorène Chesnaux (analyse fonctionnelle des microlithes) ; Renaud Gosselin (analyse fonctionnelle des outils en silex) ; Caroline Hamon (formes et fonctions de l'outillage macrolithique)

Les découvertes réalisées lors de la fouille du niveau mésolithique correspondent essentiellement à des vestiges mobiliers, les structures étant rares et les amas de débitage absents. Ces vestiges mobiliers sont de nature variée, mais les restes lithiques dominent. L'outillage démontre une diversité des matériaux employés (os, silex ou grès), mais les matières premières siliceuses demeurent locales à l'échelle du territoire régional. Les six locus découverts ont livré au final près de 25 500 pièces, esquilles comprises (tabl. 6). Ce corpus témoigne d'une densité d'occupation importante pour une surface décapée de près de 5 000 m², qui se poursuit hors emprise, notamment plus à l'est, à l'emplacement de l'actuel siège de la DGAC situé au 50 rue Farman (Watrin *et al.* 1996). La diversité des vestiges a autorisé plusieurs études spécialisées. Les restes fauniques ont pu faire l'objet d'une approche archéozoologique poussée, tout comme l'industrie en matière dure animale et les rares restes humains. La présence de nombreux objets en grès, dont plusieurs outils macrolithiques, a également donné lieu à une étude avancée des matériaux utilisés, de leur fabrication et de leur utilisation. Une approche fonctionnelle de l'outillage en silex a également pu être réalisée.

Nature et décompte

La majorité des vestiges proviennent des six locus fouillés manuellement. Parallèlement, 285 pièces sont issues des mètres carrés tests, et une centaine d'artefacts du décapage réalisé entre les différentes concentrations. La plupart des éléments récoltés correspondent à des silex taillés issus de la chaîne de production lamellaire destinée à la fabrication d'armatures de flèches caractéristiques. Le site de Paris « rue Farman » se caractérise également par la présence

◀ (Outil prismatique en grès quartzite du locus 3 (n°137/990-3 et 4).
Photo: Laurent Petit, Inrap.)

| | Locus 1 | % | Locus 2 | % | Locus 3 | % | Locus 4 | % | Locus 5 | % | Locus 6 | % | M ² tests | % | Décapage | % | Total |
|----------------------------------|-------------------|-----|-------------------|------|-------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|------------|------|----------------------|-----|------------|-----|--------------|
| Surface fouillée manuellement | 72 m ² | | 75 m ² | | 97 m ² | | 103 m ² | | 108 m ² | | | | 78 m ² | | | | |
| Os | 479 | 12 | 294 | 7,55 | 167 | 7,8 | 68 | 8,4 | 247 | 3,8 | 33 | 4 % | 2 | 0,7 | 4 | 3,9 | 1305 |
| Industrie osseuse | 4 | 0,1 | 2 | 0,05 | 1 | 0,04 | 1 | 0,1 | 3 | 0,05 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Armatures et ébauches | 81 | 2 | 79 | 2 | 42 | 2 | 8 | 1 | 148 | 2,2 | 5 | 0,64 | 12 | 4,4 | 2 | 1,9 | 377 |
| Microburins | 57 | 1,4 | 57 | 1,5 | 41 | 1,9 | 3 | 0,4 | 39 | 0,6 | 2 | 0,24 | 5 | 1,8 | 4 | 3,9 | 208 |
| Outils communs | 96 | 2,4 | 101 | 2,6 | 58 | 2,7 | 24 | 3 | 137 | 2,1 | 21 | 2,6 | 7 | 2,6 | 3 | 2,9 | 448 |
| Outils macrolithiques | 14 | 0,2 | 12 | 0,31 | 8 | 0,4 | 7 | 0,8 | 15 | 0,21 | 6 | 0,72 | | | 1 | 1 | 63 |
| Lames/lamelles | 587 | 15 | 801 | 20,6 | 217 | 10,1 | 96 | 11,8 | 859 | 13,2 | 167 | 20,2 | 44 | 16 | 17 | 17 | 2788 |
| Chutes de burin | 10 | 0,2 | 33 | 0,84 | 3 | 0,14 | 6 | 0,7 | 39 | 0,6 | 2 | 0,24 | | | | | 93 |
| Eclats | 2291 | 58 | 2122 | 54,4 | 937 | 43,7 | 443 | 54,7 | 4564 | 70,2 | 454 | 55 | 190 | 69 | 56 | 54 | 11057 |
| Nucléus | 133 | 3,4 | 125 | 3,2 | 56 | 2,6 | 33 | 4 | 141 | 2,1 | 59 | 7,2 | 3 | 1,1 | 6 | 5,8 | 556 |
| Blocs testés | 12 | 0,3 | 27 | 0,7 | 13 | 0,6 | 18 | 2,2 | 16 | 0,25 | 3 | 0,45 | 1 | 0,3 | 1 | 1 | 91 |
| Cassons, galets | 191 | 4,9 | 196 | 5,03 | 556 | 26 | 83 | 10,2 | 190 | 3 | 67 | 8,2 | 8 | 2,9 | 4 | 3,9 | 1295 |
| Pierres | 7 | 0,4 | 26 | 0,6 | 42 | 2 | 17 | 2,1 | 36 | 0,6 | 5 | 0,6 | 2 | 0,7 | 4 | 3,9 | 139 |
| Coquillages | | | 2 | 0,05 | 1 | 0,04 | 1 | 0,1 | 5 | 0,07 | 0 | 0 | 1 | 0,3 | 1 | 1 | 11 |
| Matières colorantes | 3 | 0,1 | 21 | 0,5 | | | 4 | 0,5 | 64 | 1 | 0 | 0 | | | | | 92 |
| Sous-total hors esquilles | 3965 | | 3898 | | 2142 | | 812 | | 6503 | | 824 | | 275 | | 103 | | 18522 |
| Esquilles | 1573 | 28 | 1416 | 26,7 | 453 | 17,5 | 204 | 20,1 | 3614 | 35,7 | 8 | 1 | 10 | 3,5 | 2 | | 7280 |
| Total en nombre | 5538 | | 5314 | | 2595 | | 1016 | | 10117 | | 832 | | 285 | | 105 | | 25802 |

de 193 pièces en grès, parmi lesquelles de nombreux outils finis, abandonnés après utilisation ou en cours de réfection. La plupart correspondent à des outils prismatiques de type montmorencien et à des plaquettes polies. Plusieurs éclats de façonnage et/ou d'entretien accompagnent ces outils et attestent de la réalisation sur place d'une étape de ravivage, voire d'un façonnage à partir de préformes. Ces vestiges en grès sont présents dans tous les locus et représentent 1 % de l'ensemble du corpus hors esquilles. Le site de Paris « rue Farman » a également livré, au sein de tous les locus, plusieurs pierres brutes en calcaire ou en meulière (entre 5 et 20 cm environ) dont la présence n'a rien de naturelle et dont la fonction n'a pu être précisée.

Des restes osseux sont également présents dans chacune des concentrations mais dans des proportions moindres (7 % du corpus hors esquilles). Il s'agit pour l'essentiel de déchets fauniques, parmi lesquels on dénombre cependant onze éléments d'industrie en matière dure animale (outils finis et déchets de débitage). Parallèlement, deux restes humains ont été découverts hors structure dans le locus 1. Neuf coquillages correspondant à des fossiles tertiaires ont également été récoltés. Certains, dont la présence au sein des locus ne semble pas naturelle, ont pu constituer des éléments de parure. Ils sont attestés sur les locus 2, 3 et 4, et particulièrement bien représentés sur le locus 5 (nb : 5).

Quatre locus (1, 2, 4 et 5) ont également livré des concrétions d'argile de type kaolinite, sorte de matière colorante¹. Leur position centrale quasi systématique et bien circonscrite au sein des différents locus semble exclure une origine naturelle. Par ailleurs, on remarque une représentation déséquilibrée de ce matériau, entre le locus 1 où les fragments de matières colorantes ne représentent que 8 grammes (3 fragments) alors que les locus 2, 4 et 5 en ont livré respectivement 250 grammes, 150 grammes et 372 grammes (64 fragments). Aucun fragment n'a été retrouvé sur le locus 3. Leur présence sur le site pourrait être issue d'un approvisionnement local au sein des alluvions de la Seine. La recherche

Tabl. 6. Décompte des vestiges du site.

.....
1. Étude par N. Le Maux.

dans l'environnement local de ces fragments de kaolinite ne déroge pas aux modalités d'approvisionnement en silex généralement observées pour le premier Mésolithique (Ducrocq 2001; Souffi 2004; Fagnart *et al.* 2008; Michel 2009) et mises en évidence sur le site. Le silex exploité correspond effectivement à des galets de qualité médiocre, souvent gélifs, issus de la nappe alluviale. On note, sur l'ensemble du site, l'absence de coquilles de noisette brûlées, pourtant fréquentes sur les sites du premier Mésolithique de la région Centre et du Jura. Cette absence pourrait s'expliquer par des raisons taphonomiques, les charbons étant également très rares voire inexistantes dans tout le niveau mésolithique. Les foyers sont cependant quasi absents, puisqu'une seule structure de combustion a été identifiée, au sein du locus 3. Sur les autres locus, quelques pièces chauffées, en os et/ou en silex (entre 5 et 8 % des vestiges hors esquilles), sont attestées mais ne circonscrivent jamais de véritables concentrations. Elles présentent généralement une répartition diffuse, ne permettant pas d'identifier des aires de combustion privilégiées. En contexte mésolithique, les structures peuvent aussi correspondre à des postes de taille (Séara *et al.* dir. 2002; Séara, Roncin 2013; Séara 2014b) et plus rarement à des fosses comme sur les sites de La Chaussée-Tirancourt dans la Somme (Ducrocq 2001), de Beaurainville dans le Pas-de-Calais (Ducrocq *et al.* 2019), et d'Auneau en Eure-et-Loir (Verjux 2004). Ici, aucun poste de débitage ni aucune fosse n'ont pu être mis en évidence. Toutefois, sept amas, constitués de galets de silex non testés et non chauffés, ont été reconnus au sein de certains locus (locus 1, 3, 5 et 6) ou en périphérie.

Le mobilier des locus

Les six locus fouillés ont livré 25 412 pièces, esquilles comprises. On observe des disparités d'un locus à l'autre, aussi bien en termes de nombre de pièces qu'en fonction des catégories de vestiges représentées. Ainsi, le locus le plus dense est sans conteste le locus 5, qui a livré plus de 10 000 pièces réparties sur 108 m² (tabl. 6). Il a notamment livré le plus d'éclats et d'esquilles. En revanche, le locus 4 est celui qui a livré le plus faible nombre de vestiges, pour une surface fouillée équivalente à celle du locus 5 (103 m²). Il se distingue par ailleurs par un fort taux d'éléments en grès. Les locus 1 et 2, fouillés sur respectivement 72 et 75 m², ont livré quant à eux des proportions de vestiges relativement comparables (tabl. 6). En ce qui concerne le locus 3, fouillé sur 97 m², il a livré un peu moins de mobilier que ceux déjà cités. Le locus 6, fouillé à la pelle mécanique, illustre une surreprésentation des éclats, lames, lamelles et nucléus, aux dépens des esquilles, armatures et microburins, de dimensions plus petites et donc plus difficiles à repérer (fig. 18). Ce locus sera exposé à côté des autres, mais son interprétation restera limitée étant donné le biais d'échantillonnage dû à la méthode d'intervention.

Parmi les vestiges, certains—comme les matières colorantes, les coquillages, les plaquettes polies et les grès rainurés—ne sont pas présents partout (tabl. 6). Les grès rainurés ne sont attestés que dans les locus 1 et 2, et les plaquettes polies en grès coquillier uniquement dans les locus 1, 5 et 6, même si quelques exemplaires existent en périphérie du locus 2. Tous les locus ont livré des outils macrolithiques et des outils prismatiques, en grès ou en silex. Le locus 4 est celui qui possède le plus grand nombre d'outils prismatiques (0,6 %) mais aussi celui qui a livré le plus grand nombre d'éclats en grès, avec 10,9 % de l'ensemble des vestiges hors esquilles, suivi du locus 3 (1,6 %). En revanche, les autres locus possèdent des taux inférieurs à 1 % (0,4 % pour les locus 1

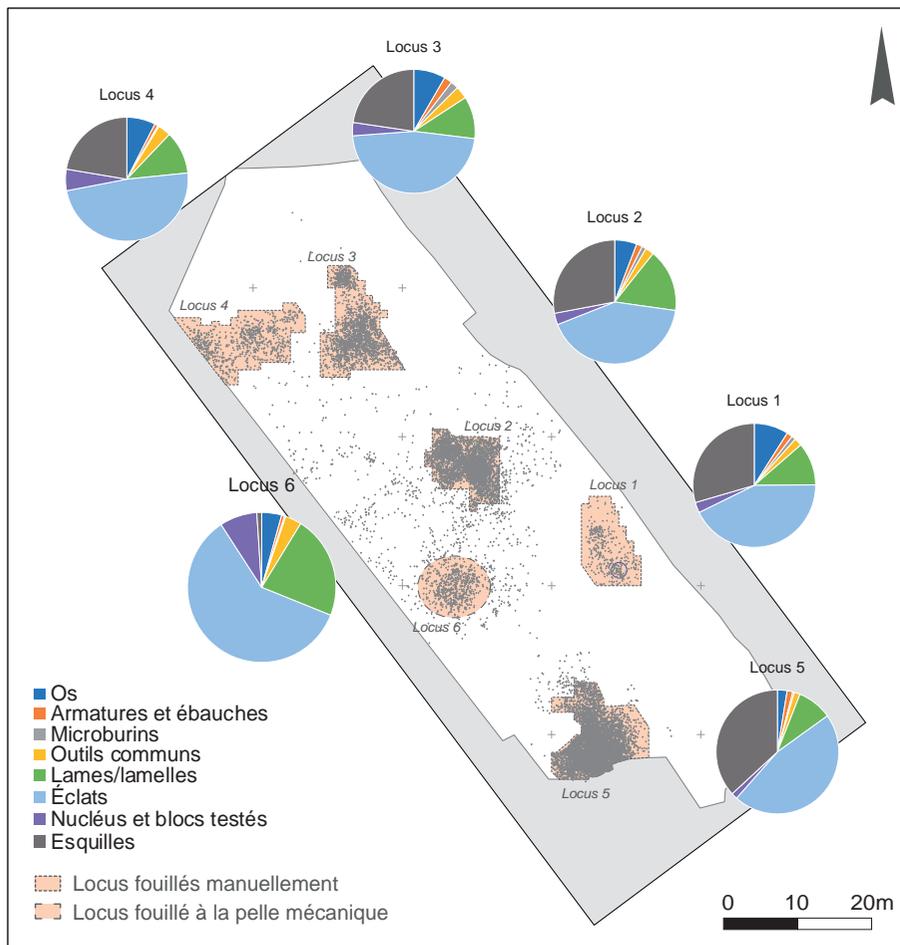


Fig. 18. Proportion des différentes catégories de vestiges pour chaque locus. Concernant le locus 6 fouillé à la pelle mécanique, il faut tenir compte d'un biais méthodologique puisque les petites pièces sont sous-représentées au profit des plus grosses (éclats, nucléus, lames et lamelles) (B. Souffi, Inrap).

et 2 ; 0,6 % pour le locus 5 ; 0,7 % pour le locus 6). Les outils du fonds commun existent partout dans des proportions comparables (entre 2,1 % et 2,7 % des vestiges hors esquilles). Il en est de même pour les armatures, attestées partout dans des proportions proches de 1,7 % de l'ensemble des vestiges, à l'exception du locus 4 où elles ne constituent que 0,9 %. Ce dernier ainsi que le locus 5 possèdent également le plus faible taux de microburins (respectivement 0,4 et 0,6 %). L'ensemble des loci a livré des restes de faunes. Toutefois, le locus 1 est celui qui a en livré le plus (12,01 % du corpus hors esquilles), ainsi que le plus d'éléments d'industrie osseuse (0,1 %). Le locus 1 possède également un taux important de lames et lamelles (15 %), mais ce sont les loci 2 et 6 qui en ont livré le plus, respectivement 20,6 % et 20,2 % (tabl. 6). Le locus 3 est celui qui a donné le plus de cassons et galets (26 %), et de pierres (2 %). Leur présence est peut-être à mettre en rapport avec une structure de combustion. Ces disparités quantitatives et qualitatives seront mises en perspective au sein de chaque locus, notamment dans le dernier chapitre.

Le mobilier des sondages manuels et des décapages

Les 78 sondages manuels réalisés sur l'ensemble de l'emprise après le décapage sur le niveau mésolithique ont livré au total 485 pièces dont douze armatures. Treize de ces sondages ont permis d'identifier les loci 1, 4 et 5, et onze se sont révélés stériles. Les 54 sondages restants ont livré 285 pièces (tabl. 6).

La découverte d'une armature potentiellement attribuable au Mésolithique final mais finalement rattachée au Néolithique ancien (armature de type Cuiry-lès-Chaudardes; Ducrocq 1991) a justifié l'ouverture de plusieurs sondages dans la partie sud-est de l'emprise. Compte tenu du peu de pièces récoltées (nb: 84), la fouille dans ce secteur n'a pas été poursuivie.

Parallèlement, 105 pièces proviennent des différents décapages réalisés entre les locus, et plus particulièrement dans le secteur compris entre le locus 4 et le locus 6 (nb: 76), ainsi qu'au sud du locus 2 (nb: 86). Parmi ces vestiges, les éléments caractéristiques sont peu nombreux. On note toutefois quatre microburins entre les locus 4 et 6, et deux armatures dans la tranchée réalisée au nord. Une de ces armatures correspond à un fragment mésial indéterminé mesurant 10 millimètres de long sur 7,5 millimètres de large, pour une épaisseur de 3 millimètres. La seconde armature, chauffée, est une pointe à base retouchée triangulaire, à retouche inverse de la base. Elle mesure 17,5 millimètres de long pour une largeur de 8 millimètres et une épaisseur de 3 millimètres.

Les structures

La structure de combustion du locus 3

Une seule structure de combustion a été identifiée sur le site. Elle se situe dans la partie nord du locus 3 et se matérialise par une concentration semi-circulaire de cailloutis de petite taille (<5 cm), cassons et galets en silex chauffés (nb: 339), disposés à plat et répartis sur environ 4 m² (fig. 19). On y trouve également quelques pierres chauffées en meulière, grès ou calcaire. Il s'agit d'une structure simple, non creusée. Elle présente une position isolée, à environ 2,5 m de la concentration principale de vestiges. De rares silex taillés et fragments d'os brûlés sont associés. Parmi les silex taillés trouvés à proximité, on dénombre six outils du fonds commun (des lames et éclats retouchés pour l'essentiel), onze éclats et esquilles, une lame, une lamelle et deux nucléus. L'absence de macrorestes de charbon ou coquilles de noisette brûlée et de traces de rubéfaction perceptibles à l'œil nu a d'abord fait penser à une vidange de foyer. Toutefois, la présence de deux remontages de fragments de cailloutis et de pierres chauffés, réalisés à très courte distance (inférieure à une dizaine de centimètres), plaide davantage en faveur d'une combustion sur place. L'analyse micromorphologique réalisée par Julia Watez confirme cette hypothèse (Souffi, Marti 2011, vol. 2, p. 16-18) : « Cette approche a en effet mis en évidence une dépression de faible profondeur dont le creusement semble anthropique. La sole de combustion est non aménagée et localement, la partie superficielle du sol présente des plages légèrement rubéfiées, liées à une altération thermique modérée, acquise en ambiance oxydante. L'accumulation qui se développe sur cette sole résulte d'apports rapides de type rejets/déblais. Elle est constituée par la juxtaposition d'agrégats de sol alluvial, de croûtes de surface micritiques et de plages comportant d'abondantes granules de terre rubéfiée ou brunifiée. Ces rejets/déblais peuvent refléter des remaniements mécaniques liés aux modes d'utilisation du dispositif de combustion. L'accumulation de rejets/déblais présente une porosité fissurale subhorizontale bien exprimée, acquise par les effets mécaniques du piétinement, en conditions sèches. Cette restructuration indique que le foyer évolue ensuite en surface d'activité, indiquant un changement dans le fonctionnement de l'espace, au cours de la même occupation. La séquence microstratigraphique présente les caractères d'une occupation continue. Elle est caractérisée par un sol d'occupation polyphasé, qui témoigne de variations dans la fonction et l'organisation de l'espace délimité par la structure de combustion. »

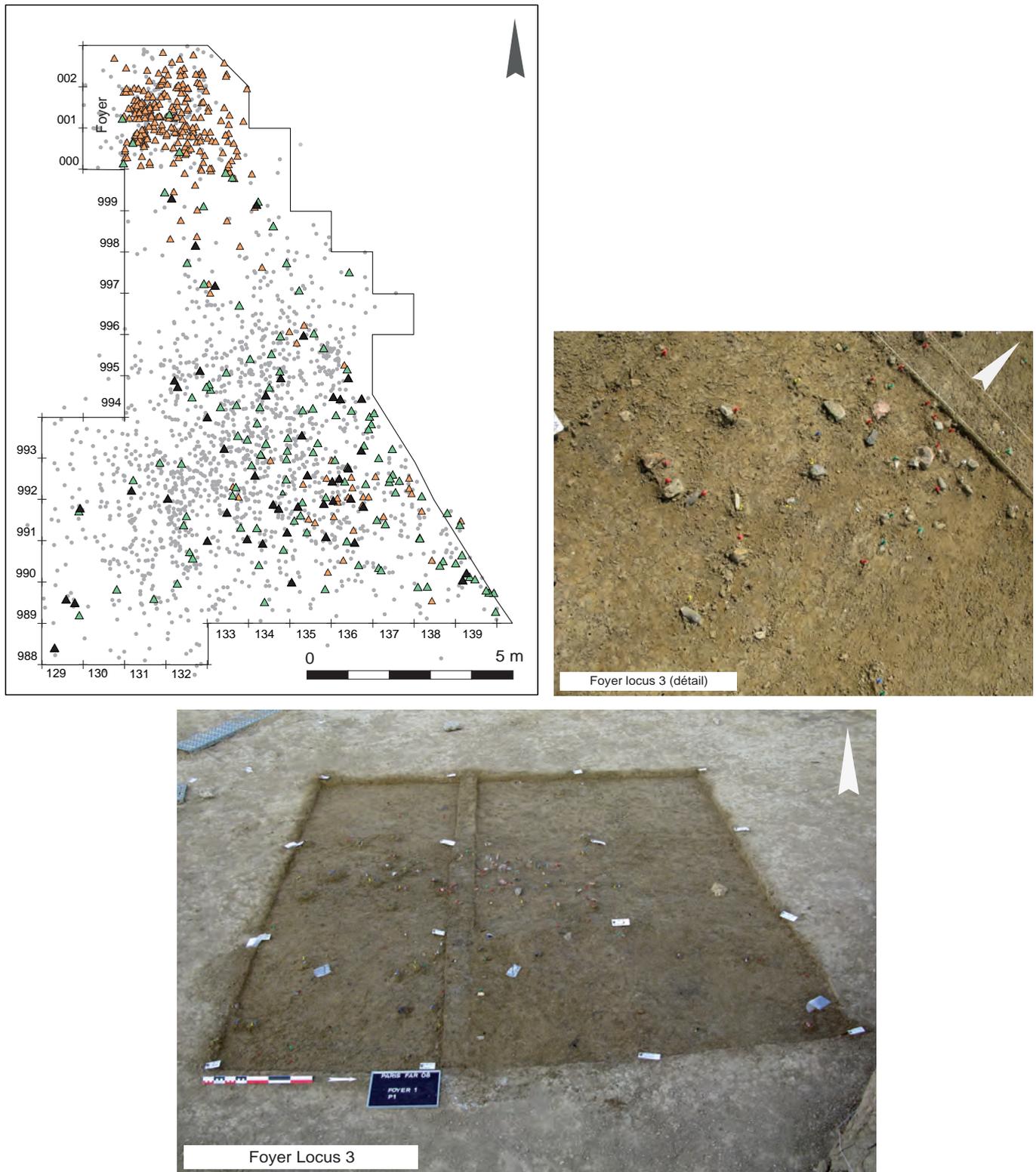


Fig. 19. L'unique structure de combustion trouvée sur le site (locus 3) (B. Souffi, Inrap).

L'analyse micromorphologique suggère un temps d'utilisation assez court, à l'image de l'occupation qui semble brève. L'absence de charbons pourrait s'expliquer en partie par les conditions taphonomiques du gisement (lessivage ? lien avec l'événement érosif au sommet de l'US 6 ?), et en particulier par le fait que le site a pu rester un certain temps à l'air libre avant son recouvrement (voir notamment Sergant *et al.* 2006). L'organisation des vestiges et l'absence de charbon pourraient également résulter d'un nettoyage du foyer (vidange) peu après son utilisation.

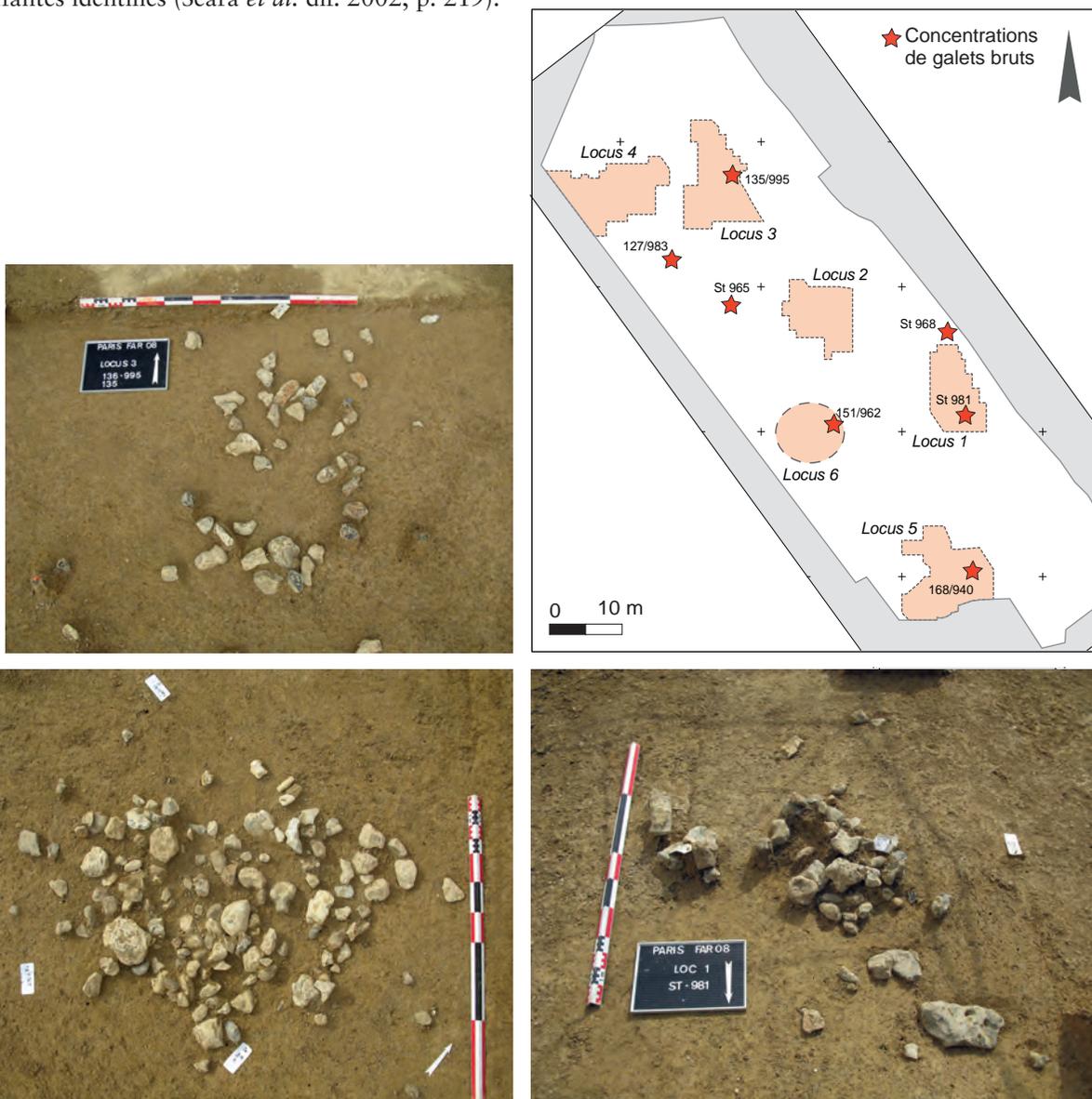
La forme semi-circulaire de cette structure et sa position excentrée par rapport au cœur de la concentration trouvent un écho dans plusieurs autres sites mésolithiques de plein air du nord-ouest de l'Europe, où des structures de ce type ont été interprétées comme des foyers. En effet, les foyers mésolithiques correspondent fréquemment à une concentration de pierres ou de silex chauffés. Sur le site des Closeaux à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine), plusieurs secteurs ont livré de telles structures (nb : 5) constituées de fragments de calcaire, grès et meulière (Lang 1997). Si deux d'entre elles s'apparentent à de grands épandages d'éléments chauffés répartis sur 12 à 16 m², les trois autres correspondent à des concentrations circulaires de pierres chauffées d'à peine un mètre de diamètre. Dans l'ouest de la France, deux sites se distinguent par l'abondance des structures de combustion rencontrées. Il s'agit des sites de Geay « la Pierre-Saint-Louis » (Charente-Maritime; Foucher *et al.* 2000) et de Poitiers « l'Essart » (Vienne; Marchand *dir.* 2009), qui ont livré une trentaine de foyers pour des surfaces allant de 600 à 950 m². Sur le site de Geay, les datations réalisées font état d'au moins deux grandes phases d'occupation, durant la première moitié du Boréal et à la fin de l'Atlantique ancien. Pour la première phase d'occupation, l'hypothèse d'un fonctionnement en batterie, lors d'activités saisonnières, est privilégiée (Foucher *et al.* 2000). Dans le Sud-Ouest, sur le site de Creysse « Saint-Lizier » (Dordogne) daté du IX^e millénaire, une concentration associant plusieurs galets et silex altérés par le feu sur 4 m² a été interprétée comme un foyer démantelé (Chesnaux *et al.* 2018). Plusieurs foyers à pierres chauffées, isolés ou non, ont également été mis au jour en Alsace sur le site du second Mésolithique d'Ensisheim-Reguisheim (Haut-Rhin; Griselin 2018). Sur d'autres sites, les foyers ne sont matérialisés que par des traces de rubéfaction ou des zones charbonneuses (Séara *et al.* *dir.* 2002; Sergant *et al.* 2006). À Remilly-les-Pothées (Ardennes), une occupation mésolithique également datée de la fin du Boréal a livré des foyers circulaires à plat rubéfiés et des zones de vidange non creusées (Souffi *et al.* 2018). En Belgique, le site de Kerkhove (Flandre-Occidentale), où ont été reconnues des occupations mésolithiques comprises entre 8500 et 7700 av. n. è., se caractérise également par l'absence de véritables foyers aménagés; seules des concentrations de vestiges altérés par le feu ont été identifiées (Vandendriessche *et al.* 2019). D'après F. Séara, il semble exister une différence fonctionnelle entre ces deux types de structures (foyers simples ou à pierres), voire une complémentarité (Séara *et al.* *dir.* 2002, p. 212). Les foyers simples auraient une fonction domestique (éclairage, chauffage, cuisson), tandis que les foyers à pierres calcaires chauffantes auraient une vocation plus spécifique, en lien avec une activité particulière. Plus récemment, le site de Beaurainville « collège Belrem » (Pas-de-Calais) à quant à lui livré, outre des foyers en cuvette, des structures foyères particulières creusées dans des fosses et datées de la fin du Boréal (Ducrocq 2017; Ducrocq *et al.* 2019).

Les amas de galets bruts

Sept concentrations de galets bruts non chauffés, d'un diamètre allant de 40 centimètres à 1,30 m, ont été découvertes (fig. 20). Quatre d'entre elles se situent au sein des locus 1, 3, 5 et 6, et trois sont localisées en périphérie (St 968, St 965 et 127/983). Dans quatre cas (locus 1, 3, St 965 et St 968), il s'agit d'amas dans lesquels les galets sont jointifs et/ou superposés. À l'exception de l'amas St. 965, les blocs testés y sont rares, bien que les galets présentent généralement des formes et une qualité comparables aux blocs débités dans les différents locus et provenant des alluvions locales.

Ces concentrations pourraient correspondre à des « réserves » de matière première, sans qu'il soit possible de l'affirmer pour autant. L'idée de stocks de réserve est une hypothèse qui a déjà pu être avancée, notamment dans le cas du niveau R4 du site de Ruffey-sur-Seille (Jura), où un amas de galets calcaires a été interprété comme un stock destiné à alimenter les différents foyers à pierres chauffantes identifiés (Séara *et al.* dir. 2002, p. 219).

Fig. 20. Les amas de galets bruts découverts isolés ou au sein des locus : exemples les plus marquants (B. Souffi, Inrap).



Les restes osseux

Les restes humains

Deux restes humains isolés ont été découverts au sein du locus 1 du site de Paris « rue Farman ». Il s'agit de deux fragments d'une même mandibule et d'une diaphyse de fémur. La présence de restes humains isolés sur les sites mésolithiques est un phénomène assez répandu en Europe, au premier comme au second Mésolithique (Meiklejohn, Babb 2009 ; Gray-Jones 2011 ; Bugajska, Guminski 2016 ; Küßner 2016 ; Petersen 2016 ; Peyroteo Stjerna 2016 ; Sorensen 2016). Ces restes sont généralement un os long des membres (souvent le fémur) et/ou un élément crânien. Ils sont plus souvent mis au jour sur des sites de plein air que dans des grottes et abris. Ils sont présents à la surface du sol d'habitat et associés à des restes fauniques, en dehors de toute structure particulière, à l'exception des dépôts de blocs cranio-faciaux tels ceux découverts à Oberlarnach (Haut-Rhin ; Boulestin, Henry-Gambier 2012). La description macroscopique et microscopique de la morphologie et de l'état de surface des deux restes humains de Paris permet de proposer une possible interprétation quant à leur traitement et à leur présence sur le site.

La mandibule retrouvée sur le locus 1 se compose de deux fragments (168/967-2322 : hémi-mandibule droite ; 168/967-2323 : hémi-mandibule gauche) mises au jour à 15 centimètres de distance l'une de l'autre (fig. 21). Cette mandibule adulte est presque complète (fig. 22) : il ne manque que le condyle gauche, les deux apophyses coronaires, la base de la symphyse, une partie de la face externe entre la symphyse et le foramen mentonnier droit, l'angle gonion droit et dix dents dont les prémolaires, canines et incisives. Les analyses paléogénomiques ont permis de démontrer que ce reste osseux est celui d'une femme. Celle-ci, contrairement aux autres individus de la même période, n'avait pas les yeux bleus, mais comme eux, elle avait la peau sombre et ne synthétisait pas les enzymes nécessaires à la digestion du lait animal (voir notamment Olalde *et al.* 2014 ; Fu *et al.* 2016).

Fig. 21. Position des deux fragments de mandibule humaine au moment de leur découverte au sein du locus 1 (B. Souffi, Inrap).



Du point de vue morphologique, cet élément présente un menton nettement saillant, et un bord basilaire plutôt fin, caractérisé par une légère incisure ; il n'arbore pas de forme en bascule. Il se distingue également par une gouttière large et profonde en arrière de la M2, à la base de la branche montante, et par l'absence de tubercule autour du condyle des deux côtés. On peut noter la présence sur la face externe de lignes obliques sensibles au toucher et, du côté gauche, d'un foramen mentonnier unique, situé sous la seconde prémolaire, et de reliefs d'insertion des masséters de moyens à forts au niveau de l'angle gonion (fig. 23). La face interne montre des apophyses géni faiblement développées, des lignes mylo-hyoïdiennes de marquées à fortes et des reliefs ptérygoïdiens marqués et rugueux. À gauche, le sillon mylo-hyoïdien est marqué, il n'y a pas de pont mylo-hyoïdien, la lingula est peu développée et les fossettes sous-mandibulaire et sous-linguale sont sensibles au toucher.

Ce fragment ne présente pas de lésion paléopathologique, à l'exception de l'os alvéolaire affecté par des pertes osseuses résultant d'une parodontose. Ce dernier montre des résorptions importantes à la face externe des alvéoles des deuxième molaires, ce qui laisse visible la moitié supérieure des racines



Fig. 22. La mandibule quasi entière après reconstitution (D. Glicksman).

| Dimensions (en mm) | Droit | Gauche |
|-----------------------------------|-------|--------|
| Largeur du ramus | | 33,5 |
| Hauteur du corps à la P2 | | 28,9 |
| Hauteur du corps entre M1 et M2 | 25,8 | 25,5 |
| Épaisseur du corps à la P2 | | 12,2 |
| Épaisseur du corps entre M1 et M2 | 12,9 | 14,2 |
| Hauteur à la symphyse | 21,6 | |
| Épaisseur à la symphyse | 12,3 | |
| Longueur du condyle | 19,9 | |
| Diamètre vestibulo-lingual M1 | 10,97 | 11,03 |
| Diamètre vestibulo-lingual M2 | 10,78 | |
| Diamètre mésio-distal M1 | | 10,43 |

Tabl. 7. Dimensions mandibulaires et dentaires relevées sur la mandibule du site de Paris « rue Farman ».



Fig. 23. Hémimandibule gauche; en haut: face externe; en bas: face interne (F. Valentin, CNRS).

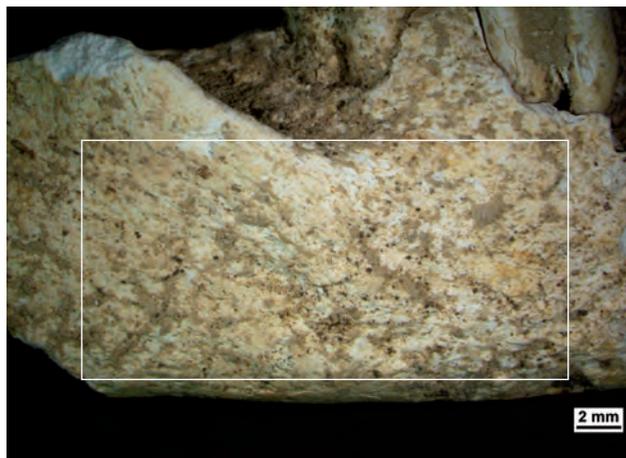


Fig. 24. Hémimandibule droite: face externe, abrasion de la surface osseuse, zoom = 0,75 (C. Glas, univ. Paris 1).

dentaires. Des résorptions de plus faible amplitude apparaissent au niveau des premières molaires. Par ailleurs, l'observation du nombre et de la forme des alvéoles dentaires permet de conclure à une absence bilatérale d'éruption des troisièmes molaires. Les dents présentes (premières et deuxièmes molaires droites et gauches) sont altérées par des dégradations taphonomiques de l'émail. Celui-ci est absent sur les bords: distal de la M1 droite, mésial de la M2 droite et disto-vestibulaire de la M2 gauche. L'érosion et la présence de concrétions rendent difficile la lecture de l'usure des surfaces occlusales. En première approximation, seul l'émail semble affecté du côté gauche, alors que la dentine pourrait avoir été atteinte du côté droit. Ces molaires ne présentent ni carie ni dépôt de tartre. Elles sont de taille modeste (tabl. 7) et ne montrent pas de particularité anatomique.

La mandibule est de couleur blanc-jaune et légèrement crayeuse. L'ossement est très fragmenté. Certaines fractures sont récentes, comme le montre l'absence totale de patine au niveau des bords (couleur blanc très clair). À l'inverse, d'autres sont très patinées (même couleur que le reste de l'ossement), ce qui prouve leur ancienneté. Les caractéristiques de ces différentes fractures anciennes (bords réguliers et lisses, pas de plissure de matière, pas de fissures, ni de microfissures rayonnantes) démontrent que la fragmentation est survenue sur os sec. La surface osseuse est plutôt bien conservée. Son examen macroscopique et microscopique (à l'aide d'une loupe binoculaire: DSFi2) révèle des fissurations ou microfissures ainsi que des zones émoussées ou polies (fig. 24). Ces altérations sont associées à quelques stries larges, peu profondes, n'ayant aucune orientation préférentielle, au profil en «U» et aux extrémités arrondies. Ces stigmates correspondent à un phénomène d'abrasion de la surface osseuse lorsque cette dernière glisse au sein de la matrice sédimentaire. La surface présente également des sillons prenant la forme d'entrelacs de longs fils qui élargissent fissures et forams. Leur répartition est hétérogène et leur profil est en «U» à fond plat. Il s'agit de traces de radicelles. Enfin, quelques plages de concrétions sont à noter. En revanche, l'ossement ne montre ni marque, ni griffure ou rognure d'origine animale, ni altération d'origine anthropique intentionnelle *peri mortem* (stries de désarticulation ou de décarnisation), ni trace d'une chauffe survenue sur os frais ou sec.

Le second reste humain est un fragment de diaphyse fémorale droite, également trouvé dans le locus 1 (165/963-1891), ayant appartenu à un sujet adulte ou de taille adulte. Il est long de 136 millimètres, composé de deux pièces (47,3 mm et 103,3 mm) et de quelques esquilles (fig. 25). Il correspond approximativement au deuxième quart proximal de la diaphyse, quelques centimètres sous le petit trochanter. Les reliefs d'insertions musculaire et tendineuse sont peu marqués: la ligne pectinée est sensible au toucher, la crête glutéale est endommagée, la ligne âpre est saillante, sans rugosité. L'os cortical est épais et dense. Il présente dans la partie distale une épaisseur variant de 5,68 millimètres à 6,60 millimètres. Ce reste ne présente pas de lésion paléopathologique, mais un sillon vasculaire perpendiculaire à l'axe diaphysaire s'observe sur la face médiale.

Cette diaphyse est de couleur blanc-jaune avec quelques taches brun-noir et d'aspect légèrement crayeux. L'ossement est fragmenté et deux fractures principales ont pu être étudiées. Les bords sont patinés (même couleur que le reste du fragment), indiquant leur ancienneté. Les caractéristiques de ces deux cassures anciennes (transverses, bords réguliers relativement lisses et à angle droit, pas de point d'impact, pas de plissure de matière, pas de fissures, ni de microfissures rayonnantes, conservation totale de la circonférence de la diaphyse) démontrent que la fragmentation est survenue sur os sec.



Fig. 25. Fragment de diaphyse fémorale humaine : en haut face latérale, en bas face médiale (F. Valentin, CNRS).

L'examen macroscopique et microscopique indique que la surface osseuse est moyennement bien conservée, voire très altérée sur la face latérale (fig. 26). De nombreuses modifications ont été identifiées. La surface osseuse présente les mêmes altérations liées au phénomène d'abrasion que celles observées sur la surface de la mandibule. Toutefois, la face latérale montre également des fissurations plus profondes, des traces d'impact de particules sédimentaires et des exfoliations. La surface osseuse a localement disparu et laisse apercevoir les fibres osseuses de l'os compact, à la suite d'une abrasion mécanique. Enfin, quelques plages de concrétions sont à noter. En revanche, l'os ne montre ni marque, ni griffure ou rognure d'origine animale, ni altération d'origine anthropique intentionnelle *peri mortem* (stries de désarticulation ou de décarnisation), ni trace d'une chauffe survenue sur os frais ou sec.

Comme l'écrit B. Souffi (2010, p. 99), « la présence, dans une des zones, de ces restes humains isolés [...] pose la question des pratiques funéraires sur ce site (sépulture remaniée?) ». En effet, à quelles modalités de mise en place et à quel type de pratiques renvoient ces deux restes, qui représentent un ou deux individus—les observations actuellement disponibles étant insuffisantes pour trancher? S'agit-il d'une « sépulture perturbée » ou de « restes humains isolés », épars, inclus dans une concentration de vestiges divers mésolithiques? Même s'il est, à l'heure actuelle, difficile d'écarter totalement l'hypothèse d'une sépulture plus ancienne perturbée, il demeure délicat de considérer qu'il s'agit des restes d'une sépulture contemporaine des activités menées sur le site. La fouille a en effet révélé des restes animaux en connexion, et les deux fragments de la mandibule sont relativement proches l'un de l'autre, suggérant un degré limité de remaniement. En revanche, il est permis de préférer l'hypothèse des restes humains isolés à celle de la sépulture mésolithique remaniée.

Traduisant une certaine récurrence, d'autres sites géographiquement proches et offrant des conditions de gisement similaires (plein air, berges de rivière, restes humains isolés en association avec des restes de faune et vestiges lithiques) ont livré des restes humains dispersés. Il en est ainsi des sites de Saleux (Fagnart, Coudret 2004; Fagnart *et al.* 2008; Gray-Jones 2011) et de Boves dans la Somme

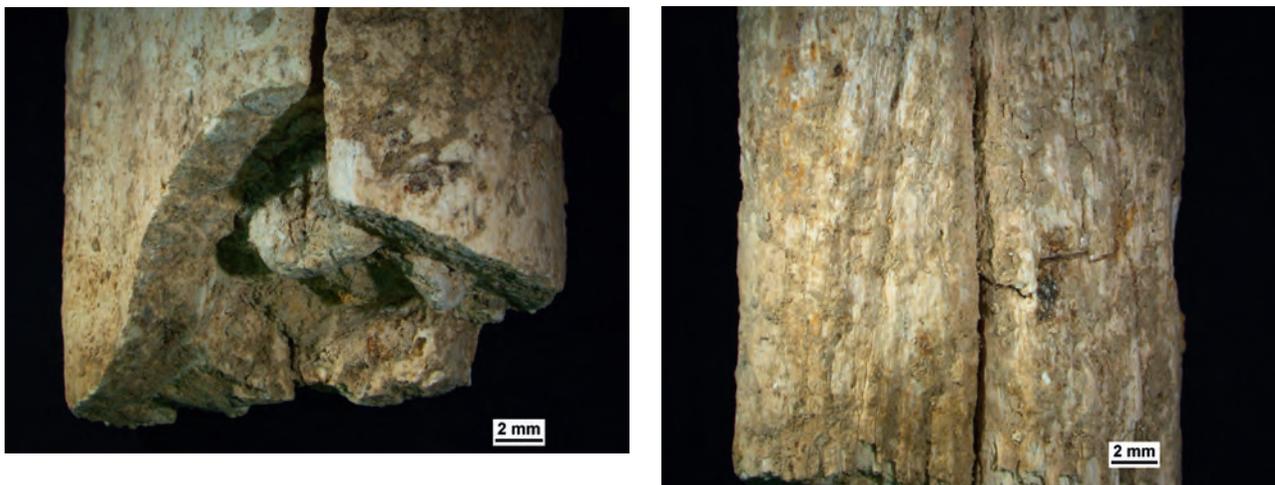


Fig. 26. Diaphyse fémorale : à gauche : face antéro-médiale, fracture ancienne située au centre du fragment. Le bord de fracture est patiné, zoom = 0,75 ; à droite : face latérale, abrasion mécanique de la surface osseuse, zoom = 0,75 (C. Glas, univ. Paris 1).

(Ducrocq 2001), où dans les deux cas une unique diaphyse de fémur a été mise au jour. Les niveaux les plus anciens du site de Noyen-sur-Seine (Seine-et-Marne), datés de 7190 et 6450 av. n. è. (Mordant *et al.* 2013), ont également livré deux cylindres diaphysaires de fémur qui, comme celui de Paris « rue Farman », ne montrent pas de traces d'intervention anthropique intentionnelle ancienne (Glas 2017). Le site de Neuville-sur-Oise (Val-d'Oise), quant à lui, a livré un unique fragment d'ossement crânien (Souffi *et al.* 2015a). Comme à Paris, ce dernier semble dépourvu de stigmates témoignant d'une intervention anthropique peri mortem. Si l'hypothèse d'un cannibalisme a pu être avancée dans certains cas, comme à la grotte des Perrats en Charente (Boulestin 1999), elle peut être exclue dans le cas présent, en raison de l'absence de traces de découpe, de chauffe sur os frais ou de fractures peri mortem. À Paris « rue Farman », les ossements ont été mis au jour au sein d'une concentration de restes fauniques, en dehors de toute structure particulière. Ajoutés à la très nette sous-représentation squelettique, les différentes caractéristiques observées plaident plutôt en faveur d'un prélèvement, d'un reliquat de prélèvement, d'un rejet ou d'un abandon de restes humains résultant d'une pratique funéraire complexe ou d'une pratique rituelle non funéraire.

Les vestiges fauniques : modalités de traitement du gibier

La faune étudiée constitue un ensemble de 1 287 restes, répartis sur les six locus identifiés (Leduc *et al.* 2013). Nous présentons ici les principaux résultats de cette analyse par locus, en fonction de leur attribution chronoculturelle, après une caractérisation taphonomique critique du corpus.

Présentation du corpus et aspects taphonomiques

Sur l'ensemble du site, la faune est relativement mal conservée et assez faiblement représentée puisqu'on décompte un total de 1 287 restes répartis dans les six locus, contre plus de 24 000 pièces lithiques (esquilles comprises). Rapportée à la surface fouillée des locus, la densité en vestiges fauniques apparaît faible et toujours inférieure à celle en vestiges lithiques (tabl. 8). L'état de conservation des vestiges fauniques semble représentatif d'une situation de conservation en contexte de fond de vallée du nord de la France, avec une forte fracturation, principalement post-dépositionnelle, une altération des surfaces osseuses et la perte

importante de la matrice organique osseuse que constitue le collagène. À l'échelle du site, la part des os entiers est faible (de 8,5 % dans le locus 1 à 1,5 % dans le locus 4). Ce sont principalement des os courts et des phalanges. Certains os longs de sanglier, de cerf et de chevreuil (locus 1 et 2) ont aussi été rejetés entiers puis ont subi une fragmentation *in situ* (fig. 27). Des segments anatomiques ont également été abandonnés en connexion anatomique, comme un membre postérieur (fig. 28) et une portion de colonne vertébrale de sanglier dans le locus 1.

Dans la plupart des cas, les restes sont fragmentés. La majorité d'entre eux sont d'une taille inférieure ou égale à 2 centimètres et les trois quarts, d'une taille inférieure ou égale à 4 centimètres (fig. 29). Les vestiges présentent des bords de fracture rectilignes, transversaux irréguliers ou « en escalier » (Bridault 1994a). Il s'agit d'une fracturation majoritairement post-dépositionnelle, principalement intervenue *in situ* sur os sec fragilisé par la perte de matière organique, mais aussi pendant ou après la fouille (fracturation dite « récente » ; fig. 30). Les stigmates sur os frais (bords de fracture en spirale, négatifs d'enlèvement et points d'impact), très rares, sont certainement sous-représentés. Il est donc impossible d'évaluer si la fracturation volontaire des os frais, visant à récupérer de la moelle osseuse, des parties spongieuses ou encore des supports pour la fabrication d'une industrie osseuse, a pu constituer ou non une activité importante sur le site ou dans certains secteurs. De plus, la surface des os non brûlés est généralement corrodée. Son aspect « piqueté » témoigne d'une forte dissolution en surface de l'os, qui résulte vraisemblablement de l'action de facteurs climato-édaphiques. Plus d'un tiers des fragments présente des taches ou des croûtes noirâtres, parfois épaisses et envahissantes, attribuables à l'incorporation d'oxyde de manganèse lors de la diagenèse (Lyman 1994, p. 391).

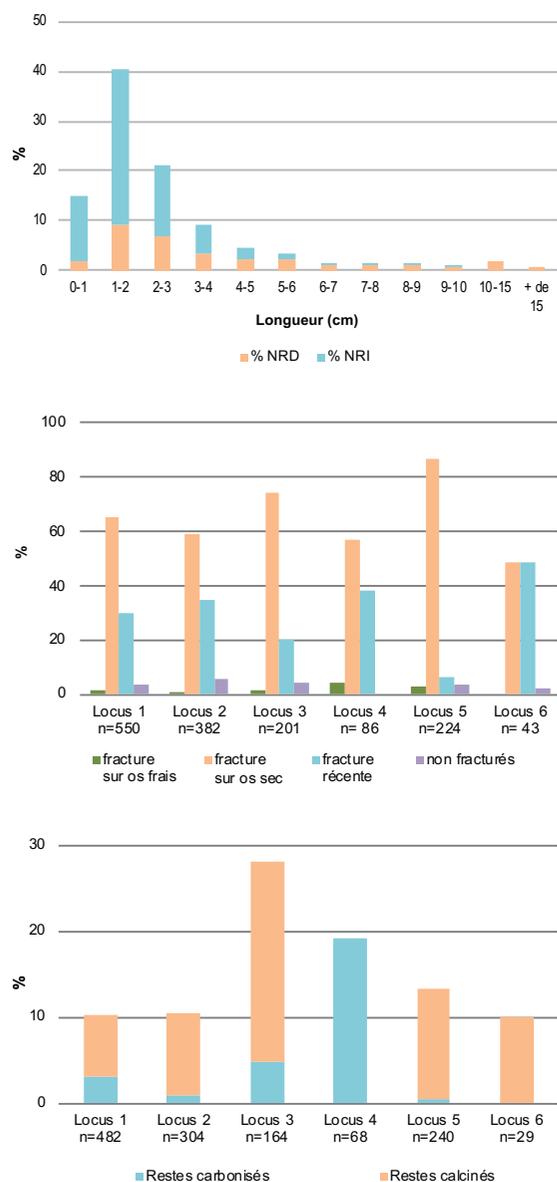
| Locus | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total |
|---|----------------------------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Surface fouillée manuellement (m ²) | | 72 | 75 | 97 | 103 | 108 | – | 455 |
| Faune | NR Déterminés | 188 | 80 | 37 | 19 | 70 | 12 | 406 |
| | NR Indéterminés | 294 | 224 | 127 | 49 | 170 | 17 | 881 |
| | NR total | 482 | 304 | 164 | 68 | 240 | 29 | 1287 |
| | % NRD | 39,0 | 26,3 | 22,6 | 27,9 | 29,2 | 41,4 | 31,55 |
| | Densité par m ² | 6,7 | 4,1 | 1,7 | 0,7 | 2,2 | – | 2,8 |
| Matériel lithique | Total | 5052 | 4996 | 2426 | 942 | 9798 | 799 | 24013 |
| | Densité par m ² | 70,2 | 66,6 | 25 | 9,1 | 90,7 | | 52,8 |

Tabl. 8. Tableau comparatif entre la part des restes osseux et le nombre de vestiges lithiques par locus.

Fig. 27. (à gauche) Fracturation post-dépositionnelle *in situ* d'un radius-ulna de cerf, locus 1 (Inrap).

Fig. 28. (à droite) Segment d'un membre postérieur de sanglier (tibia et tarse) rejeté en connexion anatomique, locus 1 (Inrap).





Ces altérations ont parfois constitué un frein à la détermination: seuls 31,5 % de la faune sont déterminés pour l'ensemble du site. Cela a aussi rendu impossible la lecture des traces fines, telles que les traces de découpe, ici anecdotiques (trois restes concernés sur l'ensemble du site). Aucune trace caractéristique de l'action des carnivores n'a pu être observée sur les os. Cependant, les parties spongieuses ne sont pas particulièrement détruites par rapport aux parties compactes de l'os, ce qui atteste un impact minimal des carnivores.

La proportion de restes brûlés se situe dans des valeurs équivalentes dans les différents ensembles (10 à 19 % des restes), à l'exception du locus 3 où elle est plus élevée (28 % ; fig. 31) et vraisemblablement en lien avec la structure de combustion mise en évidence. Les restes calcinés sont partout très largement majoritaires, sauf dans le locus 4 où seuls des vestiges carbonisés sont présents. Lorsqu'ils ont pu être déterminés, ces restes brûlés sont principalement des fragments de dent ou des éléments d'extrémités des membres de sanglier, première espèce identifiée dans les ensembles. La part des os de petits mammifères brûlés est toutefois relativement importante (15,2 % à l'échelle de l'ensemble du site), particulièrement dans le locus 2 (34,4 %). Ces vestiges brûlés sont donc des « résidus » de la combustion pour partie de fragments osseux dont le module initial nous échappe, mais provenant d'espèces de grande et de petite tailles, et pour partie de segments anatomiques (notamment des bas morceaux) jetés au feu. Ils sont répartis de façon diffuse dans l'espace du site, sans lien avec un foyer identifié (sauf dans le locus 3) et se trouvent « mélangés » aux vestiges non brûlés. Ils peuvent avoir pour origine des structures de combustion non aménagées et trop éphémères pour être identifiables à la fouille, ou résulter d'épisodes de vidanges de foyer peut-être localisées à proximité de zones d'activité produisant des vestiges fauniques non identifiées.

Dans l'ensemble, il se dégage une relative homogénéité de l'état de conservation des vestiges osseux au sein du site plus qu'un gradient taphonomique entre les différents locus (Leduc *et al.* 2013). On peut en déduire des conditions d'enfouissement et de conservation de la faune semblables sur tous les secteurs et indépendantes de la chronologie. Pourtant, des différences liées à certaines pratiques anthropiques ont pu être mises en évidence entre les ensembles.

Certaines sont en cohérence avec la présence de structures particulières (notamment la structure de combustion du locus 3), d'autres seraient en relation avec des modes de découpe bouchère (portions de squelettes rejetées en connexion). Pour d'autres enfin, comme dans le locus 5 qui se singularise par une très faible densité de vestiges fauniques, l'explication de cette configuration est peut-être à trouver dans la fonction de ce locus: une certaine spécialisation dans d'autres types d'activité, comme la fabrication de pointes de flèches et d'outillage en silex, compte tenu du nombre important de silex taillés dans ce locus.

Structure et composition des spectres fauniques

Environ un tiers des ossements a pu être déterminé spécifiquement sur l'ensemble du matériel. Huit espèces de macrofaune ont été reconnues (tabl. 9), auxquelles s'ajoutent deux espèces de plus petite taille: une tortue, probablement la cistude (*cf. Emys orbicularis*) et une taupe (*Talpa europaea*). On peut vraisemblablement exclure cette dernière espèce de microfaune du tableau des proies, un apport intrusif étant le cas de figure le plus plausible ici. En revanche,

Fig. 29. Distribution des longueurs (en cm) des restes fauniques déterminés (NRD) et indéterminés (NRI), exprimés en pourcentage pour l'ensemble des locus (NR = 1 287) (NR: nombre de restes) (C. Leduc, Inrap).

Fig. 30. Distribution des différents types de fractures observées sur les os pour chaque locus (NR = 1 287) (C. Leduc, Inrap).

Fig. 31. Fréquence des restes brûlés (carbonisés et calcinés) pour chaque locus (C. Leduc, Inrap).

| Taxon | Locus 1 | | Locus 2 | | Locus 3 | | Locus 4 | | Locus 5 | | Locus 6 | | Total | |
|---|------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| | N.R. | % | N.R. | % | N.R. | % | N.R. | % | N.R. | % | N.R. | % | N.R. | % |
| <i>Sus scrofa s.</i> - sanglier | 160 | 86,0 | 42 | 52,5 | 28 | 75,7 | 15 | 78,9 | 49 | 70 | 6 | 50 | 300 | 74,1 |
| <i>Cervus elaphus</i> - cerf | 15 | 8,1 | 6 | 7,5 | 6 | 16,2 | 1 | 5,3 | 7 | 10 | 3 | 25 | 38 | 9,4 |
| <i>Vulpes vulpes</i> - renard | 5 | 2,7 | 16 | 20 | – | – | 1 | 5,3 | 4 | 5,7 | 3 | 25 | 29 | 7,2 |
| <i>Capreolus capreolus</i> - chevreuil | 4 | 2,2 | 4 | 5 | 2 | 5,4 | – | – | 8 | 11,4 | – | – | 18 | 4,4 |
| <i>Bos primigenius</i> - Aurochs | 1 | 0,5 | 2 | 2,5 | – | – | 1 | 5,3 | – | – | – | – | 4 | 1,0 |
| <i>Bos sp.</i> | – | – | 1 | 1,3 | – | – | 1 | 5,3 | – | – | – | – | 2 | 0,5 |
| <i>Lepus cf. europaeus</i> - lièvre | – | – | 5 | 6,3 | 1 | 2,7 | – | – | 2 | 2,9 | – | – | 8 | 2,0 |
| <i>Martes martes</i> - martre | 1 | 0,5 | 2 | 2,5 | – | – | – | – | – | – | – | – | 3 | 0,7 |
| <i>Meles meles</i> - blaireau | – | – | 1 | 1,3 | – | – | – | – | – | – | – | – | 1 | 0,2 |
| <i>Emys orbicularis</i> - Cistude | – | – | 1 | 1,3 | – | – | – | – | – | – | – | – | 1 | 0,2 |
| Total déterminés | 186 | 100 | 80 | 100 | 37 | 100 | 19 | 100 | 70 | 100 | 12 | 100 | 404 | 100 |
| % déterminés | – | 39 | – | 26,3 | – | 22,6 | – | 27,9 | – | 29,2 | – | 40 | – | 31,4 |
| Micromammifère <i>Talpa europaea</i> - taupe | 2 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – | 2 | – |
| Mammifère indéterminé | 219 | 74 | 141 | 62,9 | 105 | 83 | 36 | 73,5 | 118 | 69,4 | 4 | 24 | 623 | 70,7 |
| Mammifère taille <i>Sus/Cervus</i> | 61 | 21 | 30 | 13,4 | 17 | 13 | 13 | 26,5 | 26 | 15,3 | 13 | 76 | 160 | 18,2 |
| Petit mammifère indéterminé | 14 | 5 | 52 | 23,2 | 4 | 3 | – | – | 25 | 14,7 | – | – | 95 | 10,8 |
| Micromammifère indéterminé | – | – | 1 | 0,4 | 1 | 1 | – | – | 1 | 0,6 | – | – | 3 | 0,3 |
| Total indéterminés | 294 | 100 | 224 | 100 | 127 | 100 | 49 | 100 | 170 | 100 | 17 | 100 | 881 | 100 |
| % indéterminés | – | 61 | – | 73,7 | – | 77,4 | – | 72,1 | – | 70,8 | – | 56,7 | – | 68,4 |
| Total | 482 | – | 304 | – | 164 | – | 68 | – | 240 | – | 29 | – | 1287 | 100 |

la cistude est une espèce fréquente à partir du Postglaciaire en Europe tempérée (Degerbøl, Krog 1951; Cheylan, Courtin 1976; Chaix 1988; Cheylan 1998) et en particulier sur quelques sites du nord de la France comme à La Chaussée-Tirancourt (Somme; Bridault 1997) et à Noyen-sur-Seine, où elle a été consommée (Seine-et-Marne; Marinval-Vigne *et al.* 1989).

Le sanglier (*Sus scrofa scrofa*) est l'espèce largement dominante dans tous les locus. Le cerf (*Cervus elaphus*) constitue tantôt la seconde espèce (locus 1 et 3), tantôt la troisième (locus 2, 4 et 5). Le renard (*Vulpes vulpes*) est la troisième espèce dans la plupart des séries, sauf dans le locus 2 (deuxième espèce). Viennent ensuite le chevreuil (*Capreolus capreolus*), un boviné (*Bos sp./Bos primigenius*), le lièvre (*Lepus cf. europaeus*); puis la martre (*Martes martes*), uniquement dans les locus 1 et 2, et le blaireau (*Meles meles*), dans le locus 2. Ces spectres s'inscrivent dans ce qui est connu pour le premier Mésolithique du Boréal dans le nord de la France (Marinval-Vigne *et al.* 1989; Bridault 1994b; 1997; Ducrocq *et al.* 2008; Coutard *et al.* 2010), si ce n'est une représentation plus importante du renard sur ce site. Cette espèce est représentée par un individu, parfois deux (locus 2), dans chacun des ensembles et par certaines parties squelettiques (*cf. infra*). De plus, la présence d'une strie de désarticulation a été observée sur un métatarse III. La gamme des espèces représentées varie entre les locus, et cette variation affecte principalement l'occurrence des petits mammifères, hormis le renard. Le nombre d'espèces dans chaque ensemble n'est cependant pas un critère discriminant ici, car il est lié à la taille des échantillons, sauf pour le locus 2 (Leduc *et al.* 2013, p. 266). En effet, ce dernier s'individualise par une gamme plus large d'espèces et une bonne représentation des petits mammifères, notamment du renard. Quant à l'abondance des restes de petits

Tabl. 9. Liste des taxons représentés pour chaque locus, en NR et % NR (NR total = 1 287).

mammifères (déterminés et non déterminés spécifiquement), elle est significativement plus élevée dans le locus 5, relativement à la petite taille de l'échantillon et contrairement aux locus 1 et 4 où ils sont sous-représentés. Ces divergences entre les locus 1 et 5 pourraient refléter des différences dans les activités, en particulier celles liées au traitement des petits mammifères et/ou des peaux.

La présence, à quelques dizaines de mètres du site, d'un paléochenal de la Seine, peut-être actif au moment de l'occupation, suggère la possibilité d'activités de pêche. L'absence de restes de poissons mais aussi d'oiseaux sur le site pose donc question.

Les locus 1 et 5

Le sanglier est la première espèce représentée dans le locus 1, comme ailleurs sur le site. Dans ce locus, un individu de 12 à 18 mois et quatre jeunes adultes de 2 à 3 ans ont été identifiés d'après les âges dentaires (Matschke 1967; Magnell 2006; Magnell, Carter 2007) établis sur 23 restes et d'après les stades de fusion des os (Barone 1999; Bridault *et al.* 2000). L'un deux est une femelle d'après la morphologie de l'empreinte des canines inférieures (Mayer, Brisbin-Lehr 1988), tandis qu'une canine supérieure, un fragment de maxillaire et plusieurs fragments de défenses (canines inférieures) attestent de la présence d'au moins un mâle. Dans le locus 5, un individu d'environ 12 à 14 mois a été identifié. Il viendrait s'ajouter à l'individu de la même classe d'âge du locus 1, dans le cas d'une relation entre les deux locus, puisqu'il s'agit de deux mêmes fragments provenant de deux mandibules gauches. Le nombre minimal d'individus de fréquence (NMIf), d'après les os du squelette post-crânien, indique cependant la présence de trois individus (trois talus gauches) et augmente donc l'estimation fondée sur les seuls restes dentaires. La présence d'au moins un mâle adulte est documentée par des fragments de mandibule et de deux défenses (une droite et une gauche). Des stries d'abrasion montrent l'aménagement de la surface occlusale du fragment de défense droite, et l'éroussé graduel, vers l'apex, peut suggérer une utilisation de l'extrémité comme burin (locus 5, 165/944-44). Les burins sur canine de sanglier sont connus dans le Mésolithique d'Europe occidentale, notamment dans le Sauveterrien moyen et le Beuronien B du Plateau suisse (David 2000). La présence de subadultes de même classe d'âge (12-18 mois) dans les deux locus et d'au moins une femelle adulte pourrait correspondre à un épisode de chasse aux compagnies, groupes formés par les femelles adultes et leur progéniture. La présence d'au moins deux mâchoires de mâles adultes, individus au comportement solitaire, pointe en revanche d'autres épisodes de chasse.

La proportion de parties observées (%PO) sur le nombre de parties attendues théoriquement, considérant le nombre d'individus maximal observé dans l'échantillon (Bridault 1993), permet de mettre en évidence la représentation différentielle des éléments squelettiques et de comparer ces distributions entre les ensembles. Dans le locus 1, qui comprend l'échantillon le plus grand, avec un nombre minimal de parties du squelette (NMPS) égal à 124, la tête est la partie la mieux représentée, surtout par des restes dentaires. Les os du membre postérieur sont tous présents et en plus forte proportion (50% de fémurs) que les membres antérieurs, représentés uniquement par l'humérus (fig. 32). Les extrémités des membres ainsi que le tarse et le carpe sont sous-représentés, mais c'est le squelette axial qui est particulièrement déficitaire (3,8% PO). Les vestiges d'une portion de colonne vertébrale (cervicale et thoracique) ont été découverts en petit amas à la fouille. La destruction différentielle des restes et la part des restes indéterminés peuvent expliquer certaines sous-représentations, comme celle du rachis notamment. Mais la proportion de fémur plus

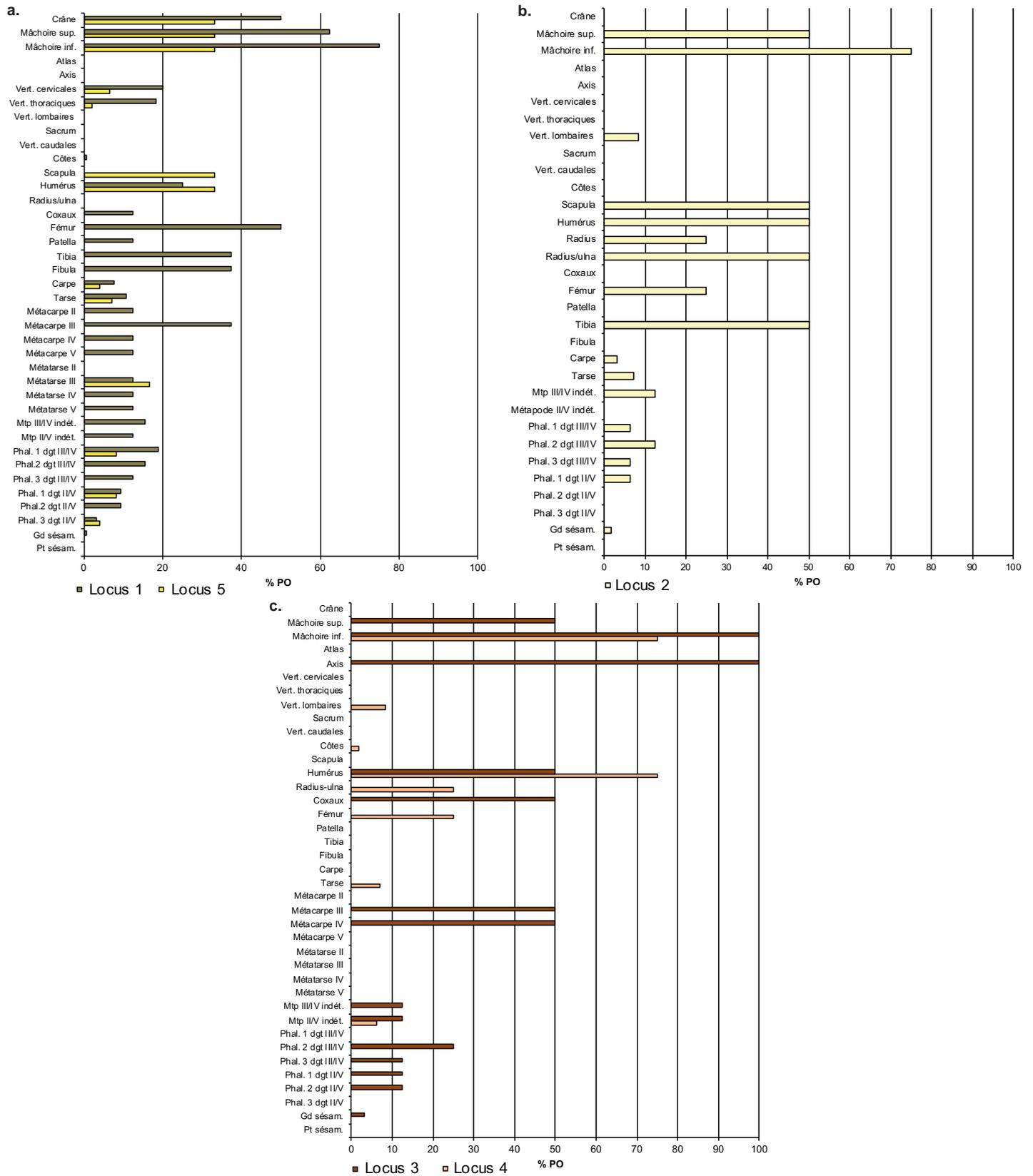


Fig. 32. Répartition des parties squelettiques de sanglier en pourcentage des parties observées (% PO): a) locus 1 (NR = 160; NMPS = 123) et 5 (NR = 49; NMPS = 32); b) locus 2 (NR = 42; NMPS = 31); c) locus 3 (NR = 28; NMPS = 25) et 4 (NR = 15; NMPS = 15) (C. Leduc, Inrap).

forte que celles de tibia et d'humérus tout comme l'absence de fragments de scapula et de radius ne s'expliquent pas par le seul jeu de la fonte taphonomique. Il s'agit vraisemblablement de rejets issus de portions squelettiques (produites par une découpe de gros ?), puisqu'on retrouve à la fois des parties riches en viande ou en abats (langue, cervelle) et d'autres peu riches (extrémités), sans qu'il y ait de symétrie entre la composition des os des membres antérieur et postérieur. Ces différentes parties proviendraient d'individus différents. Il est possible que les sangliers chassés aient été apportés entiers sur le site, mais nous ne pouvons pas en établir une preuve directe d'après la composition du dépôt. D'autre(s) phase(s) de traitement (découpe par quartiers et redistribution) ont pu avoir lieu ailleurs, avant et après l'épisode qui a généré ce dépôt. Dans le locus 5, seules quelques parties squelettiques sont représentées (fig. 32) : restes crâniens et dentaires, os du membre antérieur, quelques rares vertèbres et os des extrémités. Par conséquent, la distribution des parties squelettiques de sanglier du locus 5 ne correspond pas à un complément des parties manquantes dans le locus 1. En termes de nombre de restes et de nombres d'individus, les autres espèces sont assez mal représentées dans ces deux locus. Les cervidés (un cerf et un chevreuil) sont illustrés par des parties diverses du squelette : restes dentaires, fragments d'os longs, os courts (carpe et tarse) et fragments de vertèbres suggérant un traitement sur le site des carcasses peut-être apportées entières mais dont seule une partie des os a été rejetée sur place. La présence de l'aurochs est attestée par un fragment de lombaire de forte taille. Les petits mammifères sont faiblement et diversement représentés au sein de ces deux locus. Le renard commun est la troisième espèce la plus présente dans les deux locus, avec des restes dentaires et des os longs. Dans le cas de locus indépendants, on comptera deux individus ; sinon, l'ensemble des os des deux locus pourraient ne provenir que d'un seul. En revanche, le lièvre n'est identifié que dans le locus 5, d'après seulement deux restes issus de deux individus différents (deux mêmes fragments d'humérus droit). Dans le locus 1, la martre est représentée par un fragment proximal d'ulna.

Le locus 2

Avec 49 restes déterminés, le sanglier est la première espèce du locus 2. Deux individus ont pu être identifiés, l'un âgé de plus de 5 ans et l'autre d'environ 24 mois (estimation fondée sur cinq dents jugales). Deux défenses entières (droite et gauche) témoignent de la présence de deux mâles adultes d'âges différents. Comme dans le locus 1, une de ces défenses présente, près du bord médial, des stries d'abrasion et d'autres, potentiellement liées à l'utilisation de la pièce comme couteau (locus 4, 112/992-23). Les restes dentaires de sanglier sont plus nombreux que les restes osseux. Les mâchoires inférieures et supérieures sont toutes deux représentées, contrairement au crâne, qui n'aurait pas été rejeté sur place ou pas conservé (fig. 32). Les éléments du rachis sont très déficitaires, ce que ne peuvent compenser ceux déterminés par classe de taille. Les os du membre antérieur et la scapula sont en proportion équivalente (50 % PO). Contrairement à ce qui est observé dans le locus 1, le tibia est mieux représenté ici (50 % PO) que le fémur (25 % PO). La rotule ainsi que la fibula, plus fragiles, sont absentes. Carpe, tarse et extrémités sont également déficitaires. La composition des parties squelettiques de sanglier évoque, là encore, le rejet de portions squelettiques sur ce locus et non de carcasses entières. On observe en effet le même type de répartition que dans le locus 1 : prédominance de la tête et des os des membres, mais dans des proportions plus faibles, ce qui peut s'expliquer par la présence de deux individus seulement, contre cinq dans le locus 1.

Parmi les 52 restes indéterminés de petits mammifères, les os longs sont majoritaires (73 %), ainsi que d'autres éléments (au moins trois) des extrémités. Seul un fragment de crâne a pu être identifié, et les fragments de côtes ou de vertèbres sont absents. Le renard est la seconde espèce du locus 2, avec seize restes déterminés. Les cinq canines (inférieures et supérieures) attestent la présence d'au moins deux individus, alors que les éléments post-crâniens (deux membres postérieurs) témoignent d'un individu. Le lièvre et la martre sont principalement illustrés par des extrémités des membres, ainsi que par un fragment de mandibule pour la martre. Le blaireau est représenté par un fragment d'ulna. L'apport de petits gibiers entiers traités ensuite sur place est l'hypothèse privilégiée (la sous-représentation du crâne et du squelette axial pourrait être liée à la conservation et à la détermination différentielles). Le prélèvement des peaux des petits animaux à fourrure est souvent attesté dans les sites mésolithiques, notamment par des traces principalement localisées sur le crâne, les mandibules et les extrémités (Trolle-Lassen 1986; 1987; Bridault 1997) ou sur de nombreuses parties du squelette lorsque leur viande est aussi consommée (Bridault *et al.* 2000). Si aucune strie n'a pu être relevée sur le matériel, bien que ces parties squelettiques soient bien représentées (certaines étant brûlées), l'analyse tracéologique des outils de ce locus met en évidence un travail des peaux dominant (*cf. infra*, étude de R. Gosselin).

Le cerf est représenté par quatre éléments jointifs d'une extrémité de membre postérieur droit et par deux fragments d'humérus distaux gauches, qui attestent la présence de deux individus au minimum. Le chevreuil n'est représenté que par quatre restes (radius gauche entier non épiphysé, fragment de fémur gauche, phalange 1 et épiphyse de métapode) appartenant vraisemblablement à un individu juvénile. L'aurochs est représenté par deux os du tarse d'un individu adulte ainsi que par une quatrième prémolaire de lait d'un individu âgé d'environ 2 ans à 2 ans et demi, d'après les critères d'âge de Habermehl (1975). Enfin, la présence d'un très petit fragment (< 1 cm) de plaque osseuse (plastron) de tortue est attribuable à la cistude d'Europe.

Les locus 3 et 4

Le locus 3 comprend 37 restes déterminés, dont 28 de sanglier. Les douze restes dentaires proviennent de mâchoires supérieures et inférieures, alors qu'aucun fragment de crâne n'est attesté. Deux individus ont pu être identifiés : un subadulte âgé de 12 à 18 mois (prémolaire déciduale DP4 et molaire M1 droites) et un adulte de 2 à 3 ans (prémolaire P4 et molaire M1 gauches). Une défense gauche entière est attribuable à un mâle adulte. Le squelette axial n'est identifié que par un fragment de deuxième vertèbre cervicale. Le membre antérieur est représenté par des fragments d'humérus droit, de métacarpes gauches et par deux os du carpe gauche. Des os du train arrière (fragment de fémur droit et de coxal gauche) sont également documentés (fig. 32).

L'ensemble du locus 4, quant à lui, comprend dix-neuf restes déterminés, dont quinze de sanglier. Deux humérus droits distaux désignent deux individus âgés d'au moins 1 an, tandis que le stade d'usure d'une M1 gauche désigne un individu d'environ 2 ans. Une défense droite (mâle adulte) présente une morphologie atypique de sa surface occlusale, caractérisée par une forte concavité près du bord médial (locus 4, 112/992-16). La présence de petites « plages » de stries, malgré une très mauvaise conservation de la pièce, montre que celle-ci aurait été raclée ou abrasée.

La représentation des parties squelettiques de sanglier indique que certains os comme la mandibule, l'humérus et le métapode sont présents dans les deux

locus (fig. 32). D'autres, en revanche, sont documentés uniquement dans le locus 4 (vertèbre lombaire, côte, radius-ulna, fémur, os du tarse) ou dans le locus 3 (os du carpe, phalanges). En ce qui concerne les autres espèces, le cerf (un individu) est identifié dans le locus 3 par des fragments de scapula et de fémur (non latéralisés) ainsi que dans le locus 4 (un fragment de scapula droite). Le chevreuil n'est attesté que dans le locus 3, par un fragment d'axis et d'ulna. L'aurochs est documenté dans le locus 4 par un fragment d'os occipital et par un métatarse proximal dont la mesure (BP = 65,25 mm; d'après Driesch 1976) se situe dans les celles attribuées à l'aurochs mâle (Degerbøl, Fredskild 1970; Hachem 2001). Enfin, le lièvre est présent dans le locus 3 (fragment de scapula), tandis que le renard est attesté dans le locus 4 (une prémolaire).

La répartition des espèces entre les locus, hormis pour le sanglier et le cerf, n'est pas symétrique. Concernant le sanglier, on note une complémentarité partielle de la distribution des parties squelettiques entre les deux secteurs, les parties charnues (humérus et fémur), ainsi que les mâchoires inférieures étant présentes dans les deux cas. Quant aux deux sangliers adultes répartis chacun dans un locus, ils sont de même classe d'âge et sont identifiés quasiment par les mêmes pièces dentaires. Dans le locus 3, chacune des espèces n'est représentée que par très peu de restes, relativement dispersés autour de la structure de combustion identifiée au nord. Très peu de matériel a été trouvé au sein de cette dernière: quelques silex taillés, cassons et galets en silex chauffé, ainsi que huit fragments osseux non brûlés. Cela suggère qu'une vidange aurait eu lieu (peu) après le fonctionnement du foyer.

Chasse au sanglier et saisonnalité des occupations

Sur le site de Paris « rue Farman », les sangliers chassés sont majoritairement de jeunes adultes et subadultes. Les dents de lait se conservant moins bien que les dents définitives (Munson, Garniewicz 2003), une destruction différentielle pourrait expliquer l'absence de juvéniles de moins de 1 an. Cependant, il est remarquable que les individus abattus soient principalement répartis dans deux classes d'âge (12-18 mois et 24-30 mois). Cela peut traduire des chasses ciblant des groupes sociaux, comme les compagnies (femelles et leur progéniture jusqu'à 2 ans). C'est l'hypothèse qui a été retenue pour les locus 1 et 5, où une femelle a pu être identifiée dans le locus 1. Ce n'est cependant pas une option exclusive, puisque la chasse (ou le piégeage) d'autres d'individus, solitaires (mâles adultes), est suggérée par la présence de restes de mâchoires. Au Boréal (VIII^e millénaire av. n. è.), ce sont des chasses orientées sur les compagnies qui ont le plus souvent été mises en évidence (Bridault 1997), notamment dans les sites du nord et de l'est de la France (Bridault 1993; Bridault 1994b; Leduc *et al.* 2015) mais aussi dans des régions plus septentrionales comme en Scandinavie méridionale (Magnell 2005; Leduc 2010 a et b). Le locus 1 s'inscrit donc en partie dans ce modèle. Il est tentant de déduire une saison de chasse et donc d'occupation du site. En prenant en compte un pic des naissances au printemps pour cette espèce (avril-mai), on obtiendrait ainsi une période d'occupation du printemps à l'automne, soit durant la belle saison. Mais cette hypothèse est risquée en raison de la forte étendue des périodes de reproduction et les possibilités de plusieurs portées dans l'année chez le sanglier (Mauget *et al.* 1984; Étienne 2003). Toutefois, une telle configuration (absence de classes d'âge intermédiaires) indique des occupations relativement limitées dans le temps, ne couvrant pas l'année entière. Aucun autre indice ne permet de renseigner plus précisément la saison d'occupation.

Exploitation des défenses de sanglier et des bois de cervidé

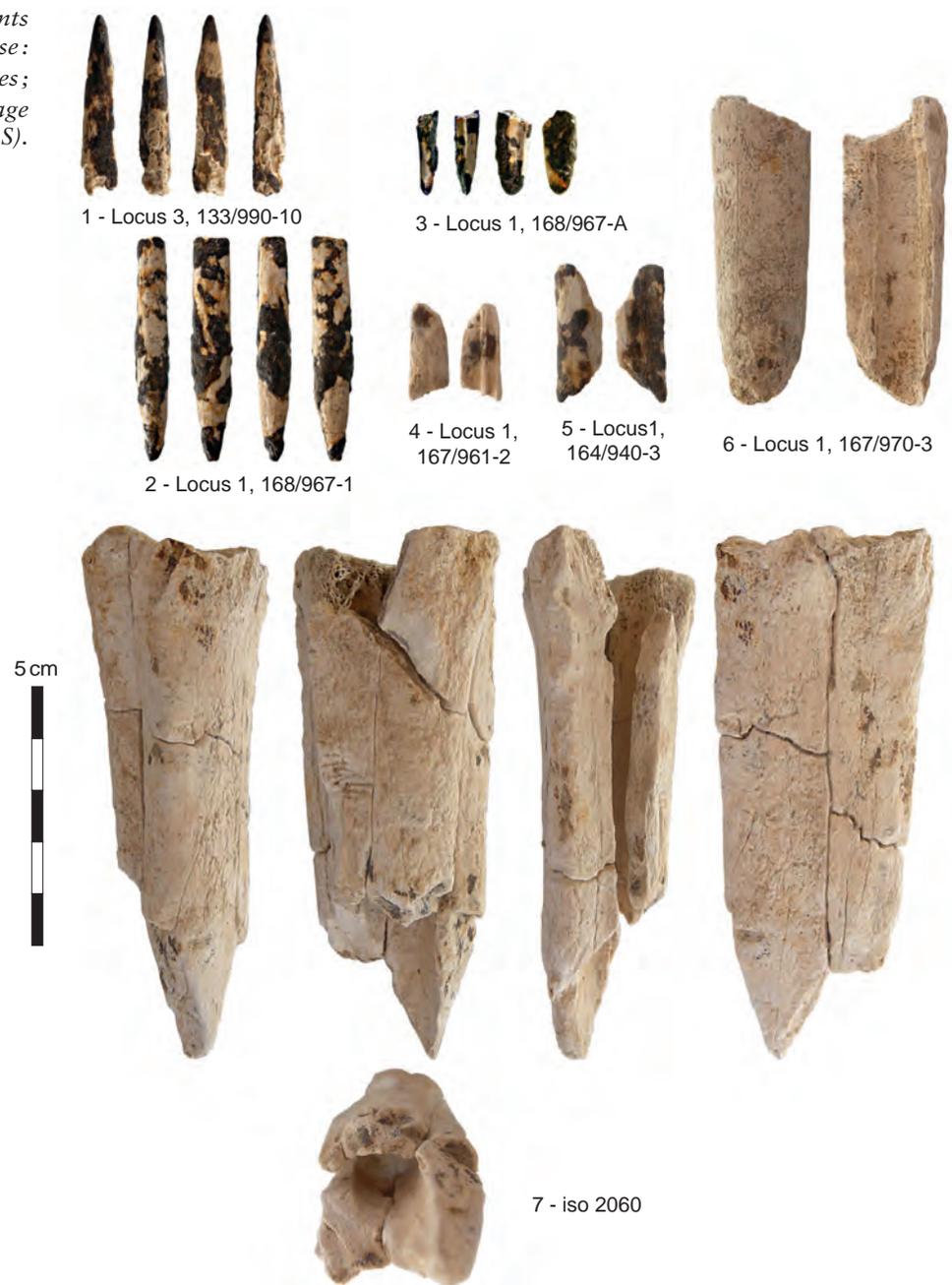
Les éléments d'industrie en matière dure d'origine animale sont représentés sur tous les locus à l'exception du locus 6. Outre les trois fragments de pointes en os présents dans les locus 1 et 3 (fig. 33 : n° 1, 2 et 3), six canines inférieures de sangliers mâles adultes (provenant de quatre individus au moins) ont été trouvées réparties dans quatre locus. Trois d'entre elles présentent des traces d'origine anthropique, dues à la fabrication et/ou à l'utilisation d'outils. Ces dents proviennent-elles des animaux chassés (mâles) rapportés sur le site ou bien ont-elles été importées, au même titre que certains silex taillés ou outils en grès ? Dans le premier cas, elles auraient été extraites des mandibules, pour être transformées et/ou utilisées. Or, un seul fragment de maxillaire portant la bosse canine, dans le locus 1, permet d'attester la présence d'un mâle à la fois d'après les parties osseuses et d'après deux défenses non modifiées. La présence d'individus mâles au sein de la population chassée composée de subadultes et de jeunes adultes (probablement femelles), formant des groupes sociaux distincts des mâles adultes, peut suggérer des techniques de chasse (rabattage, battue) et des épisodes de chasse distincts. L'acquisition de défenses destinées à être façonnées et/ou utilisées brutes était peut-être une des motivations de la chasse au mâle. Ces pièces ont pu être transportées d'un site à l'autre.

Des bois de cervidé ont été identifiés uniquement dans le locus 5. Deux parties de bois de cerf travaillées, une pièce biseautée et une pièce indéterminée (fig. 34), peuvent avoir été façonnées à partir d'une même ramure comme de deux ramures distinctes, dont le mode d'acquisition est indéterminé. Deux bois de chute de chevreuil, bruts, ont également pu être identifiés dans le locus 5. Ils proviennent d'une activité de collecte et non de l'animal découpé.

Exploitation des carcasses et fonctionnement des locus

L'analyse des restes osseux a mis en évidence le rejet de portions de carcasses dans chaque locus. L'absence d'une complémentarité dans la distribution spatiale (entre les locus) des parties squelettiques, notamment de sanglier, incite à rejeter l'hypothèse d'un fonctionnement synchrone des locus au sein des unités définies comme potentiellement connectées (locus 1-5 et locus 3-4). Les six locus correspondraient à des épisodes d'occupation relativement courts (peu d'individus de chaque espèce apportés sur le site et des carcasses très incomplètes), peut-être saisonniers, comme le suggèrent les saisons d'abattage du sanglier dans le locus 1. Dans le locus 1, il est probable que les cinq sangliers comme le cerf aient été apportés entiers après l'abattage. Toutes les parties squelettiques n'ont cependant pas été rejetées sur place. Une partie des carcasses (comportant une part seulement des éléments riches en viande) auraient été emportées hors du site, après une découpe grossière et le rejet de parties anatomiques en connexion, certaines n'étant pas exploitées pour leur moelle. Cela indiquerait un mode de découpe de ces deux espèces relativement expédient et un temps d'occupation plutôt court. Sur cette seule base, le locus 1 pourrait alors être interprété comme une zone de boucherie. Cependant, l'existence d'un outillage diversifié (armatures, abraseur à rainure en grès, pièces en os appointées), de fragments de plaquettes polies en grès et d'amas de galets bruts témoignent d'autres activités dispensées sur ce secteur. Ainsi, la présence d'un abraseur à rainure en grès et de pointes en os, façonnées par abrasion, pourrait indiquer qu'une partie du travail de l'os a été réalisée au sein du locus. De plus, les analyses tracéologiques réalisées sur six pièces lithiques du locus 1 témoignent du travail des peaux, avec une utilisation « assez longue des supports » (*cf. infra*) et l'usage d'abrasifs pour les phases finales du corroyage (assouplissement des

Fig. 33. Les éléments d'industrie osseuse :
n° 1 à 3 : fragments de pointes ;
n° 4 à 7 : déchets de débitage
(É. David, CNRS).



peaux sèches). Si les activités apparaissent diversifiées dans ce locus, il semble que seules certaines étapes des séquences opératoires aient eu lieu sur le site, les autres ayant été réalisées en dehors. Dans ce cas, le locus 1 serait complémentaire d'autres occupations situées ailleurs, en amont ou en aval.

Le locus 5 montre également une représentation partielle des parties squelettiques, témoignant peut-être aussi d'un emport de parties (les plus charnues) après la découpe. Toutefois, là aussi, le travail des peaux (fraîches et sèches) apparaît prépondérant d'après les analyses tracéologiques du matériel lithique (*cf. infra*) et témoignerait d'un temps d'occupation suffisamment long, permettant le déroulement de ces activités ou d'une étape.



Fig. 34. Les outils en bois de cervidé:
 n°1 : fragment de hache en « T » ;
 n°2 : pièce biseautée
 (É. David, CNRS).

1 - Locus 5, 163/937-118



2 - Locus 5, 165/944-45

Dans le locus 2, les carcasses de sangliers et de cervidés apparaissent encore plus fragmentaires, suggérant là aussi l'emport à l'extérieur du locus de larges portions de carcasses. La plus grande richesse du spectre faunique et la prédominance du travail des peaux, envisagée par l'analyse tracéologique des outils lithiques (*cf. infra*) et corroborée par l'exploitation plus importante des petits mammifères (renard, lièvre, martre, blaireau), pourraient également suggérer un temps d'occupation plus long pour ce locus, au-delà de l'épisode de chasse et de boucherie.

Les activités de boucherie ne sont pas prédominantes et ont pu se dérouler en partie en dehors du locus, ce qui expliquerait le caractère très partiel des carcasses. En revanche, dans les locus 3 et 4, les analyses tracéologiques lithiques pointent une prédominance des activités de boucherie, avec toujours le travail des peaux dans le locus 3 et même pour ce dernier une forte variabilité des activités: travail des peaux fraîches et sèches, des matières végétales et des matières dures d'origine animale. Mais les ensembles osseux montrent l'apport de carcasses vraisemblablement très incomplètes ou l'emport d'une large partie des portions. La présence d'un fort taux d'impacts sur les armatures de ce locus (*cf. infra*) pourrait suggérer un espace privilégié de réfection et d'entretien des armes de chasse, peut-être en lien avec la présence de la seule structure de combustion du site. Le traitement du gibier abattu a pu avoir lieu en partie sur place, mais l'abandon des déchets apparaît partiel, témoignant soit d'un rejet en dehors du locus (ou au feu) ou bien de l'emport d'une large partie des carcasses.

Conclusion

La mise au jour de vestiges fauniques est un phénomène plutôt rare sur les sites mésolithiques de plein air. Si ceux du site de Paris «rue Farman» sont mal conservés, ayant souffert d'une importante fonte taphonomique, ils ont malgré tout permis la mise en œuvre d'une analyse archéozoologique qui a su incontestablement apporter des informations sur la nature et la fonction des différents locus. Les analyses fauniques ont souligné une forme d'homogénéité à l'échelle du site en dépit d'une certaine diachronie des occupations, suggérée par la typologie lithique: une homogénéité taphonomique; une prédation ciblée sur le sanglier, avec une présence limitée des autres ongulés et des petits mammifères à fourrure; une stratégie d'abattage ciblée sur des classes d'âge très semblables d'un locus à l'autre; le rejet récurrent de portions de carcasses; l'utilisation de canines de sanglier dans la sphère technique (dans les locus 2, 4 et 5). Cette homogénéité n'exclut pas quelques contrastes relevés dans la gamme des espèces, plus ou moins diversifiée (plus de petits mammifères dans le locus 2 par exemple) ou dans la composition typologique des armatures lithiques.

La difficulté majeure est d'interpréter ces rejets de faune en termes de fonction d'aire d'activité et de dynamique d'occupation. Il apparaît que, sur chacun des locus, l'acquisition du grand gibier et le traitement des carcasses sont en lien avec d'autres activités diversifiées: fabrication d'outillage lithique domestique (grattoirs, éclats utilisés...), d'armes de chasse (emmanchement et réarmement de flèches), travail des peaux. Cependant, il est possible qu'une grande partie des opérations n'aient pas été réalisées entièrement sur place. L'étude menée sur la faune met en avant la possibilité d'imports de certaines parties anatomiques en dehors du site (ex.: locus 1). À l'échelle du site, la chasse aux mâles adultes a donc pu être réalisée au moment des occupations ou en amont, puisque les défenses ont pu être apportées sur le site sans lien avec les sangliers abattus. Cela témoignerait ainsi d'épisodes de chasse à plus fort investissement, les mâles adultes, solitaires, étant plus difficiles à pister que les femelles et s'avérant plus dangereux. Certains outils réalisés dans des matériaux lithiques non débités *in situ* laissent envisager l'import et donc possiblement l'export de pièces. Par ailleurs, l'étude tracéologique de l'outillage domestique suggère le déroulement de certaines séquences du travail des peaux (Souffi, Marti 2011, étude de R. Gosselin p. 319), qui s'inscrit dans un temps plus long que la boucherie et qui peut aussi s'étendre sur plusieurs épisodes d'occupation. En revanche, la question d'une fabrication sur place ou en amont de l'industrie osseuse reste ouverte. Quelques rares fragments osseux montrant des stigmates spécifiques pourraient en effet s'apparenter à des déchets de débitage (*cf. infra*).

L'industrie en matière dure animale

Douze éléments d'industrie en matière dure animale ont été identifiés. Il s'agit de sept pièces en os, de deux en bois de cerf et de trois canines de sanglier utilisées. Les pièces en os se composent de trois éléments de mobilier (fragments de pointes à emmanchement) et de quatre déchets de débitage. Les caractéristiques taphonomiques indiquent que cet ensemble constitue un assemblage assez homogène. Le matériel est dans l'ensemble relativement bien conservé mais d'aspect crayeux. Plusieurs pièces, dont les bois de cerf, ont nécessité une consolidation au Paraloid B72-50. Par ailleurs, la plupart des pièces portent un encroûtement brun foncé, parfois consistant (sur plus d'un millimètre d'épaisseur), issu d'une oxydation du manganèse présent dans les sédiments. Des dégradations post-dépositionnelles liées notamment aux bioturbations et aux rongeurs sont également observées, en particulier sur les dents. Plusieurs pièces en os et en bois de cerf (fig. 33 : n° 7 ; fig. 34 : n° 1 et 2) montrent localement des altérations provoquées par des mollusques. L'observation des zones mixtes révèle que l'oxydation intervient chronologiquement après l'intervention des mollusques, survenue elle-même après la dégradation structurelle de l'os. Des rongeurs ont aussi laissé quelques traces après l'abandon des vestiges (fig. 33 : n° 7 et fig. 34 : n° 2). L'aspect externe des pièces indique que l'intégralité du tissu cortical d'origine peut ne pas être dégradé, c'est-à-dire que le matériel est vraisemblablement en position primaire de rejet (absence de patine et/ou d'indicateurs de transport). Les stigmates de travail ou d'usage sont en général clairement lisibles. Néanmoins, le bord des pièces peut montrer un affaissement de tout ou partie du tissu *in situ*, lié au poids des sédiments.

Les pointes en os

Trois fragments de pointes en os, de type pointes à emmanchement fixe, ont été identifiés au sein des locus 1 (nb : 2) et 3 (nb : 1). Un des deux fragments du locus 1 (168/967-A ; fig. 33 : n° 3), très court (18 mm), se caractérise sur son avers par des sillons de façonnage qui renvoient à une abrasion à la pierre (Murray 1982). Aucune strie n'est visible sur le revers (face anatomique interne), dont le bord droit, brut à pan concave, semble témoigner de l'emploi d'un support obtenu par fracturation. L'extrémité est arrondie, ce qui évoque la base d'une armature. Le fragment issu du locus 3 (133/990-10 ; fig. 33 : n° 1) est très altéré. Néanmoins, il est possible de reconnaître une morphologie appointée, avec les deux bords convergeant de façon symétrique. Par ailleurs, ce fragment épais (6,6 mm) présente une section plano-convexe. Ainsi, il pourrait s'agir de l'apex (pointe active) d'une pointe de projectile à emmanchement fixe. La face plane de la pièce (revers) correspond à la face anatomique interne. Aucune trace de façonnage n'est visible alors même que le tissu cortical est en partie préservé. Cela indique que la pièce a été utilisée et que l'usure se manifeste ici, comme dans la plupart des cas pour cette période, par une section à bords mousses. Sur l'avers, des stigmates caractéristiques plaident en faveur d'un façonnage par abrasion axiale à la pierre.

Le second fragment du locus 1 (168/967-1 ; fig. 33 : n° 2) est largement recouvert de dépôts de manganèse. Néanmoins, il est possible d'observer que la pièce a été appointée par pans axiaux-faciaux mais que les bords ne sont pas symétriques. La section de cette pièce présente une importante épaisseur (6,2 mm), qui se réduit en direction de l'extrémité opposée cassée. Ainsi, le fragment évoque la base appointée d'une pointe de projectile à emmanchement fixe, l'extrémité pointue étant manquante. Peu de stries sont visibles, ce qui évoque que la pièce a été utilisée. Cet objet a vraisemblablement été façonné par abrasion axiale

à la pierre par segments et par facetage pour la base; l'extrémité a donc été traitée indépendamment du fût.

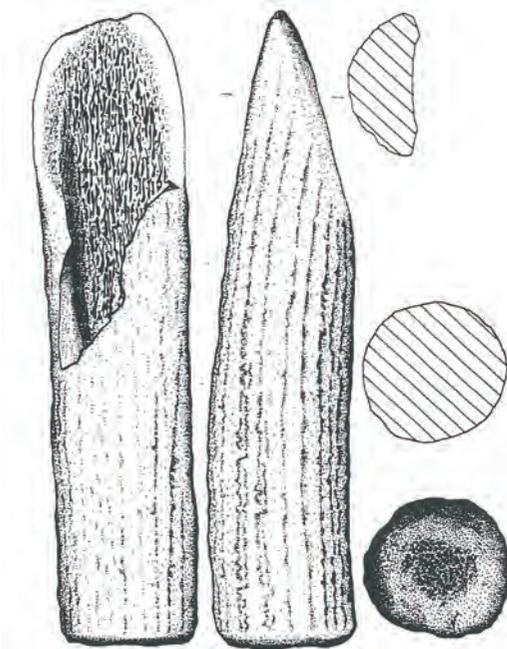
Les deux fragments d'extrémités pointues (apex) des locus 1 et 3 se rapprochent en tous points de l'armature à base appointée du site de Noyen-sur-Seine (Seine-et-Marne), attribuée au début de l'Atlantique ancien (David 2004a, p. 461). La pièce 168/967-A du locus 1 peut se rapprocher quant à elle des pointes à base arrondie, réalisées sur métapodes de chevreuil, des niveaux du Beuronien C des sites de Henauhof et de Siebenlinden (Allemagne méridionale ; David *in Kind et al.* 2012). La technique de façonnage des pointes du site de Paris « rue Farman », par abrasion à la pierre, est une technique qui ne trouve pour l'instant pas d'autres parallèles en Europe pour le Mésolithique. Cependant, l'étude tracéologique des outils en grès, et plus particulièrement des grès à rainure, évoque un travail sur de la matière dure animale (*cf. infra*).

Les pièces en bois de cerf

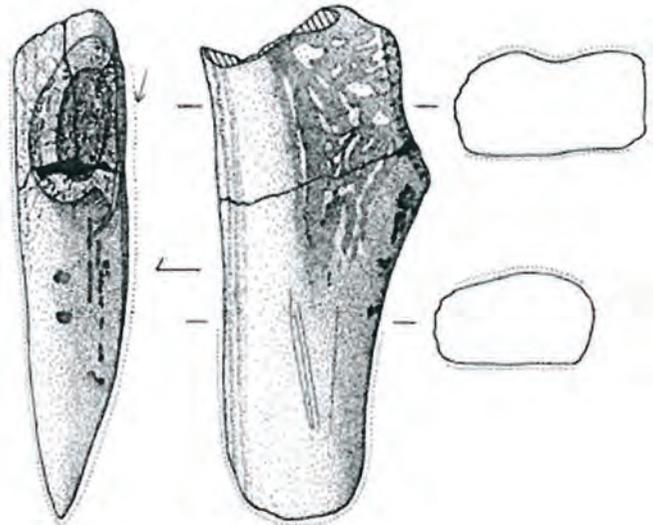
Les pièces en bois de cerf sont représentées par deux éléments de mobilier, tous deux issus du locus 5. Il s'agit d'une pièce biseautée (165/944-45; fig.34: no2) et d'un fragment de hache en « T » (163/937-118; fig.34: n°1). La pièce biseautée entière présente, à l'opposé du biseau, une extrémité arrondie d'aspect bouchardé ayant visiblement reçu des percussions pendant l'utilisation (le talon). Le biseau, qui correspond à la partie active, figure des plans d'usure marqués, de façon parallèle en plusieurs endroits, sur le pan interne du biseau. Typologiquement, ces pièces peuvent également être dénommées « lames », en référence aux dénominations anglo-saxonnes (« *blade-axe* »...; David 2004a, p. 75). Généralement, la lame est débitée par entaillage et cassure par flexion au niveau du talon. La partie active est quant à elle réalisée par entame ou cassure en biseau (David 2004b). Une utilisation de ce type d'outils comme élément intermédiaire pour fendre du bois (merlin, coin à fendre) est souvent évoquée, notamment pour des pièces comparables du Néolithique (Beugnier, Maigrot 2005).

Cet outil trouve des éléments de comparaison sur différents sites du nord de la France datés de la fin du Boréal. On peut notamment citer les gisements de Noyen-sur-Seine (Seine-et-Marne) et de La Chaussée-Tirancourt (Somme). Sur le site de La Chaussée-Tirancourt, le bois de cerf provient d'un niveau daté entre 7000 et 6500 av. n. è. (7770 ± 80 BP ; fig.35: n°1). Il est associé à une bipointe en os et, comme dans le locus 5, à une défense de sanglier biseautée. À Noyen-sur-Seine, un fragment de bois de cerf biseauté proche de celui du locus 5 provient de la couche C8/9 (fig.35: n°2; David 2004b). Les dates obtenues sur ce site sont comprises entre 7000 et 4500 av. n. è. (entre 8000 BP et 5400 BP) et attribuent les occupations à la fin du premier Mésolithique et au second Mésolithique (Mordant 1990). Ainsi, ces éléments en matière dure animale semblent, d'après les exemples disponibles dans le nord de la France, n'apparaître qu'à partir de la fin du Boréal, soit autour de 7100-6900 av. n. è. (vers 8000-7800 BP). Le bois de cerf biseauté du locus 5 apparaît également proche de certains exemplaires découverts en Allemagne à Siebenlinden (David *in Kind et al.* 2012) et sur le site 4 de Friesack, daté de la seconde moitié du Préboréal (fig.35: n°3 et 4). On retrouve des exemplaires de bois de cerf biseauté également en Suisse, à Birmatten-Basisgrotte, dans des couches datées du Boréal et de l'Atlantique ancien (fig.35: n°5).

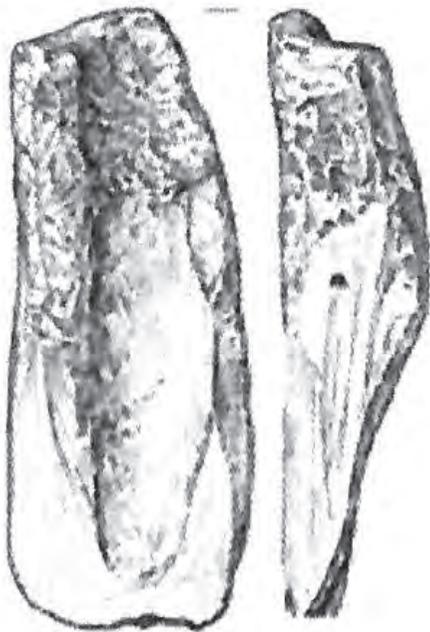
Le fragment de hache en « T » (fig.34: n°1) montre, sur une de ses extrémités, une gorge très dégradée avec des impacts d'entaillage sous-jacents et deux méplats. L'usure remarquée sur l'un des bords de la gorge d'entaillage et la bonne



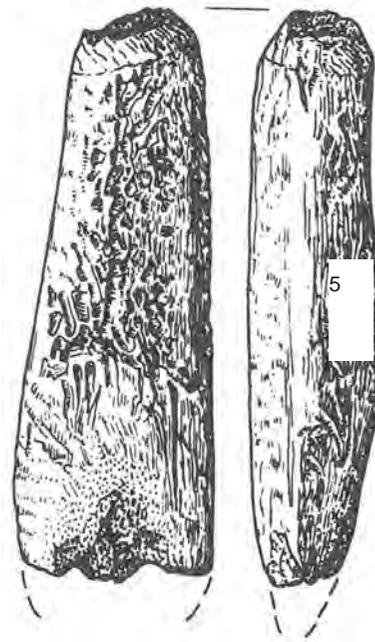
1



2



3



4

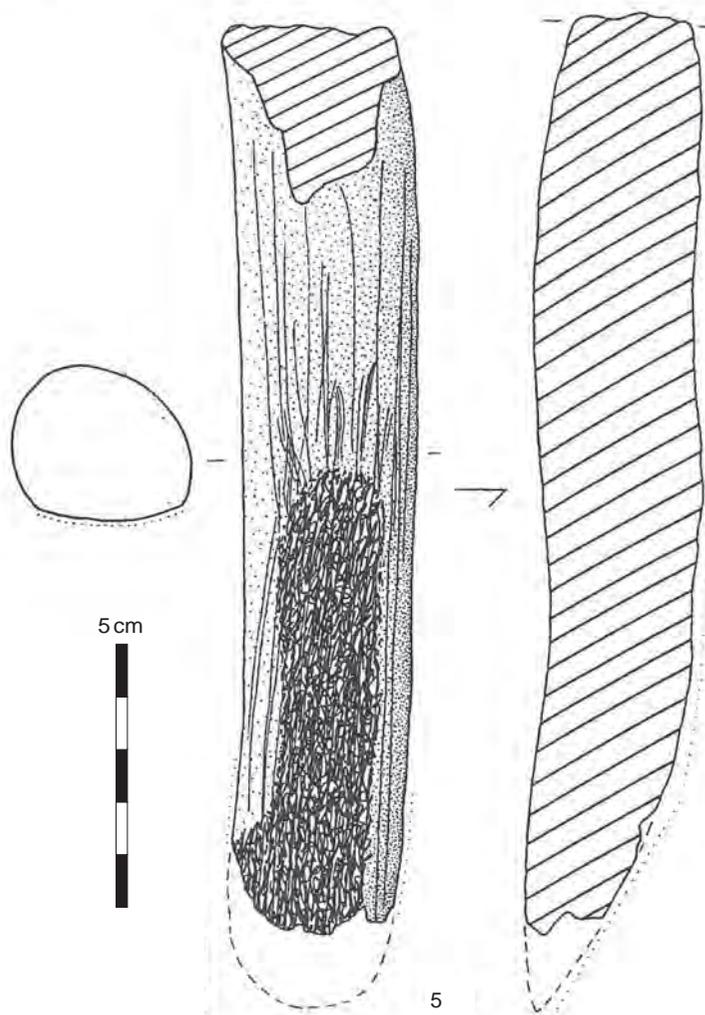


Fig. 35. Exemples de bois de cerf biseautés :

- n°1 : La Chaussée-Tirancourt « Petit-Marais » (Somme ; d'après Ducrocq 2001) ;
- n°2 : Noyen-sur-Seine « Hauts des Nachères » (Seine-et-Marne ; d'après David 2005, n. 6) ;
- n°3 : Friesack 4 (Allemagne ; d'après Terberger 2006) ;
- n°4 : Friesack (Allemagne ; d'après Gramsch, Kloss 1989) ;
- n°5 : Birmatten-Basisgrotte (Suisse ; d'après David 2000).

directement, sans aucun aménagement. C'est le cas de la pièce du locus 5 (fig. 36 : n°3), pour laquelle les plans de fracture du bord interne indiquent que la dent était fraîche au moment où elle a été fendue (*cortical waves*), même si aucun point d'impact n'est visible. La surface occlusale montre très distinctement des sillons parallèles ou superposés, dans le sens axial-oblique, qui la couvrent quasi entièrement. L'aspect de ces sillons hétérogènes et aléatoires évoquent l'abrasion à la pierre (Murray 1982). L'apex du burin devait correspondre au biseau naturel de la dent. Les burins sur canine de sanglier sont connus dans le Mésolithique d'Europe occidentale, notamment dans le Sauveterrien moyen et le Beuronien B du Plateau suisse (David 2000).

La pièce du locus 2 constitue une canine entière directement utilisée (fig. 36 : n°1). Sur le bord médial figure une série de stries parallèles qui forment un plan d'usure perpendiculaire, à plus de 90°, du plan occlusal. Le bord naturellement le plus tranchant de la dent a donc été directement utilisé sans modification. L'aspect émoussé de la pointe de la dent (extrémité occlusale) témoigne également de l'utilisation de la canine brute. Par ailleurs, plusieurs stigmates (micro-impacts sur la face occlusale) évoquent un prélèvement de la canine sur un sanglier fraîchement abattu. Le plan d'usure radial caractérise les pièces tranchantes de type couteau sur canine de sanglier du premier Mésolithique, comparables à celles observées en Scanie à Ageröd VL par exemple (David 2004a).

lecture de ces surfaces planes indiquent une origine fonctionnelle de ces méplats et non les vestiges d'un débitage par abrasion à la ficelle. Il est probable que la gorge d'entaillage a été partiellement régularisée et abrasée à la pierre, après un débitage par entaillage et avant une utilisation du talon par ou en percussion. La morphologie générale de la pièce ainsi que la fracturation en flexion (arrachage cortical), visible à l'extrémité opposée, évoquent une extrémité de hache en « T » (talon), telle que celles que nous connaissons pour le Mésolithique final de Poméranie (Kabaciński *et al.* 2014).

Les canines de sanglier travaillées

Les canines de sanglier travaillées sont représentées par un déchet de débitage issu du locus 4 (112/992-16 ; fig. 36 : n°2) et deux pièces de mobilier issues des locus 2 (152/971-23 ; fig. 36 : n°1) et 5 (165/944-44 ; fig. 36 : n°3), correspondant respectivement à un couteau et un burin. Le déchet de débitage du locus 4 est un fragment très endommagé, figurant un négatif d'enlèvement sur son bord médial. Quelques sillons faciaux-axiaux, encore visibles là où la dentine n'est pas complètement délitée, témoignent d'une régularisation de la surface occlusale par abrasion avant fracturation. La technique de fracturation renvoie à une technique de fendage (coin-fente) bien connue dans le Sauveterrien et le Beuronien B suisse, utilisée pour débiter des supports de burin sur canine de sanglier (David 2000, p. 93). Ceux-ci correspondent alors au bord médial ou interne de la dent (le plus coupant à l'état naturel) et sont utilisés

Fig. 36. Les canines de sanglier travaillées :
 n° 1 : couteau ;
 n° 2 : burin ;
 n° 3 : déchet de débitage
 (É. David, CNRS).



Le mobilier en matière dure animale identifié sur le site de Paris « rue Farman » est constitué d'éléments se rapportant à l'armement (trois pièces) et à l'outillage biseauté (quatre pièces). Parallèlement, des déchets de débitage ont également été identifiés (cinq pièces). À l'exception du fragment de hache en « T » du locus 5 — qui évoque davantage un Mésolithique final —, les trois fragments d'armatures, les trois dents travaillées et le bois de cerf biseauté concordent avec une attribution au premier Mésolithique du VIII^e millénaire av. n. è. Néanmoins, l'abrasion à la pierre, mise en évidence sur le locus 5 pour le façonnage de la gorge d'entailage du fragment de hache en « T » et sur le fragment de burin sur canine de sanglier, n'est pour l'heure connue que pour le Néolithique.

L'absence de datation des objets du site de Paris due à la mauvaise conservation du collagène empêche malheureusement d'attribuer avec certitude l'apparition de cette technique au Mésolithique.

Les déchets en os

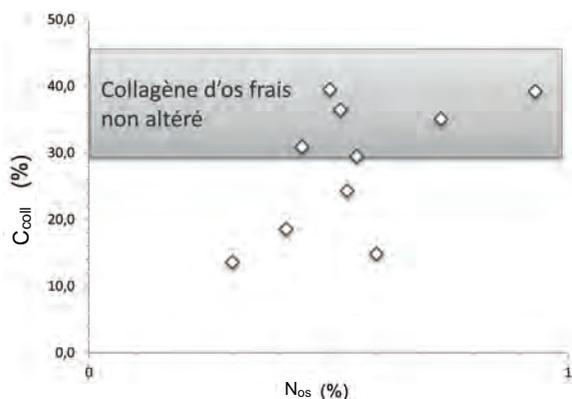
Les quatre déchets de débitage proviennent principalement du locus 1 (fig. 33: n°4 à 7), un seul est issu des environs du locus 2 (iso 2060). Ils correspondent tous à des métapodes de cervidé montrant des plans de fracture pouvant résulter du travail de l'os. Deux d'entre eux proviennent de métapodes de cerf, et les deux autres de métacarpes de chevreuil. Aucun point d'impact n'est clairement visible, mais plusieurs effets de cassure par flexion sont reconnaissables.

Analyse biogéochimique des restes osseux

L'analyse des isotopes stables du collagène a été envisagée sur les restes de faune provenant des niveaux d'occupation du Mésolithique afin de reconstituer l'environnement des espèces chassées ainsi que le degré d'ouverture du paysage. Elle permettait également de guider la sélection d'échantillons adéquats pour l'obtention par radiocarbone (^{14}C) de dates fiables. Des échantillons osseux de sanglier (*Sus scrofa*; nb: 20), de cerf (*Cervus elaphus*; nb: 7) et d'aurochs (*Bos primigenius*; nb: 3) ont donc été prélevés en fonction de leur aspect macroscopique. La sélection a porté de préférence sur les os issus des locus, et secondairement sur ceux provenant du décapage. Parmi ces échantillons figuraient deux bois de cerf travaillés. Par ailleurs, une hémimandibule et un fémur humain ont été testés.

L'étude a débuté par l'évaluation de la quantité de matière organique — essentiellement sous forme de protéine de collagène — conservée dans les restes osseux, en mesurant le taux d'azote (Bocherens *et al.* 2005). L'analyse élémentaire de la quantité d'azote est réalisée sur les échantillons réduits en poudre après nettoyage à l'eau distillée et à l'acétone. La mesure est réalisée sur 5 milligrammes de poudre d'os dans un analyseur élémentaire CHN (analyseur élémentaire Vario EL III). Les résultats sont donnés avec une précision de 0,02 % pour le carbone et de 0,05 % pour l'azote. Après une première étape de déminéralisation dans de l'acide chlorhydrique, le résidu insoluble récupéré après filtration est soumis à un bain de soude pour éliminer les acides humiques et certains lipides. Enfin, le nouveau résidu récupéré après filtration est placé à haute température dans une solution légèrement acide afin de solubiliser le collagène récupéré sous forme de gélatine. Le collagène ainsi purifié est lyophilisé pour pouvoir être manipulé et analysé isotopiquement (Bocherens *et al.* 1997).

Fig. 37. Résultats des mesures de la teneur en élément azote de l'os (N_{os}) des restes de faune en fonction du locus d'origine. La zone grisée représente les résultats de N_{os} pour des os frais non altérés (D. Drucker, SHEP).



Concernant l'état de conservation du collagène des restes de faune du site de Paris « rue Farman », les quantités d'azote de l'os mesurées (N_{os}) varient de 0,1 à 0,9 %, ce qui correspond à moins d'un dixième à un quart environ de la quantité de collagène présent initialement (fig. 37; tabl. 10). Le locus 5 a livré des ossements particulièrement pauvres en matière organique (0,1 à 0,2 %), tandis que le locus 4 montre une conservation quantitative légèrement meilleure dans l'ensemble que les autres locus (0,6 à 0,9 %). Les restes de faune du locus 1 présentent un état de conservation médiocre (N_{os} de 0,2 et 0,6 %), ainsi que les restes humains (0,1 et 0,3 %). Sur les 32 échantillons testés, seuls neuf ossements provenant des locus 1 (nb: 3), 3 (nb: 2), 4 (nb: 3) et 6 (nb: 1) présentent des teneurs en N_{os} supérieures ou égales à 0,4 % (tabl. 11).

| N° lab | Espèce | Pièce | N° fouille | Nos | rend | C _{coll} | N _{coll} | C/N _{coll} | δ ¹³ C _{coll} | δ ¹⁵ N _{coll} | Date ¹⁴ C | Ref ¹⁴ C |
|---------|------------------------------------|-------------|---------------------------------|-----|--------|-------------------|-------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------|
| | | | | (%) | (mg/g) | (%) | (%) | | (‰) | (‰) | (ans BP) | |
| PHF-16 | humain (<i>Homo sapiens</i>) | mandibule G | Locus1 168/967 n°2322 | 0.1 | (a) | | | | | | | |
| PHF-17 | humain (<i>Homo sapiens</i>) | fémur | Locus1 165/963 c os | 0.3 | 30.1 | 13.6(b) | 3.9 | 4.1(b) | (-21.1) | (7.1) | | |
| PHF-3 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | tibia G | Locus1 165/966 P2 n°2200 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-4 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | tibia G | Locus1 168/965 n°3 | 0.6 | 21.2 | 14.8(b) | 7.1 | 2.4(b) | (-19.3) | (0.2) | | |
| PHF-20 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | tibia D | Locus1 n°2213 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-21 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | humérus G | Locus1 165/966 n°2199 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-22 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | humérus D | Locus1 B 165/964 n°14 | 0.4 | 12.8 | 30.9 | 10.6 | 3.4 | -19.8 | 8.3 | | |
| PHF-23 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | talus D | Locus1 n°2213 | 0.3 | (a) | | | | | | | |
| PHF-24 | cerf (<i>Cervus elaphus</i>) | radius D | Locus1 1/4 A iso2319 166/971 | 0.5 | 12.6 | 36.4 | 12.9 | 3.3 | -20.1 | 4.3 | | |
| PHF-6 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | tibia D | Locus2 146/978 P3 n°71 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-25 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | tibia G | Locus2 P2 152/977 n°26 | 0.1 | (a) | | | | | | | |
| PHF-26 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | scapula D | Locus2 P4 149/978 n°36a | 0.3 | (a) | | | | | | | |
| PHF-5 | cerf (<i>Cervus elaphus</i>) | calcaneum G | Locus2 147/978 P3 n°54 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-27 | aurochs (<i>Bos primigenius</i>) | scaphoïde D | Locus2 ouest PM iso2051 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-1 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | os | Locus3 134/992 P2 n°23 | 0.1 | (a) | | | | | | | |
| PHF-2 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | os | Locus3 134/995 P3 n°23 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-7 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | axis | Locus3 137/993 P1 n°4 | 0.5 | 12.1 | 24.3(b) | 8.5 | 3.3 | (-20.2) | | | |
| PHF-8 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | humérus D | Locus3 133/989 P2 n°15 | 0.4 | 13.3 | 18.6(b) | 7.1 | 3.0 | (-19.9) | | | |
| PHF-9* | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | humérus D | Locus4 décap. sud iso822 | 0.6 | 13.8 | 29.5 | 9.9 | 3.5 | -20.9 | 5.3 | 8805±40 | GrA-45017 |
| PHF-10 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | humérus D | Locus4 décap. sud iso876 | 0.7 | 19.2 | 35.1 | 12.2 | 3.4 | -20.1 | 5.9 | Datable | |
| PHF-11* | aurochs (<i>Bos primigenius</i>) | métatarse D | Locus4 décap. sud iso895 | 0.9 | 28.5 | 39.2 | 14.5 | 3.2 | -20.8 | 6.5 | 9285±40 | GrA-45018 |
| PHF-12 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | humérus D | Locus5 167/941 P3 n°39 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-28 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | humérus G | Locus5 P4 165/937 n°121 | 0.1 | (a) | | | | | | | |
| PHF-29 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | humérus G | Locus5 169/941 P2 n°11 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-13 | cerf (<i>Cervus elaphus</i>) | radius G | Locus5 165/943 P1 n°11 | 0.1 | (a) | | | | | | | |
| PHF-18 | cerf (<i>Cervus elaphus</i>) | bois | Locus5-P5 163/937 n°118 | 0.1 | (a) | | | | | | | |
| PHF-19 | cerf (<i>Cervus elaphus</i>) | bois | Locus5-P3 165/944 n°45 | 0.1 | (a) | | | | | | | |
| PHF-30 | cerf (<i>Cervus elaphus</i>) | métatarse D | Locus5 165/934 B n°25 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-14 | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | humérus D | Locus6 iso1522/1550 | 0.3 | (a) | | | | | | | |
| PHF-31* | sanglier (<i>Sus scrofa</i>) | radius G | Locus6 est iso1291 | 0.5 | 14.1 | 39.5 | 14.2 | 3.3 | -20.0 | 5.6 | 8930±55 | GrA-50908 |
| PHF-32 | cerf (<i>Cervus elaphus</i>) | mandibule | Locus6 iso1566 | 0.2 | (a) | | | | | | | |
| PHF-15 | aurochs (<i>Bos primigenius</i>) | phalange 1 | Locus6 iso1543 | 0.3 | (a) | | | | | | | |

Tabl. 10. Résultats des analyses chimiques et isotopiques des restes de faune. (a), en grisé : échantillon ne contenant pas assez de matière organique pour entreprendre une extraction; (b), en jaune : collagène altéré dont les teneurs isotopiques ne peuvent être retenues; en rose : échantillons datables; en vert : échantillons ne contenant au final pas assez de collagène pour datation. « rend » correspond au rendement d'extraction du collagène; * indique les échantillons finalement sélectionnés pour datation par radiocarbone.

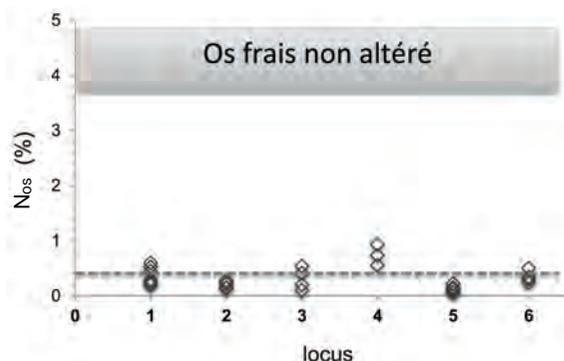


Fig. 38. Résultats des mesures de la teneur en élément carbone du collagène (C_{coll}) des restes de faune soumis à l'extraction par rapport à la teneur en élément azote de l'os (N_{os}) mesurées sur les mêmes échantillons. La zone grisée représente les résultats de C_{coll} pour des collagènes d'os frais non altérés (D. Drucker, SHEP).

Cette faible proportion d'os contenant moins d'un dixième de la matière organique originelle atteste des conditions particulièrement défavorables à la conservation du collagène pour ce site. Il est alors paru indispensable d'établir la composition chimique du collagène encore présent dans les ossements avant l'envoi en datation. En effet, avec une conservation quantitative aussi médiocre de la matière organique osseuse, le risque d'altération chimique du collagène est significatif. Les mesures chimiques (C_{coll} et N_{coll}) des dix collagènes extraits² mettent en évidence l'altération chimique du collagène de deux échantillons osseux du locus 1 (C/N_{coll} de 2,4 et 4,1). Les rapports C/N_{coll} des autres échantillons sont bien compris dans la gamme de 2,9 à 3,6 attendue pour un collagène non altéré (DeNiro 1985). Cependant, les teneurs en C_{coll} et N_{coll} varient de 13,6 à 39,5 % et de 3,9 à 14,5 % respectivement (fig. 38; tabl. 10). Les plus faibles pourcentages de carbone et d'azote du collagène sont souvent attribués à la présence de sels inorganiques qui n'ont pas d'incidence sur les mesures isotopiques (Ambrose 1990). Nous considérons néanmoins comme faibles les seuls ossements ayant fourni des collagènes contenant au moins ca 30 % de carbone, ce qui correspond aux pourcentages retrouvés dans des ossements actuels non altérés. Seuls deux échantillons du locus 1, trois du locus 4 et un du locus 6 répondent à ces critères et ont été envoyés en datation (tabl. 10 et 11). Il s'agit de deux humérus de sanglier (locus 1, PHF-22; locus 4 sud, PHF-9), d'un radius de cerf (locus 1, PHF-24), d'un métatarse d'aurochs (locus 4 sud, PHF-11) et d'un radius gauche de sanglier (locus 6 nord, PHF-31). Les prélèvements effectués sur la mandibule et le fémur humains ont fourni des résultats N_{os} de 0,1 et 0,3 % respectivement. Comme le laissaient présager les résultats obtenus sur les restes de faune, le collagène extrait du fémur humain montre une importante altération chimique avec un C/N_{coll} de 4,1 et des teneurs en C_{coll} et N_{coll} inférieures à 15 et 5 % respectivement. Dans ces conditions, une datation directe fiable par radiocarbone sur collagène, tout comme l'exploitation des données en isotopes stables, n'est pas envisageable pour les restes humains du site de Paris « rue Farman ». Trois datations au radiocarbone ont finalement été obtenues³ et se répartissent en deux ensembles: un échantillon se rapporte à la fin du Préboréal, entre 8632 et 8420 av. n. è. (calibration à 2 sigma, GrA-45018), tandis que les deux autres correspondent à la première moitié du Boréal, entre 8278 et 7772 av. n. è. (calibration à 2 sigma, GrA-50908 et GrA-45017).

Les valeurs de $\delta^{13}C_{coll}$ et de $\delta^{15}N_{coll}$ des sangliers des locus 1, 3 et 4 varient de - 20,9 à - 19,8 ‰ et de 5,3 à 8,3 ‰ respectivement. Les valeurs de $\delta^{13}C_{coll}$ et $\delta^{15}N_{coll}$ sont de - 20,8 et 6,5 ‰ pour l'aurochs du locus 4, et de - 20,1 et 4,3 ‰ pour le cerf

Tabl. 11. Récapitulatif des résultats de l'étude de la conservation quantitative (N_{os}) et qualitative (C/N_{coll} , C_{coll} et N_{coll}) du collagène des restes de faune.

.....
 2. Malgré une faible teneur en matière organique, nous avons tenté l'extraction du collagène sur l'échantillon de fémur humain, compte tenu de la rareté de ce type de reste pour cette période chronologique.
 3. Les échantillons PHF-22 et PHF-24 n'ont pas livré suffisamment de collagène pour datation.

| | Nombre d'ossements prélevés | Nombre d'ossements contenant au moins 0,4% N_{os} | Nombre de collagènes avec C/N_{coll} compris entre 2,9 et 3,6 | Nombre de collagènes contenant au moins ca. 30 % C_{coll} |
|--------------|-----------------------------|---|---|---|
| Locus 1 | 9 | 3 | 2 | 2 |
| Locus 2 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| Locus 3 | 4 | 2 | 2 | 0 |
| Locus 4 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Locus 5 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| Locus 6 | 4 | 1 | 1 | 0 |
| Total | 32 | 9 | 8 | 5 |

du locus 1 (tabl. 10). Les valeurs de $\delta^{13}\text{C}_{\text{coll}}$ du sanglier de Paris « rue Farman » sont comparables à celles de $\delta^{13}\text{C}_{\text{coll}}$ mesurées pour cette espèce au Tardiglaciaire dans le site du Closeau à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine; Drucker 2007). Les teneurs en carbone 13 de cette espèce reflètent malheureusement très imparfaitement le couvert végétal. En effet, les sangliers se nourrissent de glands et de fruits provenant du haut de la canopée. L'aurochs et le cerf sont par contre un excellent marqueur de l'effet canopée (Drucker *et al.* 2008). Or les valeurs de $\delta^{13}\text{C}_{\text{coll}}$ de l'aurochs du locus 4 (-20,8‰) et du cerf du locus 1 (-20,1‰) sont caractéristiques de l'absence de couvert forestier dense (Noe-Nygaard *et al.* 2005; Drucker *et al.* 2008). Ce résultat indique un habitat de type ouvert (prairie ou forêt claire) pour ce spécimen. Les valeurs de $\delta^{15}\text{N}_{\text{coll}}$ des sangliers de l'occupation mésolithique de Paris « rue Farman » sont supérieures à celle obtenue sur le sanglier de la couche azilienne du site du Closeau (Drucker 2007). Dans l'ensemble, les valeurs de $\delta^{15}\text{N}_{\text{coll}}$ des restes d'ongulés du site de Paris « rue Farman » sont plus hautes que celles obtenues sur les ongulés des sites du Tardiglaciaire du Bassin parisien (Drucker 2007; fig. 39). La hausse des teneurs en $^{15}\text{N}_{\text{coll}}$ à la transition Tardiglaciaire-Holocène illustrée par ces résultats a également été mise en évidence sur les restes de cerf du site de Rochedane dans le Jura (Drucker *et al.* 2009). Cette hausse reflète l'intensification de la pédogenèse liée à la hausse des températures.

Les résultats de conservation quantitative et qualitative du collagène sur le site de Paris « rue Farman » mettent en évidence des conditions différentielles d'un locus à l'autre. Celles-ci sont très défavorables, probablement en raison de la proximité du fleuve et des effets de l'urbanisation. Seuls les environs du locus 4 ont fourni des ossements contenant systématiquement du collagène de quantité et de qualité suffisante pour entreprendre des datations par radiocarbone. Les échantillons aptes à livrer une date fiable représentent moins de 20 % des ossements prélevés. L'étude biogéochimique systématique et rigoureuse menée au préalable sur ce site a permis l'obtention de datations directes sécurisées malgré les conditions très défavorables de conservation de la matière organique. Les résultats d'analyse isotopique tendent à montrer la présence d'un paysage plutôt ouvert dans un contexte de réchauffement climatique déjà bien amorcé.

Les coquillages tertiaires

Lors de la fouille manuelle des différents locus mésolithiques, et plus rarement lors des différents décapages, quinze coquillages d'espèces marines tertiaires ont été collectés (tabl. 12; fig. 40). Le locus 5 est celui qui a livré le plus grand nombre de coquillages (nb: 5). La présence de tels coquillages sur les sites archéologiques est souvent due à leur utilisation comme objets de parure (Taborin 1974; 1993). Cependant, sur le site de Paris « rue Farman », aucun des coquillages ne présente de traces claires d'une perforation anthropique.

Si l'aspect roulé des Potamides funatus (fig. 40: nos 10 à 14) permet d'envisager une origine naturelle—le site étant localisé dans la plaine alluviale de la Seine, dont les alluvions comportent des coquillages fossiles érodés de formations tertiaires plus ou moins lointaines (Pomerol, Feugueur 1968)—, l'état de fraîcheur des autres espèces de gastéropodes est incompatible avec un transport fluvial prolongé. De tels coquillages bien conservés sont par ailleurs inconnus

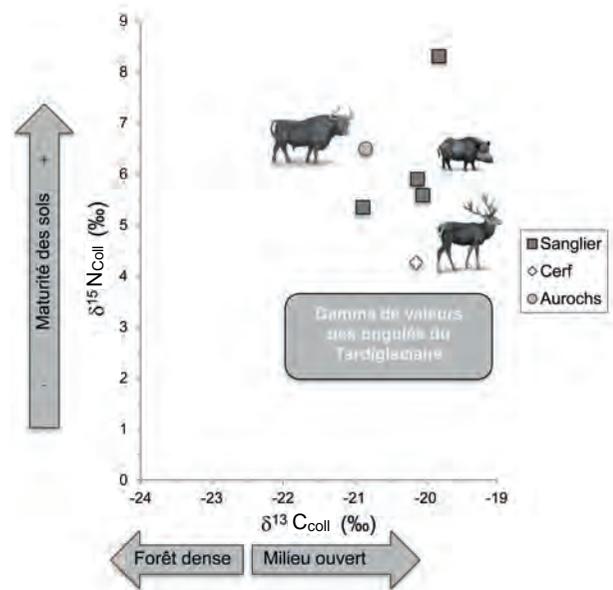


Fig. 39. Résultats des analyses isotopiques du carbone et de l'azote du collagène ($\delta^{13}\text{C}_{\text{coll}}$ et $\delta^{15}\text{N}_{\text{coll}}$) de sanglier et d'aurochs du locus 4. La zone grisée figure la gamme de valeurs isotopiques obtenues sur les ongulés des sites du Tardiglaciaire du Bassin parisien (d'après Drucker 2007).

| Coquillages marins (fossiles) | Numéro d'inventaire | Fig. n° | Loc 1 | Loc 2 | Loc 3 | Loc 4 | Loc 5 | Loc 6 |
|---|---------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <i>Crommium</i> sp. | L5 P4, 164/939-112 | 1 | - | - | - | - | x | - |
| <i>Crommium</i> sp. | L5 P4, 163/936-121 | 2 | - | - | - | - | x | - |
| <i>Fustiara subburnea</i> | L3 P4, 134/997-30 | 3 | - | - | x | - | - | - |
| <i>Antalis</i> sp. | L2 P2, 164/974-34 | 4 | - | x | - | - | - | - |
| <i>Bayania lactea</i> | L2 P4, 148/976-81 | 5 | - | x | - | - | - | - |
| <i>Bayania lactea</i> | L5 P3-4, 163/94521 | 6 | - | - | - | - | x | - |
| <i>Serratocerithium</i> cf. <i>tuberculosum</i> | L4 P2, 115/990-4 | 7 | - | - | - | x | - | - |
| <i>Vicinocerithium</i> sp. | L5 P4, 166/937-137 | 8 | - | - | - | - | x | - |
| <i>Vicinocerithium</i> sp. | L5 P3-4, 164/94523 | 9 | - | - | - | - | x | - |
| <i>Potamides funatus</i> | L1, 166/964 | 10 | x | - | - | - | - | - |
| <i>Potamides funatus</i> | L3 P1, 132/990-17 | 11 | - | - | x | - | - | - |
| <i>Potamides funatus</i> | L5 P4, 163/935-71 | 12 | - | - | - | - | x | - |
| <i>Potamides funatus</i> | Zone 2 M, 139/959-15 | 13 | - | x | - | - | - | - |
| <i>Potamides funatus</i> | Zone 2 M H5/chab, iso 557 | 14 | - | x | - | - | - | - |
| <i>Glycymeris</i> sp. | L4 P1, 115/991-2 | 15 | - | - | - | x | - | - |
| Total | | | 1 | 4 | 2 | 2 | 6 | 0 |

Tabl. 12. Identification et données contextuelles des coquillages collectés dans l'US 6.

des gîtes fossilifères tertiaires de Paris *intra muros*; les gisements les plus proches à en livrer se situent à une trentaine de kilomètres à l'ouest, dans les Yvelines— le riche gîte de Grignon étant l'un des plus célèbres aujourd'hui (Merle dir. 2008). L'espèce *Fustiaria subburnea* (fig. 40: n° 3) se rapporte certainement au Lutétien, tout comme très probablement les *Crommium* sp. (fig. 40: n° 1 et 2), *Bayania lactea* (fig. 40: n° 5 et 6) et *Vicinocerithium* sp. (fig. 40: n° 7 et 9). L'*Antalis* sp. lisse (fig. 40: n° 4) et le *Glycymeris* sp. (fig. 40: n° 15), n'ayant aucun caractère diagnostique, pourraient provenir soit d'un gîte fossilifère soit d'une côte mésolithique. Quoi qu'il en soit, il semble fort probable que ces coquillages fossiles marins bien conservés aient été apportés sur le site par les hommes mésolithiques.

Bien que dépourvus de traces d'aménagements anthropiques claires pour la suspension, ces coquillages peuvent avoir constitué des objets de parure. Les Scaphopodes (fig. 40: n° 3 et 4), naturellement perforés, ont pu être utilisés en tant que tels comme perles tubulaires. Les autres coquillages sont fracturés anciennement au niveau de leur ouverture. Ces types de fracture, dont les bords sont altérés par des processus physico-chimiques post-dépositionnels, peuvent résulter de la cassure accidentelle d'un trou de suspension anthropique suivi d'un séjour du coquillage sous terre mais sont également communs dans les collections naturelles. Notons cependant le cas rare de l'une des deux *Bayania lactea* (fig. 40: n° 5), pour laquelle la fracture intéresse le pont situé entre un trou naturel de prédateur marin sur la dernière spire et la lèvre du coquillage. Il peut donc s'agir soit d'objets de parure en coquillages qui ont été portés, cassés et abandonnés sur le site, soit d'un lot de coquillages ramassé, ramené puis écarté sur le site par les mésolithiques en raison de leur non-conformité aux normes esthétiques nécessaires à leur intégration dans un dispositif ornemental. Si l'absence de véritables concentrations de coquillages n'est pas exclusivement liée à des phénomènes de formation du site, l'éparpillement des spécimens dans différents mètres carrés indiquerait plutôt des pertes occasionnelles au fil des différentes activités effectuées sur le site.

L'utilisation des mêmes types de coquillages fossiles tertiaires et de Scaphopodes marins comme objets de parure est documentée sur plusieurs gisements du premier Mésolithique. C'est le cas en Allemagne, sur les sites de Falkensteinhöhle (*Potamididae* dans la couche 6; Rähle 1978) et Probstfels (*Potimididae*;

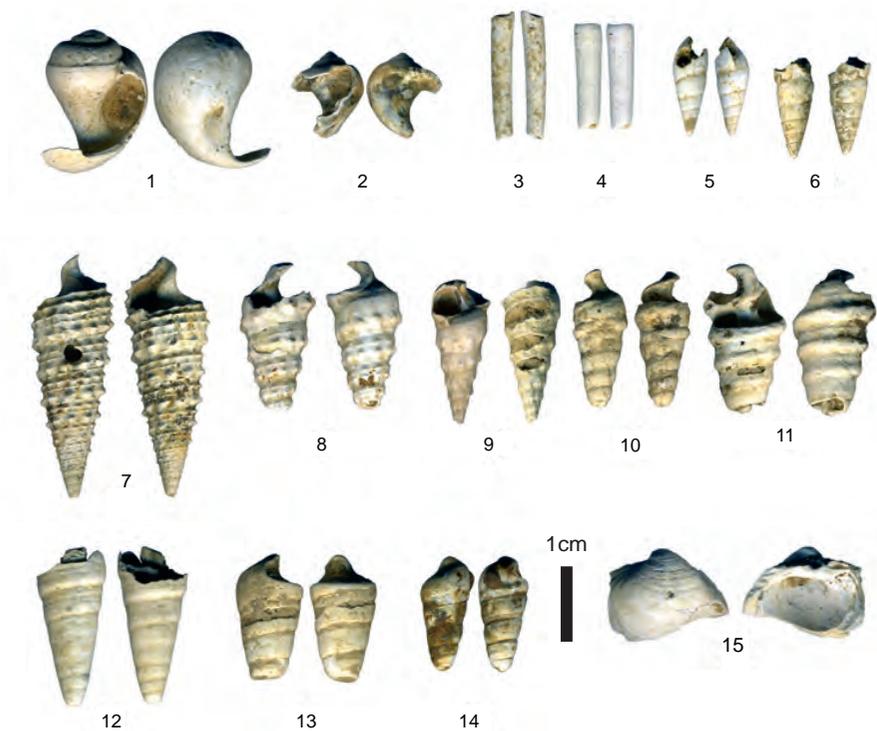


Fig. 40. Coquillages marins d'origine tertiaire collectés dans l'US6 :
 n° 1 et 2: *Crommium* sp. (locus 5);
 n° 3: *Fustiara suburnea* (locus 3);
 n° 4: *Antalis* sp. (locus 2);
 n° 5: *Bayania lactea* (locus 2);
 n° 6: *Bayania lactea* (locus 5);
 n° 7: *Serratocerithium* cf. *tuberculosum* (locus 4);
 n° 8 et 9: *Vicinocerithium* sp. (locus 5);
 n° 10 à 14: *Potamides funatus* (aspect roulé);
 n° 15: *Glycymeris* sp. (M. Vanhaeren, CNRS).

Rähle 1978), mais aussi en France: dans le Doubs, à Bavans (Potamididae dans la couche 6; Aimé, Devits 1984) et Rochedane (*Bayania* sp. et *Crommium* sp.; Cupillard 1998); et dans la Somme, sur le site La Chaussée-Tirancourt « Petit-Marais » (*Bayania* sp., *Crommium* sp., Potamididae, *Antalis* sp. et *Glycymeris* sp.; Ducrocq 2001). Ces exemples corroborent l'interprétation des coquillages du site de Paris « rue Farman » comme objets de parure et suggèrent leur intégration dans une aire culturelle comprenant le nord et l'est de la France ainsi que l'Allemagne. En effet, le site de La Chaussée-Tirancourt partage l'utilisation de l'ensemble des types de coquillages fossiles de Paris, distant de 125 kilomètres. Au-delà de cet axe nordique, les *Bayania* sp. et les *Crommium* sp. se retrouvent aussi à quelque 370 kilomètres vers l'est dans le site contemporain de Rochedane, et les Potamididae semblent particulièrement en vogue au premier Mésolithique entre ces mêmes régions et l'Allemagne. Les *Antalis* sp., attribués au premier Mésolithique, ne se retrouvent par contre que sur les sites de Paris « rue Farman » et La Chaussée-Tirancourt « Petit Marais ».

Les silex taillés

Origine et modalités d'approvisionnement des matériaux

Une grande part du mobilier mésolithique (83,7%) est constituée de vestiges en silex, liés majoritairement à la production d'armatures de projectiles micro-lithiques (301 armatures ont été récoltées sur l'ensemble du site). D'un locus à l'autre, la matière première employée pour la chaîne opératoire des supports lamellaires est la même, à quelques nuances près. Elle correspond en général à un silex du Secondaire récolté en position secondaire, sous forme de galets au cortex roulé de plus ou moins grandes dimensions (fig. 41). Ces volumes débités présentent les mêmes caractéristiques d'un locus à l'autre. Ils sont de taille

► Fig. 41. Volumes débités reconstitués après remontages (B. Souffi, Inrap).



1 - Rem 233



2 - Rem 309

assez modeste (entre 5 et 8 cm) et présentent un cortex roulé avec dans certains cas des surfaces néocorticales. Un seul bloc du locus 5, au cortex roulé, présente une longueur reconstituée de 14,2 cm pour 9,7 cm de large et une épaisseur de 5 centimètres (fig. 41 : n°1). L'aptitude à la taille de ces galets est assez médiocre, la plupart présentent en effet des fissures de gel ou des gibbosités internes. Cependant, ils semblent avoir l'avantage de présenter des convexités et/ou angulations adéquates pour l'implantation des surfaces de débitage. Il s'agit d'une modalité fréquemment observée sur les débitages lamellaires du premier Mésolithique (Souffi 2004). Ces galets sont vraisemblablement issus d'un approvisionnement local au sein des alluvions de la Seine. Le volume des blocs semble dépendre ici plus de ce qui est disponible dans l'environnement immédiat que d'un véritable choix technique. En effet, sur d'autres sites mésolithiques de plein air, comme à Acquigny dans l'Eure (Souffi 2004) ou à Saleux dans la Somme (Fagnart *et al.* 2008), l'ancienne terrasse locale a fourni aux mésolithiques des blocs et galets plus volumineux, entre 10 et 15 centimètres de long.

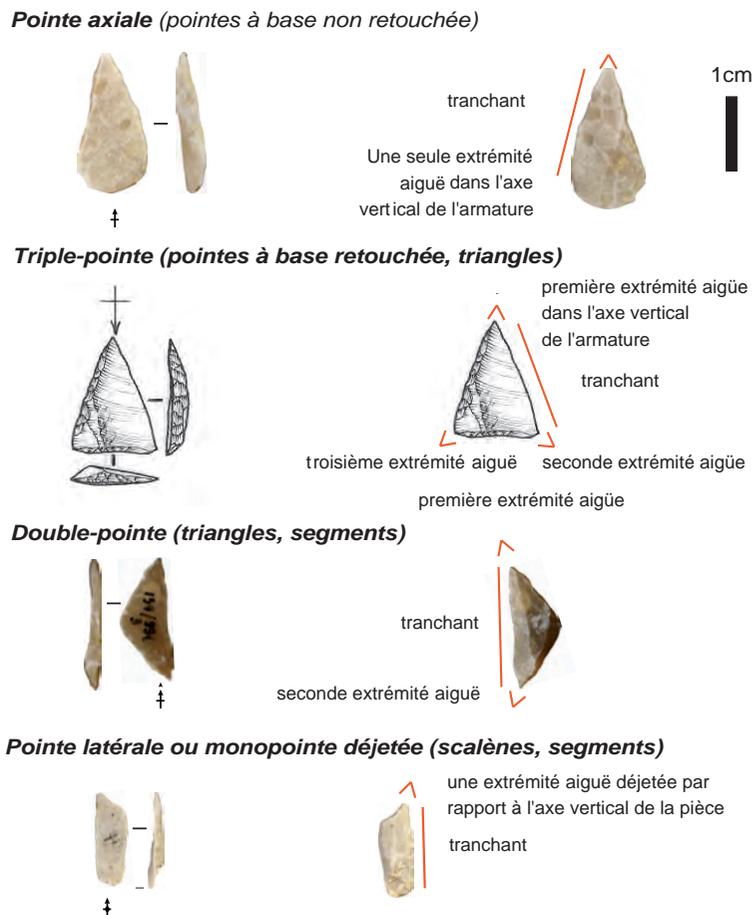
Dans les locus 2, 3 et 5, on observe la présence d'un silex secondaire de bonne qualité, au cortex semi-crayeux, dont les volumes semblent présenter des dimensions supérieures (autour de 10 cm et plus) aux galets. Deux outils macrolithiques, un « tranchet » et plusieurs éclats de façonnage du locus 2, un outil prismatique et plusieurs outils du fonds commun du locus 5 ont notamment été réalisés dans ce matériau. Malheureusement, les remontages concernant cette matière première sont rares ou relativement courts. Il n'est donc pas possible de savoir si ce matériau a été débité au moins en partie sur place. Certaines pièces ont en effet pu être importées au stade de produits finis. L'emploi d'un tel matériau traduit la fréquentation par les mésolithiques du site de Paris « rue Farman » d'affleurements du Crétacé supérieur (craie blanche à silex du Campanien) pour un approvisionnement en position primaire ou secondaire. On retrouve de tels affleurement en bord de Seine, non loin du site : « La craie campanienne n'affleure qu'en étroites bandes sur les coteaux de la rive gauche de la Seine en aval de Paris, à Rueil-Malmaison, à Saint-Cloud, Sèvre, Meudon et Issy-les-Moulineaux. Sous les alluvions quaternaires, elle apparaît sur une large boutonnière en « V » ouverte par la Seine du pont de Grenelle jusqu'à Suresnes » (Diffre, Pomerol 1979). Les rognons issus de ces formations devaient livrer des blocs d'un volume plus important et de meilleure qualité que ceux présents dans la nappe alluviale, permettant la confection d'outils plus volumineux comme les outils macrolithiques (au moins un outil de type hachettiforme du locus 2). Il faut également noter l'importation, sur le locus 5, d'au moins un outil réalisé dans un silex secondaire différent et non débité sur place. Son abandon semble lié à une fracturation intervenue vraisemblablement lors de son utilisation.

Des éléments en silex tertiaire sont attestés et souvent altérés par une forte patine blanche, voire parfois désilicifiés. Au moins deux blocs ont été débités au sein des locus 1 et 5, tandis que les locus 2 et 3 ont livré chacun moins d'une dizaine de produits en silex tertiaire. Le bloc débité sur le locus 1, par ses dimensions importantes et son cortex semi-crayeux, pourrait provenir d'un approvisionnement de silex en position primaire ou à proximité de cordons démantelés. Sur le locus 3, un outil prismatique en silex tertiaire a été importé à l'état de produit fini avant d'être abandonné fracturé.

Analyse fonctionnelle des microlithes

Parmi les 301 armatures récoltées sur le site, 279 issues des locus 1, 2, 3 et 5 ont pu faire l'objet d'une approche fonctionnelle (Chesnaux 2013). Contrairement à ce

Fig. 42. Localisation des parties agissantes observées sur les armatures: on observe différentes combinaisons en fonction du nombre et de la localisation des extrémités et tranchants (É. Boitard-Bidaut, Inrap; L. Chesnaux).



qui a pu être observé en Belgique (Crombé *et al.* 2014), aucun des microlithes analysés n'a présenté de macro- et microtraces permettant de démontrer que ces objets ont servi autrement qu'en armatures de projectile. Ainsi, l'origine de l'accumulation des microlithes dans les différents locus peut résulter, selon leur état de fragmentation, de différentes séquences de la chaîne opératoire cynégétique (Chadelle *et al.* 1991). Il peut s'agir de produits abandonnés après fabrication, parce que ratés ou perdus. Ces vestiges peuvent aussi correspondre à des pièces utilisées, rapportées au sein de carcasses de gibier (on constate la présence de nombreux restes fauniques), ou de fûts de flèches destinés à être réarmés par de nouvelles pointes. Ces armatures pourraient également constituer une réserve en vue d'une utilisation ultérieure. L'intention de cette étude portait également sur l'agencement de ces pièces sur les fûts de flèches (armatures composites ou non, associant armatures perçantes et barbelures) et les combinaisons typologiques (morphologies associées). Les 279 armatures entières et fragmentées ont été observées à l'œil nu, à la loupe binoculaire (modèle Olympus SZ-ET à des grossissements de 10× à 63×), puis au microscope métallographique (modèle Leica DM-RM à des grossissements de 100× et 200×), selon des protocoles communément utilisés (Plisson 1985; Semenov 1964; Keeley 1980) et plusieurs référentiels expérimentaux (Fischer *et al.* 1984; Philibert 1991; 2002; O'Farrell 2004; Crombé *et al.* 2014; Chesnaux 2009; 2014). Du point de vue typologique, les différents locus du site de Paris « rue Farman » présentent une certaine cohérence. L'étude tracéologique réalisée révèle une homogénéité fonctionnelle des quatre assemblages microlithiques analysés. En effet, les doubles-pointes (triangles ou segments; fig.42), possiblement emmanchées

latéralement (Chesnaux 2013 ; 2014), sont partout majoritaires. Néanmoins, une variabilité plus importante apparaît au sein du locus 5 avec la présence de triples-pointes en plus grand nombre (fig. 43). Les taux de fragmentation et d'impact sont également similaires d'un locus à l'autre (fig. 44). Le taux d'impact reste toutefois très faible (3,2 % des armatures observées). Cela est à mettre en rapport avec le nombre important de doubles-pointes présentes dans tous les locus, généralement emmanchées latéralement et présentant rarement des traces d'impact. Les pointes axiales présentent aussi un faible taux d'utilisation (4 sur 23 présentant des traces d'impact; fig. 45). Cela paraît curieux, car les expérimentations ont montré que ce type de pointe présentait très fréquemment des traces d'impact (Chesnaux 2014). Leur faible utilisation ici suggère qu'elles n'ont peut-être pas été utilisées en association avec les doubles-pointes au sein des mêmes hampes, ces dernières étant plus fréquemment utilisées. Les triples-pointes sont en majorité de forme subtriangulaire (triangles, pointes à base retouchée). Les pointes latérales ou monopointes déjetées sont des armatures qui ne disposent que d'une seule extrémité aigüe, déjetée par rapport à l'axe longitudinal du support. Il s'agit de quelques segments et triangles scalènes. Quel que soit le locus, elles sont rarement endommagées. Pourtant, du fait de l'aménagement d'une petite pointe, elles ont très bien pu servir de barbelure en retrait sur la hampe. Cela expliquerait leur faible taux d'endommagement. Elles restent rares au sein des quatre assemblages étudiés, contrairement aux séries microlithiques sautois (Chesnaux 2009 ; 2014). Par ailleurs, elles correspondent à une remise en état de microlithes cassés en vue d'une réutilisation ultérieure. Sur le site de Paris « rue Farman », deux triangles scalènes/doubles-pointes cassés au cours de leur utilisation ont subi une réfection qui a conduit à un changement de statut typologique et sont devenus des pointes latérales. Il est à noter qu'expérimentalement ces armatures se détachent facilement dans l'animal lorsqu'on retire la flèche. Sur le locus 2, dix segments présentent des émoussés forts au niveau de l'interface entre le dos retouché et la face inférieure. Il est possible que ces émoussés, supprimant les gibbosités produites par les proximaux des enlèvements de retouche, témoignent d'un geste technique afin de « renforcer » les bords ou d'améliorer l'adhérence des armatures à la hampe.

Différentes étapes de la chaîne opératoire cynégétique se sont bien déroulées sur le site de Paris « rue Farman ». L'identification des cassures liées à l'utilisation et la présence de fragments d'armatures exposés au choc d'impact (à l'extérieur de l'emmanchement) et rapportés sur le site au sein de carcasses témoignent en effet de la réalisation sur place, au sein des locus 1, 2, 3 et 5, des étapes de fabrication des armatures, de réarmement et de réfection des flèches. Ainsi, au moins deux fragments de pointe axiale des locus 3 et 5 semblent avoir été rapportés sur le site au sein d'une carcasse⁴. Il reste à savoir si les différentes séquences sont issues des mêmes chaînes opératoires ou si, successivement, ces locus ont eu des vocations différentes. Un indice primordial qui irait dans le sens d'une unicité de temps et de lieu est la présence au sein du locus 3 d'un microburin qui remonte sur son armature fracturée à l'impact. Par ailleurs, les deux armatures

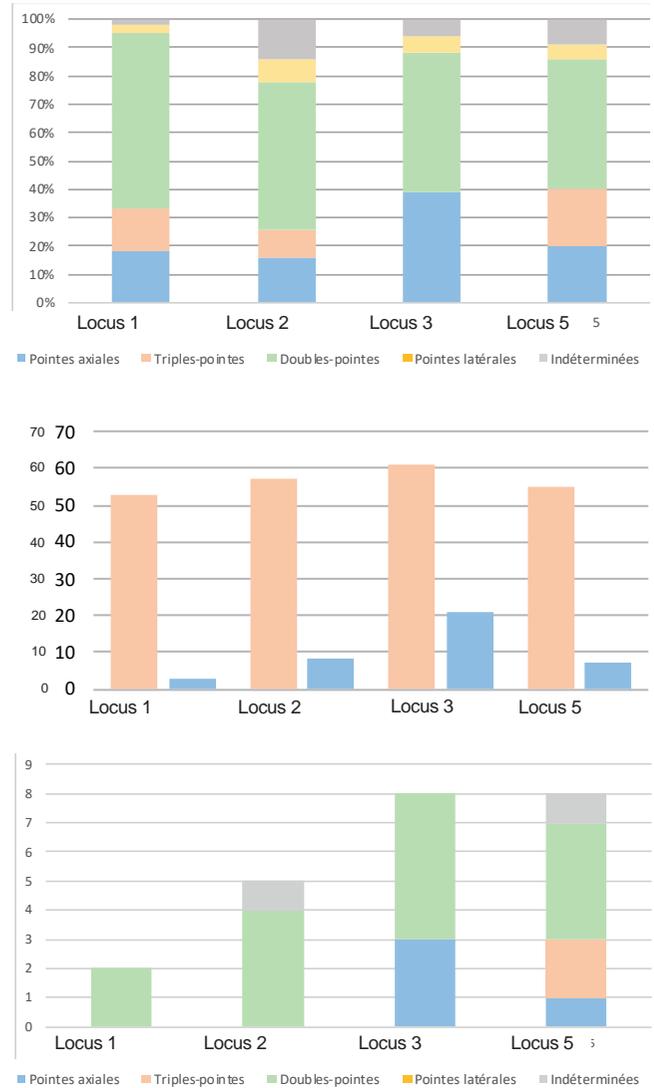


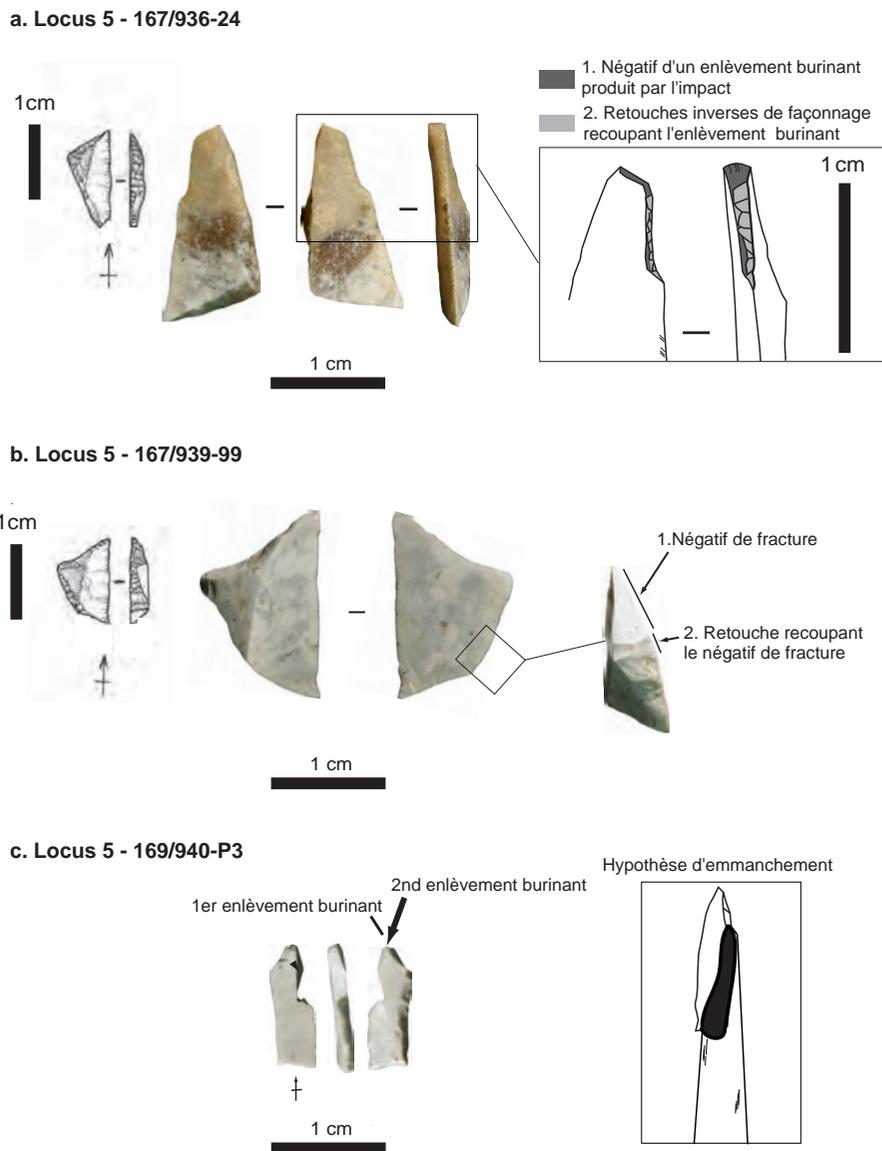
Fig. 43. Représentation graphique des différents types d'armatures (en pourcentage) pour chaque locus (L. Chesnaux).

Fig. 44. Comparaison des taux d'impact et de fragmentation par locus (L. Chesnaux).

Fig. 45. Nombre d'armatures endommagées à l'impact par types et par locus (L. Chesnaux)

.....
4. Il s'agit de fragment fracturés à la limite de la hampe.

Fig. 46. Exemples d'armatures endommagées: a. triangle figurant des retouches de réfection qui recourent une cassure liée à l'utilisation de la pièce (È. Boitard-Bidaut, Inrap; L. Chesnaux); b. armature présentant un négatif de fracture recoupé par de la retouche de façonnage; toutefois, dans ce cas, il n'est pas possible de savoir si la fracture est liée au façonnage ou à l'utilisation de la pièce (È. Boitard-Bidaut, Inrap; L. Chesnaux); c. endommagements macroscopiques d'un triangle du locus 5 témoignant de son emmanchement en partie distale de hampe (L. Chesnaux).



témoignant d'une réfection après utilisation sur les locus 1 et 5 iraient également dans ce sens (fig. 46). Chaque locus apparaîtrait alors comme un endroit où, successivement, on fabrique les armatures et on les emmanche, avant de les utiliser sur les lieux d'abattage (chasse) et de les rapporter dans les carcasses ou sur les hampes destinées à être réarmées.

Analyse fonctionnelle des outils en silex

Parmi l'outillage lithique domestique⁵, 100 pièces provenant des six locus ont pu être analysées d'un point de vue fonctionnel par l'observation des microtraces et polis d'utilisation. Il s'agit le plus souvent d'outils retouchés. Le nombre d'artefacts étudiés pour chaque locus varie entre six pièces pour le locus 6 et 28 pièces pour le locus 5. L'échantillonnage des pièces a été réalisé sur la base de critères typotechnologiques. Plusieurs types de supports et d'outils sont ainsi représentés dans l'analyse: burins, grattoirs, perçoirs, denticulés, éclats,

.....
 5. Cette approche ne concerne aucune pièce brute non retouchée.

lames ou lamelles portant des zones de retouches marginales ou discontinues. Les supports trop affectés par la patine n'ont pas été retenus. L'observation des artefacts a été réalisée au microscope métallographique équipé d'objectifs à fond clair, avec des facteurs de grossissement compris entre 50 et 400 (matériel optique de marque Nikon, modèle Optiphot). Les pièces ont été observées selon les protocoles propres à la discipline (Keeley 1980; Plisson 1985), après avoir été nettoyées à l'alcool à 90°. Les stigmates retenus sont les poliss, les émoussés, les stries et les écaillures/ébréchures. Sur l'ensemble de la série, 55 pièces portent des traces relatives à une utilisation, et 95 zones utilisées (ZU) ont été enregistrées à la surface de ces pièces. Si les traces ont pu être identifiées dans la plupart des cas, on peut d'ores et déjà constater que la proportion de pièces qui présentent des traces d'usage n'est pas très élevée (47%), de même que la moyenne de zones usées par pièce, qui est inférieure à 1 (0,81 ZU/pièce).

Matières d'œuvre et cinématique de l'outillage

Les matières animales souples (peau, tissu carné) représentent la plus grande part des déterminations (53 %; fig. 47). Le travail de la peau, avec l'intervention ou non d'un agent abrasif (comme l'ocre, par exemple), représente à lui seul 37% des déterminations (fig. 48). Le travail sur les tissus carnés (TC), qui associe la découpe des chairs, des tendons mais aussi de la peau sans que l'on puisse la distinguer en tant que telle, est quant à lui plus discret (16 %). Le travail des matières dures animales représente à peu près un cinquième des déterminations (19 %). On place notamment dans cette catégorie les traces relatives au travail de l'os, de l'ivoire ou du bois de cervidé (fig. 49). Des poliss de matières végétales ligneuses (bois) ont été observés, au même titre que des poliss de matières végétales non ligneuses (fig. 50). Dans ce dernier cas, les micropoliss résultent du travail de plantes riches en silice, comme le roseau. L'existence de hampe fabriquée dans ce matériau est attesté par l'ethnologie, notamment au Mexique (Soustelle 1966). La proportion de pièces consacrées au travail des matières végétales est assez faible et correspond à 10% de l'ensemble analysé. On signalera enfin que quelques outils (4 %) ont été utilisés au travail de plusieurs matériaux de nature différente, tandis que la matière travaillée par certains outils n'a pas pu être identifiée dans 14 % des cas, soit parce que l'état de surface du support rendait peu propice une interprétation des traces, soit parce que ces dernières étaient trop faiblement marquées pour différencier une matière d'œuvre.

La proportion des outils ayant travaillé en action longitudinale, c'est-à-dire parallèle au tranchant, est quasi similaire à celle des outils qui ont travaillé en action transversale, perpendiculairement au tranchant (fig. 51). Les supports utilisés en action à la fois longitudinale et transversale sont à peine plus nombreux que ceux utilisés en action rotative (pour percer, par exemple). Les traces relatives à l'emmanchement ou à la préhension des pièces sont nombreuses et correspondent à près d'un cinquième des déterminations (17 %). Elles ont été observées, pour la plupart d'entre elles, sur des grattoirs, des armatures ou encore des lamelles retouchées. La matière d'œuvre utilisée pour la confection du manche n'a été que rarement identifiée et, lorsqu'une détermination a pu être avancée, il s'agissait de matière végétale. Moins de 30 % des lames retouchées et 24 % des lamelles retouchées portent des stigmates d'utilisation. Le pourcentage d'éclats à retouches marginales, non façonnés, est encore plus faible (14 %).

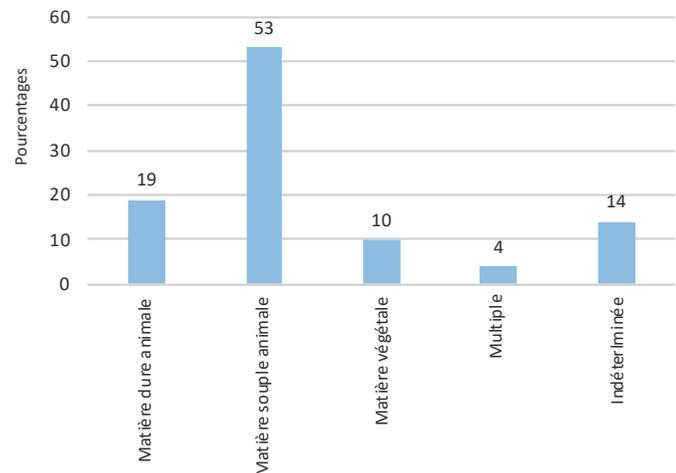


Fig. 47. Répartition des matières d'œuvre identifiées (hors traces d'emmanchement ou de préhension) (R. Gosselin, CNRS).

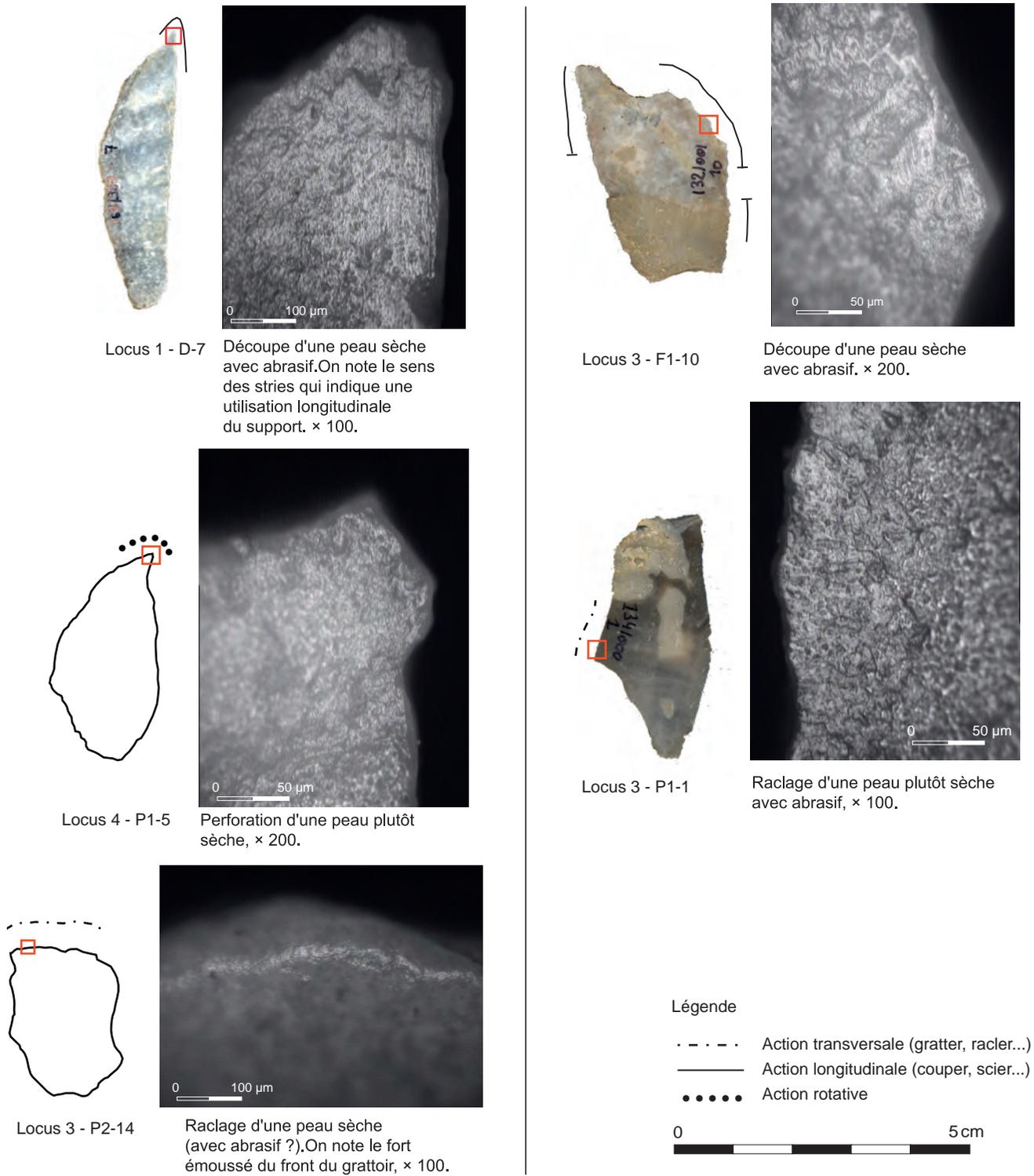


Fig. 48. Le travail de la peau (R. Gosselin, CNRS).

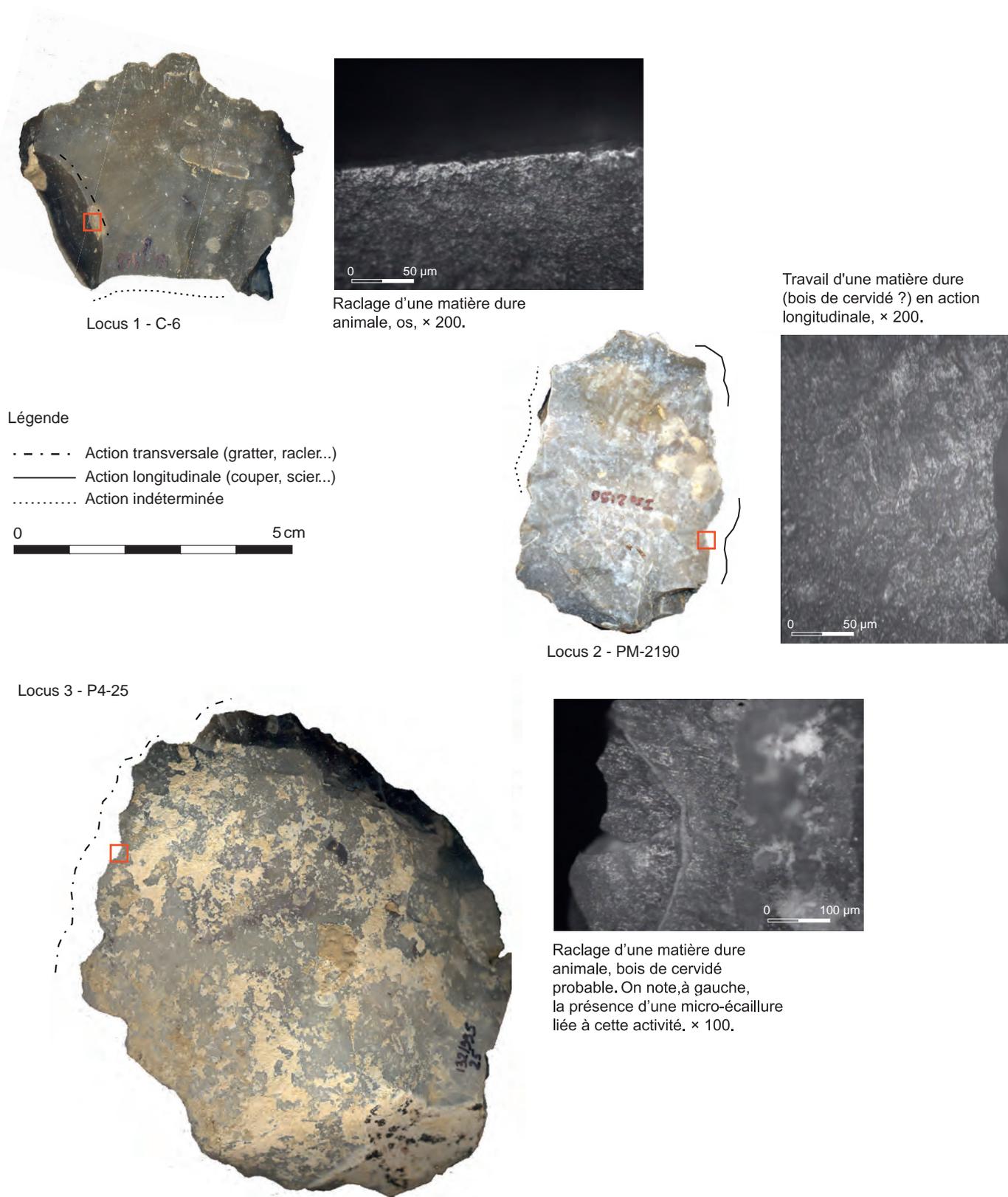


Fig. 49. Le travail des matières dures animales (R. Gosselin, CNRS).

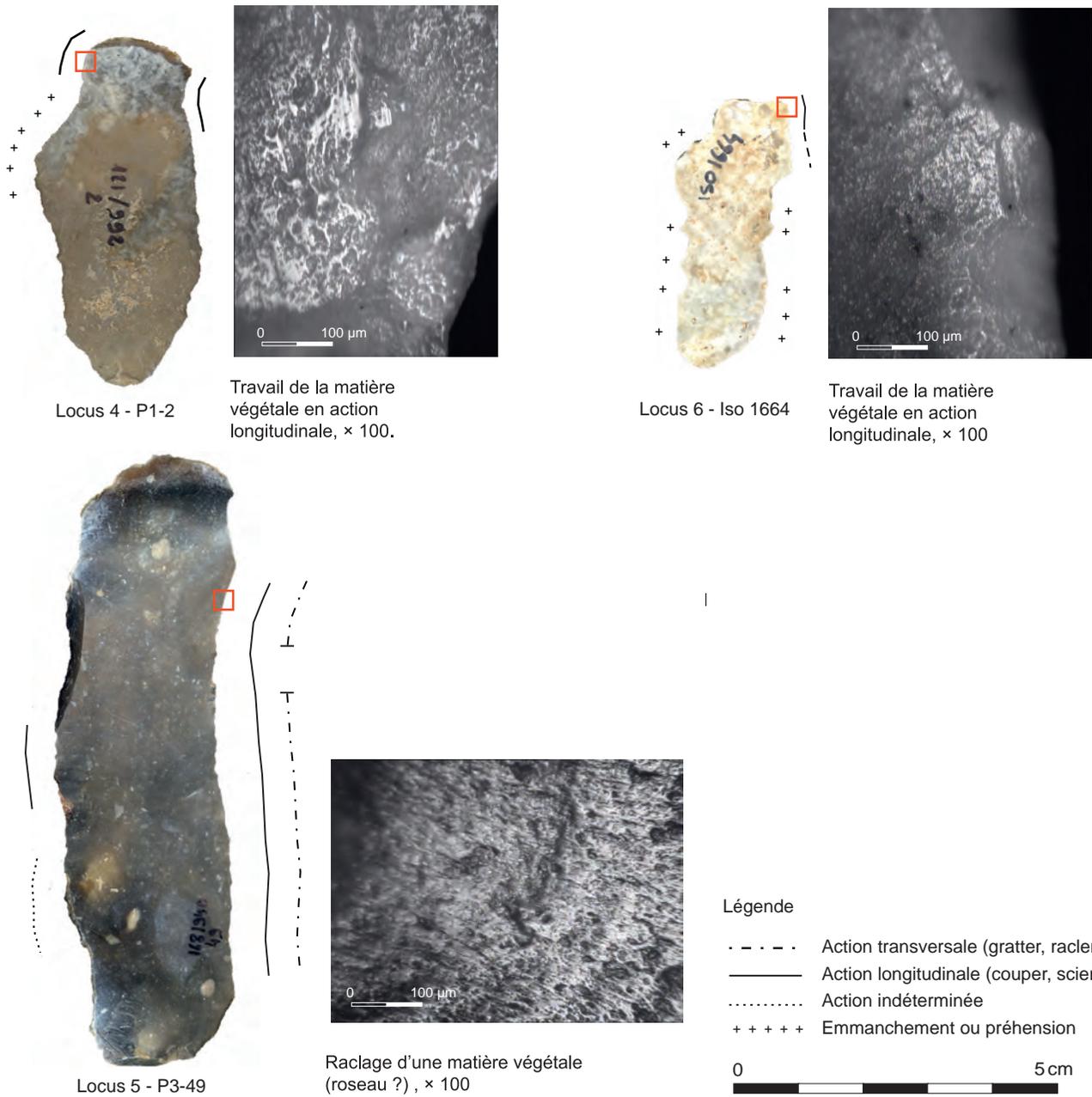


Fig. 50. Le travail des matières végétales (R. Gosselin, CNRS).

Microtraces et macrofaits: mise en perspective des données tracéologiques

Les quelques échantillons ayant livré des traces d'utilisation sont dominés par le travail de la peau, activité peut-être en lien avec la proximité du cours d'eau. En effet, les activités de corroyage des peaux (nettoyage, réhydratation au cours du travail) rendent cette proximité quasi indispensable. Pour autant, la répartition des activités identifiées par locus suggère quelques aires d'activités spécialisées et permet d'évaluer la place de chaque locus par rapport à cette spécialisation potentielle.

Le locus 1 se caractérise par un déficit de pièces usées (40 %) et seulement onze zones utilisées perceptibles sur les quinze pièces analysées. Les traces d'usure observées y sont toutefois très marquées, avec des polis suggérant une utilisation assez longue des supports. Il existe une très nette spécialisation de l'activité de ce locus autour du travail de la peau, notamment les dernières phases du corroyage, qui font intervenir l'usage d'un agent abrasif tel que l'ocre afin probablement d'amincir les peaux avant de les tanner (fig. 52; Plisson 1985; Philibert 1994; 1999; Gosselin 2005). Le locus 2 est celui qui comporte la plus forte proportion de pièces usées par rapport au nombre d'artefacts étudiés (61,5 %). Ici encore, le travail de la peau est prépondérant dans les déterminations, mais à un stade de préparation (en amont?) qui semble différent de celui du locus 1 (fig. 52). Le locus 3 se distingue par le fait qu'il est le seul dont le nombre total d'usures observées (nb: 25) est supérieur au nombre de pièces analysées (nb: 22). Cela est peut-être dû au fait que les matières d'œuvre déterminées ainsi que la cinématique des outils sont les plus polyvalentes, traduisant une plus grande variété d'activités sur ce locus. À travers la bonne proportion de pièces usées, on note toutefois une prédilection pour le travail des matières souples animales, principalement la peau sèche, et les activités probables de boucherie (fig. 52). Le locus 4 présente, comme le locus 1, un déficit de pièces usées et d'usures. On relève, par ailleurs, que la majorité des déterminations correspond au travail des tissus carnés, ce qui, conjugué à la présence de micropolis de matière dure animale, conduit à voir dans ce locus un espace orienté peut-être un peu plus vers les activités de boucherie. Le locus 5 est celui où la proportion de zones usées par artefact est la plus faible (35,7 %) alors qu'il s'agit du locus qui a livré le plus grand nombre de pièces. La raison tient en grande partie à une mauvaise conservation des traces. En effet, près d'un tiers de l'ensemble des artefacts dont l'état de surface ne permet aucune interprétation provient de ce seul locus. Toutefois, compte tenu des matières d'œuvre identifiées et de la cinématique des tranchants (fig. 53), le travail de la peau semble être prépondérant. Pour le locus 6, seules six pièces ont pu être analysées, ne permettant pas la moindre interprétation. On peut toutefois être surpris par le fait qu'aucune trace de matière animale souple (peau ou tissu carné) n'ait été observée sur l'échantillon. Plusieurs faits marquant ressortent de l'observation des traces d'utilisation. Les burins et denticulés sont très majoritairement associés au travail des matières dures animales, tandis que becs, grattoirs, éclats et lamelles retouchés ou encore perçoirs sont utilisés principalement dans le cadre des activités de corroyage (processus de transformation de la peau en cuir). Récemment, certaines étapes du travail de la peau ont bien été identifiées sur différentes haltes de chasse du premier Mésolithique dans le nord de la France, notamment à Rosnay (Marne; Guéret 2013b; Souffi *et al.* 2015b) et Remilly-les-Pothées (Ardennes; Souffi *et al.* 2018) Les éclats laminaires ou lamellaires, de préférence retouchés, ont été privilégiés pour le travail des matières végétales, bien représenté sur certains sites belges du premier Mésolithique (Guéret 2013b; Vandendriessche *et al.* 2019).

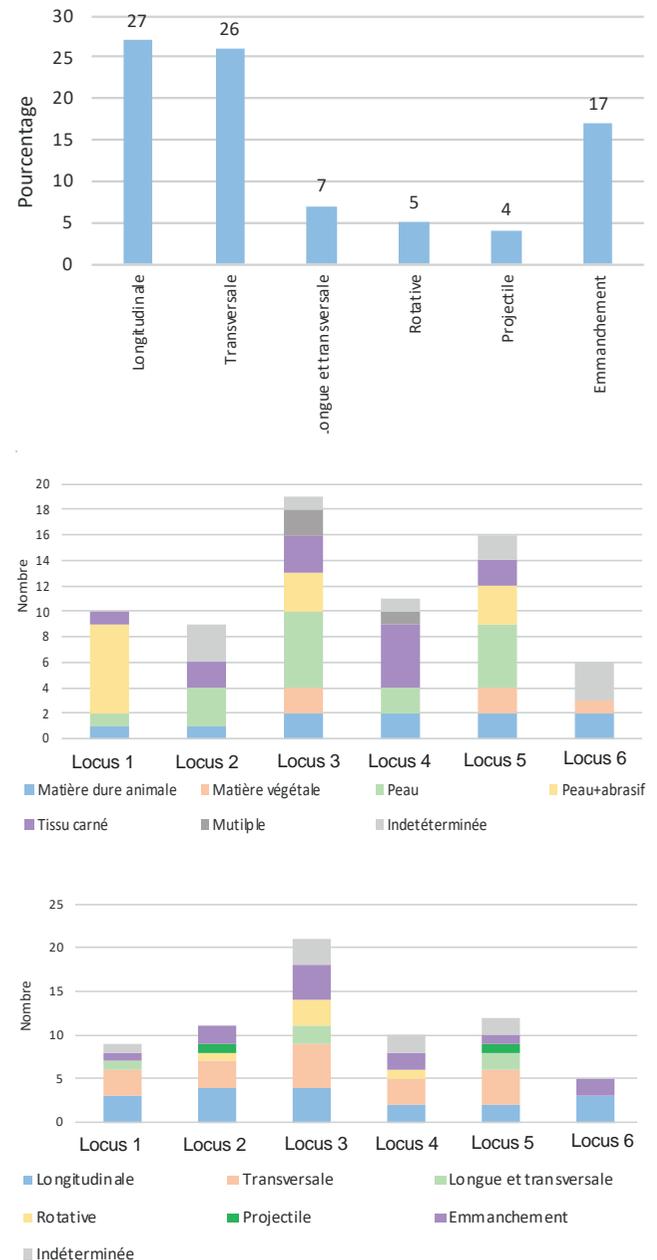


Fig. 51. Part (en pourcentage) des actions identifiées sur les tranchants utilisés (R. Gosselin, CNRS).

Fig. 52. Nombre de zones utilisées (ZU) observées et part (en pourcentage) des différentes matières d'œuvre identifiées pour chaque locus (R. Gosselin, CNRS).

Fig. 53. Cinématique des tranchants utilisés par locus (en nombre) (R. Gosselin, CNRS).

Enfin, certains supports comme les éclats retouchés sont polyvalents et ont pu être employés pour le travail des matières animales souples aussi bien que dures. La spécialisation des supports vers un type d'activité est confortée par la cinématique. En effet, les éclats lamellaires ou laminaires ainsi que les lames et lamelles retouchées ont été utilisés presque exclusivement pour des actions longitudinales (découpe, rainurage, etc.), tandis que les éclats retouchés ont servi très majoritairement en action transversale (grattage, raclage, etc.), à l'instar des grattoirs ou des denticulés.

D'une manière générale, le nombre de supports qui présentent des traces d'usure apparaît relativement faible sur ce site. Cela peut être lié à une mauvaise conservation de l'état de surface. Les traces apparentées au travail des matières dures animales et végétales apparaissent ici minoritaires, tandis que les traces de traitement des matières animales souples semblent prépondérantes. Pour l'heure, l'étude tracéologique des artefacts du site de Paris « rue Farman » est une étude originale pour le Mésolithique francilien et donne la vision d'un site où l'activité semble orientée plus particulièrement vers la transformation des ressources cynégétiques. Une approche tracéologique étendue à plusieurs supports bruts non retouchés permettrait de confirmer ou non ces premières impressions. En effet, le travail des plantes semble principalement impliquer des supports bruts plutôt que des outils retouchés (Guéret 2013b).

L'outillage macrolithique

Origine des matériaux

| Outils macrolithiques | Grès quartzite | Grès quartzitiques à inclusions coquillières | Grès glauconieux | Grès | Calcaire | Meulière | Silex tertiaire | Silex secondaire | Divers | Total |
|-------------------------|----------------|--|------------------|----------|----------|-----------|-----------------|------------------|----------|-----------|
| | | | | autre | coquillé | | | | | |
| Les outils prismatiques | 13 | | | 1 | | | 3 | 2 | 2 | 21 |
| Les plaquettes polies | | 12 | | | 2 | | | | | 14 |
| Les abraseurs à rainure | | 1 | 1 | | | | | | | 2 |
| Les molettes | | 2 | | | | | | | | 2 |
| Le perceur | 1 | | | | | | | | | 1 |
| Les pièces aménagées | | | | | 3 | 11 | | | | 14 |
| Total | 14 | 15 | 1 | 1 | 5 | 11 | 3 | 2 | 4 | 54 |

Tabl.13. Décompte des types d'outils macrolithiques identifiés en fonction des matériaux employés pour leur confection.

Parmi les 54 outils macrolithiques du site de Paris « rue Farman », plus de la moitié (57,4 %) sont en grès (tabl. 13)⁶. Il s'agit pour l'essentiel d'outils en grès-quartzite (outils prismatiques, majoritairement de type montmorencien, perceur) ou en grès quartzitique à inclusions coquillières (plaquettes polies, molettes et un abraseur à rainure). Des blocs et des fragments de plaquette de meulière ou de calcaire coquillé ont aussi été utilisés, notamment comme pièces aménagées. L'origine géologique est difficile à déterminer. Les matériaux sélectionnés peuvent tout aussi bien provenir de gîtes en position primaire que de l'exploitation de blocs erratiques (Diffre, Pomerol 1979, p. 29). Seuls deux blocs-soutiens conservent des surfaces qui attestent d'une origine alluviale, comme la plupart des matériaux employés pour le débitage lamellaire, qui correspondent à des galets de silex du Crétacé supérieur, abondant dans la nappe alluviale de la Seine. Les matériaux utilisés pour la réalisation du macro-outillage sont d'origine locale et présents dans un rayon inférieur à 5 kilomètres autour du site.

.....
6. Nous tenons à remercier pour leur collaboration à cette partie Guy Boulay, Jérémie Couderc, François Fröhlich, Renaud Gosselin et Jean-Michel Portier.

Origine du grès coquillier employé pour la confection des plaquettes polies, molettes et abraseur à rainure

Les grès utilisés pour la confection des plaquettes polies, de l'un des abraseurs à rainure et des molettes trouvés sur le site sont à composante siliceuse et présentent généralement des inclusions coquillières. Ils peuvent néanmoins présenter certaines variabilités dans leur cohérence selon les types d'outils réalisés. Les plaquettes polies sont confectionnées sur des plaquettes de grès quartzitiques, d'aspect plus grenu que les grès-quartzites, à forte composante siliceuse (arkose) et à inclusions coquillières présentes dans des proportions variables (fig. 54). Il s'agit de grès naturellement bien triés, aux grains subanguleux, et bien individualisés, à litage horizontal. L'une de ces pièces présente la caractéristique d'être confectionnée dans un grès coquillier à ciment calcaire. L'un des abraseurs à rainure est aménagé sur un petit bloc de grès coquillier relativement siliceux de cimentation moyenne. Les molettes sont réalisées à partir de blocs de grès quartzitique coquillier. D'après la carte géologique de Paris, trois niveaux géologiques ont pu être exploités localement autour du site : les sables de Beauchamp (Éocène [Auversien]), ceux de Monceau dans le Bartonien inférieur (secteur Monceau - Champs-Élysées - Saint-Lazare) et ceux des buttes stampiennes dans les sables de Fontainebleau (Oligocène [Stampien s. s.]; Soyer 1953). Ainsi, « dans Paris, les sables de Beauchamp sont représentés par des sables quartziteux [...] renfermant des grès tantôt scoriacés et fossilifères, tantôt compacts extrêmement durs » (Soyer 1953). Les niveaux gréseux sont très irréguliers dans Paris mais relativement fréquents sous Belleville, en rive droite et sur l'anticlinal de Meudon (Diffre, Pomerol 1979, p. 18). Les gisements de sables de Monceau (Bartonien inférieur - Marinésien) sont constitués par « des sables verdâtres parfois fossilifères à Paris (plaine Monceau), avec bancs de grès et lits de marne blanche fossilifère. Un banc de gypse d'un mètre environ est bien constant au milieu des sables » (Soyer 1953). Les sables de Monceau surmontent le calcaire de Saint-Ouen à Paris et dans sa banlieue (Pomerol, Feugueur 1968). Les gisements stampiens sont « formés de sables quartziteux blancs quand ils sont purs » et « criblés d'empreintes d'une faune très variée » (Soyer 1953). « Certains niveaux argileux ou gréseux ont conservé des empreintes de mollusques (à Belleville) » (Diffre, Pomerol 1979, p. 18). Ces gisements se retrouvent dans les secteurs de Montmartre-Ménilmontant, Clamart-Meudon-Chaville et Ville-d'Avray - Saint-Cloud.

Origine des blocs de calcaire coquillé employés comme « enclumes »

L'origine des blocs de calcaire coquillé et plus ou moins bien silicifié est difficile à déterminer. Des calcaires sont présents dans le Lutétien (Éocène) mais également dans les sables de Beauchamp (Éocène [Auversien]). Ces sables « contiennent aussi des bancs de calcaire plus ou moins gréseux » (Diffre, Pomerol 1979, p. 18). De plus, les calcaires de Saint-Ouen (Éocène [Marinésien]) peuvent aussi parfois être siliceux. Ils sont présents sur les flancs ouest de Montmartre et au nord de Paris (*ibid.*).

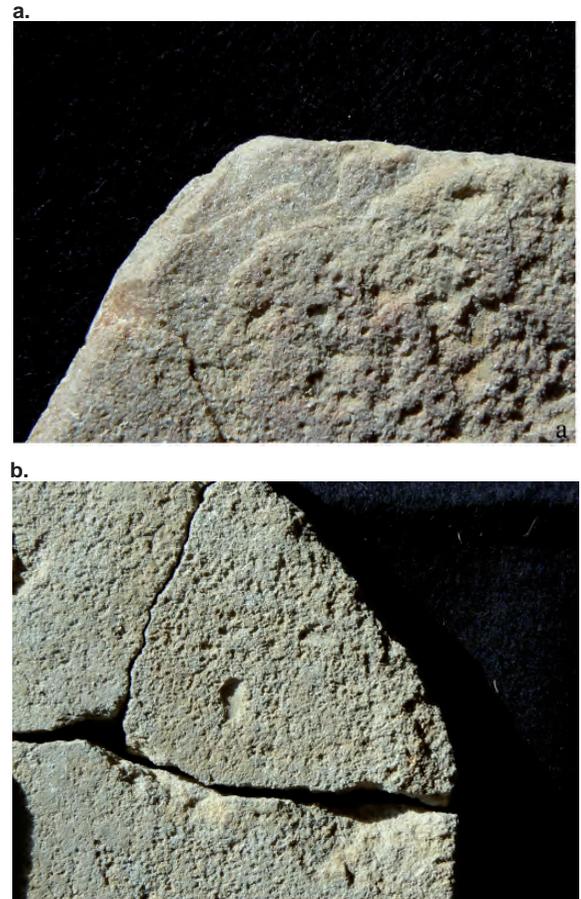


Fig. 54. Grès sélectionnés pour la confection des plaquettes polies : a. grès quartzitique à inclusions coquillières ; b. grès coquillé à ciment calcaire (C. Hamon, CNRS).

Origine de la meulière

La meulière a été employée pour établir des blocs-supports d'outils. Elle se retrouve sur les formations dites « des argiles à meulières de Montmorency » (Oligocène [Stampien supérieur]). Ainsi, le calcaire de Brie est fréquemment meuliérisé. Il est attesté à Montmartre, à Belleville et au nord-est de Paris ainsi qu'au mont Valérien, et plus généralement du Hurepoix jusqu'au Valois (Pomerol, Feugueur 1968). « La meulière de Montmorency, qui a été entièrement érodée à Paris même [...] forme encore l'entablement des buttes et plateaux environnants (mont Valérien, plateau de Meudon-Vélizy, butte de Corneilles, massif de Montmorency » (Diffre, Pomerol 1979).

Origine gîtologique des grès-quartzites : caractérisation minéralogique et pétrographique

Sur le site de Paris « rue Farman », le grès-quartzite a été utilisé pour confectionner des outils prismatiques et un perceur. Ce matériau est particulièrement abondant dans l'espace francilien et accessible durant toutes les périodes de la Préhistoire (Gouédo 2001 ; Schmider, Roblin-Jouve 2008 ; Le Maux 2009 ; Le Maux, Griselin 2012 ; Griselin 2020). Il affleure sur les buttes-témoins stampiennes dans le nord des départements de l'Essonne (Verrières-le-Buisson, butte de Montaubert, Vauboyen, etc.) et des Hauts-de-Seine (mont Valérien) ainsi que dans le nord de Paris (Montmartre-Ménilmontant-Belleville) et dans le sud-ouest de la Seine-Saint-Denis (butte de Romainville ; Alimen 1936 ; Cayeux 1906). Malgré la proximité de ces gîtes avec le site, nous ne pouvons exclure un approvisionnement plus lointain, dans les Yvelines (massif de Rambouillet) ou dans le Val-d'Oise (forêt de Montmorency). En effet, les comparaisons pétrographiques et minéralogiques réalisées semblent attester de similitudes entre le grès-quartzite du site de Paris « rue Farman » et un échantillon collecté dans la forêt de Montmorency (Souffi, Marti 2011, étude de N. Le Maux). À l'inverse, il existe très peu de rapprochement avec des prélèvements de grès-quartzite de Verrières-le-Buisson et de la vallée de la Bièvre (Essonne). Ces roches présentent des structures cohérentes et une bonne aptitude à la taille. Dans la littérature, leur désignation varie du grès au grès lustré, jusqu'au quartzite. On trouve aussi les appellations de « grès quartzeux » ou « quartziteux », « grès stampien », « grès silicifié », « grès à ciment calcédonieux » ou « siliceux » et, enfin, « grès à tendance quartzite ». Nous avons fait le choix de les appeler « grès-quartzite » du fait de leur faible teneur en ciment et de leur recristallisation (accroissement secondaire ; Cayeux 1906, p. 88). Les sites rapportés au Montmorencien (Tarrête 1977), considérés désormais comme des accumulations de déchets liés à l'exploitation du grès-quartzite, toutes périodes confondues (Le Maux, Griselin 2012 ; Griselin 2020), pourraient correspondre davantage à des sites « producteurs ». Ces gîtes de grès-quartzite sont localisés sur les formations gréseuses du Stampien (Oligocène, faciès « des sables et grès de Fontainebleau » ; Alimen 1936), qui traversent l'Île-de-France selon un axe orienté sud-ouest - nord-est, directement sur les affleurements situés à une altitude comprise entre 130 et 190 mètres NGF au sommet des « sables et grès de Fontainebleau » (Oligocène moyen) et sous les argiles à meulière de Montmorency et/ou les calcaires et meulières de Beauce (Oligocène supérieur). Les conditions de gisement offrent une matière première abondante et accessible ne nécessitant pas de procédés d'extraction complexes, que cela soit auprès de blocs affleurants ou subaffleurants, de barres rocheuses ou de chaos rocheux présents sur le versant de certaines vallées et des buttes et massifs stampiens.



Fig. 55. Outil de type montmorencien (raccord 137/990 3 et 4, locus 3) en grès du groupe 1 (N. Le Maux).

Les grès-quartzites employés à Paris « rue Farman » sont de différents coloris, passant du gris-beige clair au gris rosé, violacé, voire orangé. Ils sont de différentes textures (grains plus ou moins fins). Parfois, le grès est zoné, et certaines pièces semblent avoir subi l'action du feu. Suivant ces critères distinctifs (minéralogie, couleur, apparence), trois groupes de roche ont été identifiés.

Le groupe 1 correspond à un grès très bien silicifié, à grain fin à moyen, très homogène, cohérent et dense (fig. 55). Il présente une coloration bleutée qui alterne avec du gris plus clair. Il est parfois relativement zoné et ne présente pas d'inclusions apparentes. Il présente une légère patine qui tend vers le blanc clair léger ou très faiblement jaunâtre. Des taches noirâtres, probablement du manganèse, sont présentes sur quelques pièces.

Le groupe 2 correspond à un grès très cohérent, relativement dense et très bien silicifié à grain fin à moyen (fig. 56). Il présente une coloration gris bleuté violacé qui tend par certains endroits au rouge-jaune. La composition minérale de ce grès est identique à celle du groupe 1. En revanche, il est différent



Fig. 56. à gauche: Outil de type montmorencien (151/977-9) en grès du groupe 2 (N. Le Maux).

Fig. 57. à droite: Outil de type montmorencien (raccord 119/992-15 et 120/994-21) en grès du groupe 3 (N. Le Maux).

par la couleur de sa matrice, légèrement saccharoïde, où le gris bleuté violacé alterne avec un linéament blanc pâle et laiteux correspondant au ciment de calcédoine. La patine, quant à elle, peut être extrêmement marquée et forme la plupart du temps un maillage clair ou totalement opaque sur la roche. On aperçoit quelques légères taches noires de manganèse sur certaines pièces. Le groupe 3 s'apparente à un grès très altéré, fortement atteint par les contraintes taphonomiques (fig. 57). Certaines pièces conservent des zones de néocortex correspondant à l'enveloppe externe d'un bloc. Il s'agit d'un grès à grain fin et assez homogène avec une coloration gris-rose à l'intérieur du bloc. En revanche, vers l'extérieur, ce grès fortement grenu est très peu homogène et d'allure très patinée. La patine présente sur l'ensemble des pièces est jaunâtre clair, mais se rencontre aussi sous forme de petites sphères blanches à faible diamètre. Afin de déterminer l'échelle géographique et territoriale d'approvisionnement en grès-quartzite par les populations préhistoriques, des analyses minéralogiques et pétrographiques ont été réalisées. Les analyses minéralogiques en spectroscopie infrarouge⁷ (FTIR-RS ; Fröhlich, Gendron-Badou 2002) ne permettent malheureusement pas de faire des rapprochements entre outils et gîtes de matière première (fig. 58). En effet, les grès employés apparaissent minéralogiquement très homogènes, sans variabilité particulière: aucune différence spectrale ni aucun élément atypique ne se dégagent. Les signatures spectrales obtenues sont quasi identiques, indiquant toujours la présence du quartz sans qu'il soit possible de le distinguer de la calcédoine, qui constitue le ciment de ces grès⁸. Des traces de calcite s'observent de manière anecdotique (bande de réflexion vers 1420 cm^{-1} puis à 713 et 876 cm^{-1}). Elles semblent résulter vraisemblablement d'un dépôt à la surface des pièces qui a contaminé les échantillons. Malgré la variabilité macroscopique rencontrée, ces grès-quartzites stampiens sont minéralogiquement très proches.

.....
7. Menées au Muséum national d'histoire naturelle de Paris.

8. Les bandes de réflexion d'un spectre du quartz sont (en cm^{-1}): 1 190, 1 084 à 1 094, 796, 780, 690 à 696, 542, la bande située entre 538 et 555 et enfin 490. Nous savons par l'étude en lame mince que le ciment de ces grès est constitué de calcédoine. Par le biais des analyses FTIR-RS, nous ne pouvons pas dissocier le quartz de la calcédoine. En effet, la calcédoine (SiO_2) est une roche formée de cristallites de quartz (SiO_4).

| Analyses microscope optique | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|----------------|---------------------------|------------------------------|---|---|--------------------|
| N° éch. | Provenance | Type de roche | Minéraux dominants | Forme des granulats | Type ciment | Minéraux accessoires | Observations |
| 5 | Farman | grès-quartzite | quartz avec 10% de ciment | 90% anguleux | calcédoine dominante + microquartz et microgéodes | très rares traces minéraux opaques. Oxy-hydroxyles de fer | porosité partielle |
| 24 | Farman | grès-quartzite | quartz avec 10% de ciment | 95% anguleux | calcédoine dominante + microquartz et microgéodes | très rares traces minéraux opaques. | pas de porosité |
| 25 | Farman | grès-quartzite | quartz avec 15% de ciment | 90% anguleux | calcédoine dominante + microquartz et microgéodes | très rares traces minéraux opaques. Oxy-hydroxyles de fer | pas de porosité |
| 1 | St Prix (Sapins Brûlés) | grès-quartzite | quartz avec 10% de ciment | 90% anguleux | calcédoine dominante + microquartz | très rares traces minéraux opaques. Oxy-hydroxyles de fer | porosité partielle |
| 49 | St Prix (Bois Corbon) | grès-quartzite | quartz avec 15% de ciment | 85% anguleux 15% arrondis | calcédoine dominante + microquartz grains partiellement jointifs | très rares traces minéraux opaques. Oxyde de fer ? | pas de porosité |
| 60 | St Prix (Sapins Brûlés) | grès-quartzite | quartz avec 13% de ciment | 85% anguleux 15% arrondis | calcédoine dominante + microquartz grains partiellement jointifs | très rares traces minéraux opaques. Oxyde de fer ? | pas de porosité |
| 2 | Piscop | grès-quartzite | quartz | 90% anguleux | 80% calcédoine + microquartz | très rares traces minéraux opaques. Oxyde de fer ? | pas de porosité |
| 3 | Piscop | grès-quartzite | quartz avec 7% de ciment | 95% anguleux | 80% calcédoine + microquartz + géodes? | très rares traces minéraux opaques. Oxyde de fer ? | pas de porosité |
| 4 | Vaux sur Seine | grès-quartzite | quartz | 90% anguleux | ciment peu développé. Grains très jointifs | très rares traces minéraux opaques. | pas de porosité |
| 11 | Verrières | grès-quartzite | quartz | 95% anguleux | 100% calcédoine | aucun | pas de porosité |
| 21 | Gargenville | grès-quartzite | quartz - 70% | 85% anguleux 15% arrondis | calcédoine mal cristallisée 30% | | forte porosité |
| 26 | Maulette | grès-quartzite | quartz - 85% | 85% anguleux 15% arrondis | microquartz+calcédoine mal cristallisée 15% | oxy et hydroxyles de fer | |
| 27 | Maulette | grès-quartzite | quartz - 85% | 85% anguleux 15% arrondis | microquartz+calcédoine mal cristallisée 15% | oxy et hydroxyles de fer | |
| 29 | Houdan | grès-quartzite | quartz - 90% | 85% anguleux 15% arrondis | calcédoine fibreuse type silex 10% | | |
| 30 | Houdan | grès-quartzite | quartz - 80% | 85% anguleux 15% arrondis | calcédoine fibreuse type silex+calcédoine mal cristallisée 20 à 25% | minéraux opaques indéterminés | |

Tabl. 14. Synthèse des principales observations et des éléments marqueurs des grès-quartzites observés au microscope polarisant : les n° 5, 24 et 25 proviennent de Paris « rue Farman » et sont identiques ; le n° 2 (Piscop) est très similaire, avec un peu plus de calcédoine. Les échantillons de Saint-Prix (nos 1, 49 et 60) sont identiques.

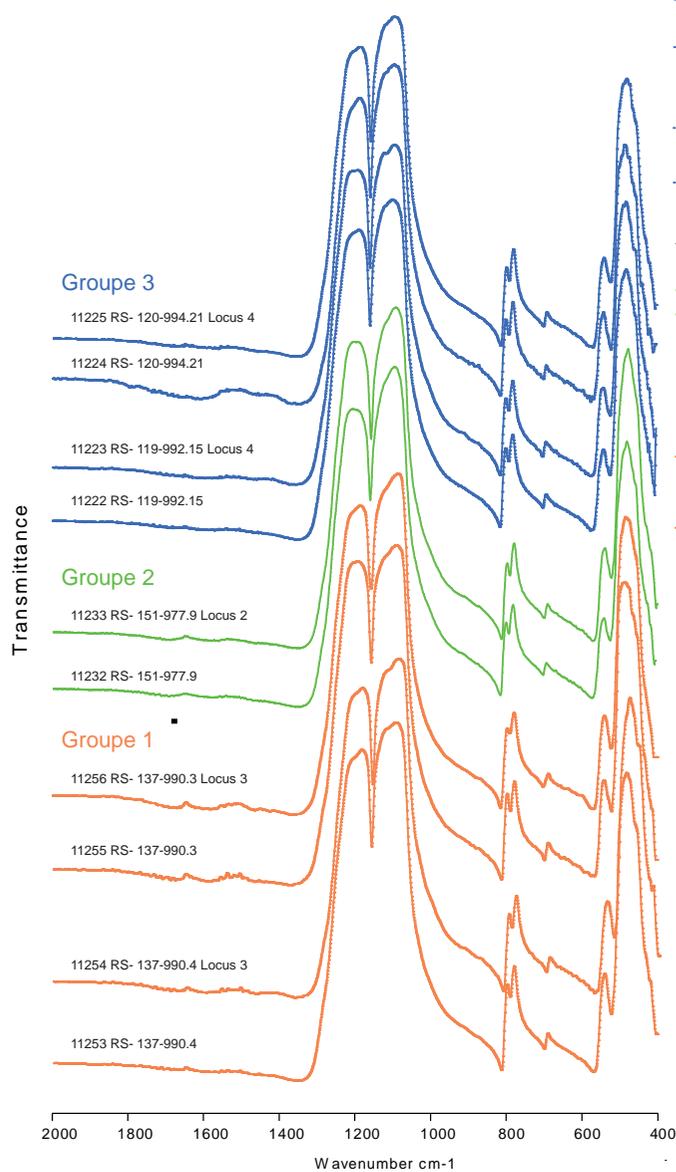


Fig. 58. Résultats de la spectroscopie infrarouge en réflexion spéculaire (FTIR-RS) sur les grès-quartzites des groupes 1, 2 et 3 : l'ensemble des grès apparaît minéralogiquement très homogène (N. Le Maux).

S'il reste encore à saisir l'interaction entre la chauffe d'un grès-quartzite et la propension de celui-ci à la porosité, nous interprétons ces taches brunes comme un élément marqueur de certains grès. Par ailleurs, la présence d'oxydes et d'oxy-hydroxydes de fer dans la matrice des grès-quartzites confère à ces roches des nuances de colorimétrie (fig. 60). La chauffe du matériau peut également entraîner ce type de variations. Quelques rares minéraux accessoires sont parfois présents et différent aussi en fonction des grès. Des minéraux ferromagnésiens, des zircons, de la hornblende et de l'hématite ont été identifiés, mais l'abondance de zircons ne permet pas de discriminer les différents gisements de grès. Il serait intéressant à l'avenir de développer des analyses géochimiques de ces minéraux accessoires ou opaques.

Récemment, les trois groupes de grès du site de Paris « rue Farman », définis plus haut macroscopiquement, ont été caractérisés pétrographiquement à l'aide de lames minces (fig. 61 ; fig. 62). Ces nouvelles analyses révèlent que ces trois groupes présentent strictement le même type de grès (tabl. 14 : échantillons n° 5,

À l'inverse, l'étude pétrographique en microscopie permet de distinguer les grès en fonction de la nature et de la forme du ciment ainsi que de son agencement à la matrice sableuse de quartz. Elle permet également l'identification de minéraux accessoires et d'éléments chimiques. Ces données sont essentielles pour appréhender objectivement la question des provenances de ces grès. Pour ce faire, une lithothèque de différents grès-quartzites collectés sur certaines formations gréseuses d'Île-de-France a été constituée ainsi qu'une description pétrographique des échantillons. Cette collection de comparaison a ensuite été confrontée au mobilier archéologique.

Sur l'analyse globale de la série d'échantillons pétrographiques comparatifs (tabl. 14), les grès diffèrent notablement les uns des autres. Il s'agit tout d'abord de différences dans la nature du ciment et dans sa disposition (fig. 59). On observe un ciment de calcédoine en fibres développées dans un milieu plus ou moins libre, avec la formation occasionnelle de grandes fibres. La forme parfaite de sphérolite est parfois reconnue. Un développement de la calcédoine en fibres beaucoup plus restreintes s'observe dans des milieux clairement plus limités, ou encore dans les interstices des grains de quartz. La calcédoine peut parfois prendre la forme de microgèodes. On observe moins fréquemment un ciment de type « fragment de silex ». Certains grès-quartzites présentent des taches brunes sur les plages de calcédoine, mieux appréciables en lumière analysée non polarisée qu'en lumière analysée polarisée (fig. 60). Celles-ci sont à considérer comme la marque d'une certaine porosité de la calcédoine (Pelto 1956), notamment lorsqu'elles sont localisées au sein des cristallites de la calcédoine. Cette porosité est essentiellement rencontrée sur les grès fortement patinés (Chantret 1978). D'après les données dont nous disposons, la chauffe pourrait influencer la porosité du matériau, alors que le gel semble avoir peu d'impact sur un matériau très peu poreux (Charre, Lautridou 1975 ; Le Maux 2009).

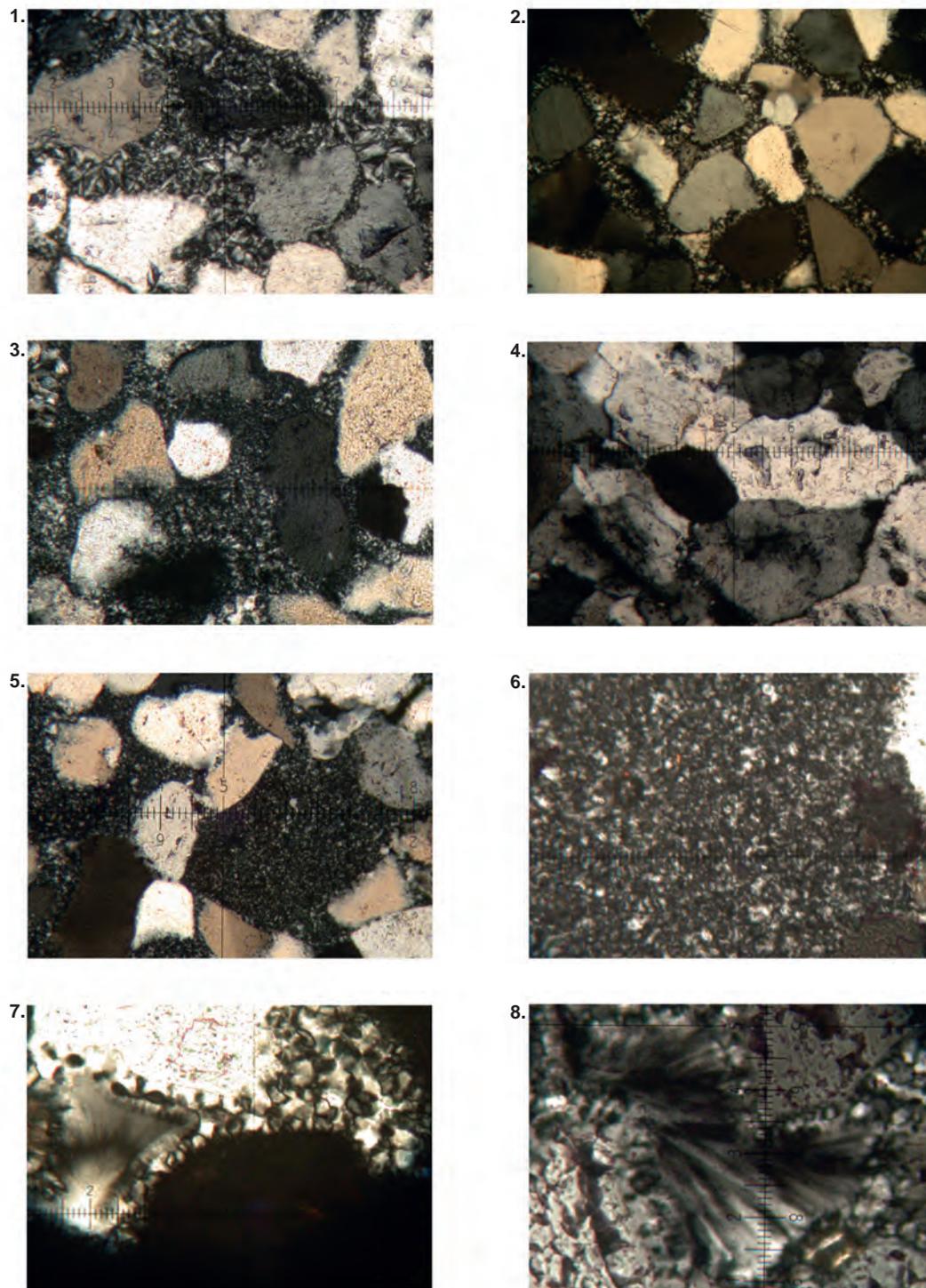


Fig. 59. Ciment des grès-quartzites: 1. éch. (échantillon) n°9, gross. (grossissement) $\times 10$, fibres fines de calcédoine en milieu assez restreint; 2. éch. n°5, gross. $\times 10$, fibres fines de calcédoine développées autour des grains de quartz en milieu très restreint et accroissement secondaire des grains de quartz; 3. éch. n°1, gross. $\times 10$, fibres fines de calcédoine exprimées en milieu très restreint sur des plages assez importantes; 4. éch. n°15, gross. $\times 10$, structure quartzitique poussée avec grains enchevêtrés; 5. éch. n°6, gross. $\times 10$, calcédoine exprimée dans un milieu très restreint sur de vastes plages: calcédoine de « type «silex» »; 6. éch. n°6, gross. $\times 25$, détail de ciment de calcédoine de « type «silex» »; 7. éch. n°11, gross. $\times 25$, grandes fibres de calcédoine en développement de sphérolite (à gauche) et microgéodes de calcédoine développées en milieu très restreint (à droite); 8. éch. n°11, gross. $\times 25$, détail de grandes fibres de calcédoine en développement de sphérolite, calcédoine dite « en «gerbe» ou « en «flamme» » (N. Le Maux).

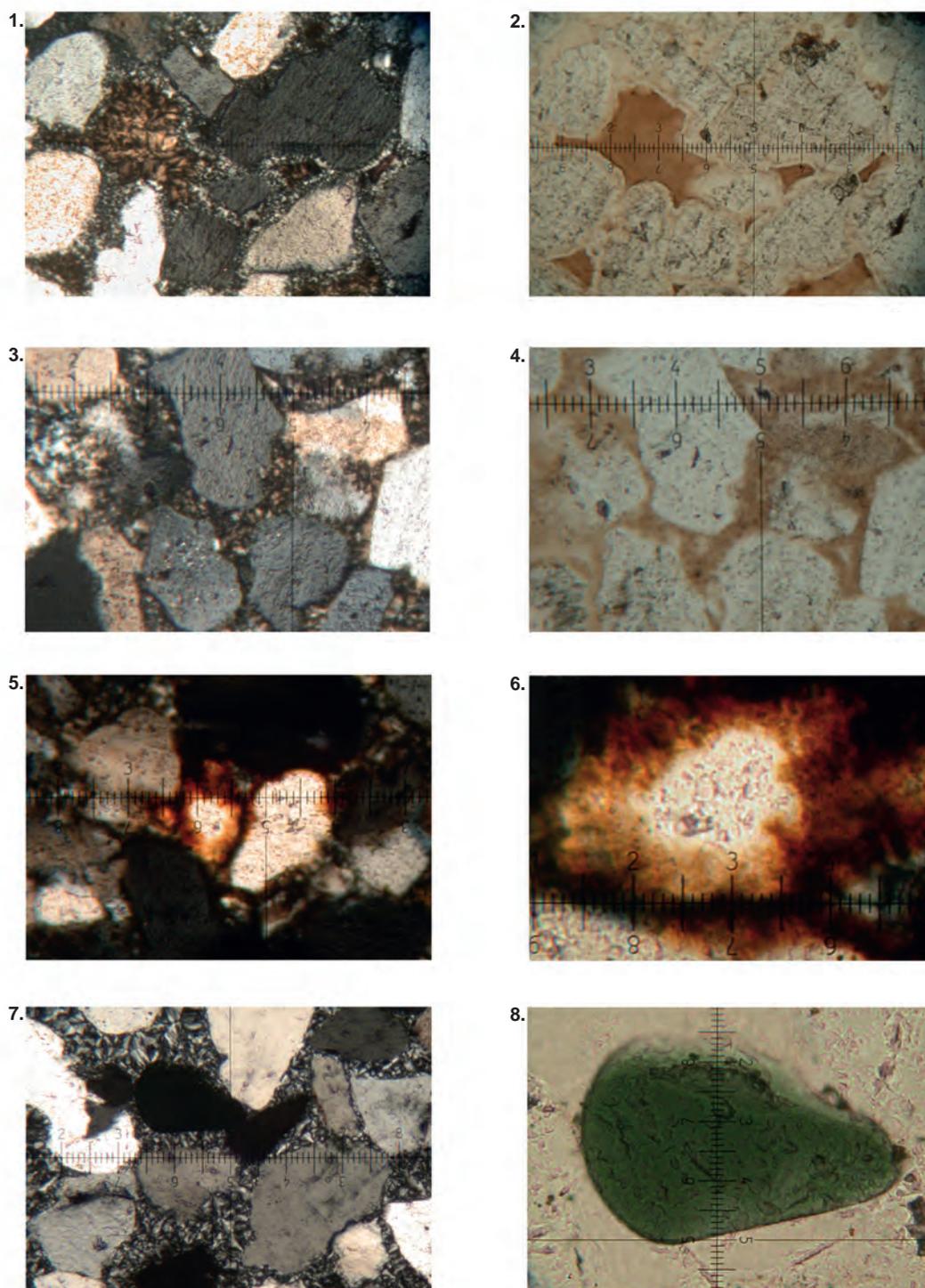


Fig. 60. Ciment poreux et minéraux accessoires: 1-2) éch. n° 1, gross. $\times 10$ (mêmes vues), taches brunes du ciment correspondant à une porosité de la calcédoine; 3-4) éch. n° 5, gross. $\times 10$ (mêmes vues), taches brunes du ciment correspondant à de la calcédoine poreuse; 5) éch. n° 5, gross. $\times 10$, oxy-hydroxydes enveloppant un grain de quartz; 6) éch. n° 5, gross. $\times 25$, détail des oxy-hydroxydes enveloppant un grain de quartz; 7) éch. n° 9, gross. $\times 10$; 8) éch. n° 9, gross. $\times 25$, minéral ferromagnésien. 2, 4 et 8: lumière analysée non polarisée (LANP) (N. Le Maux).

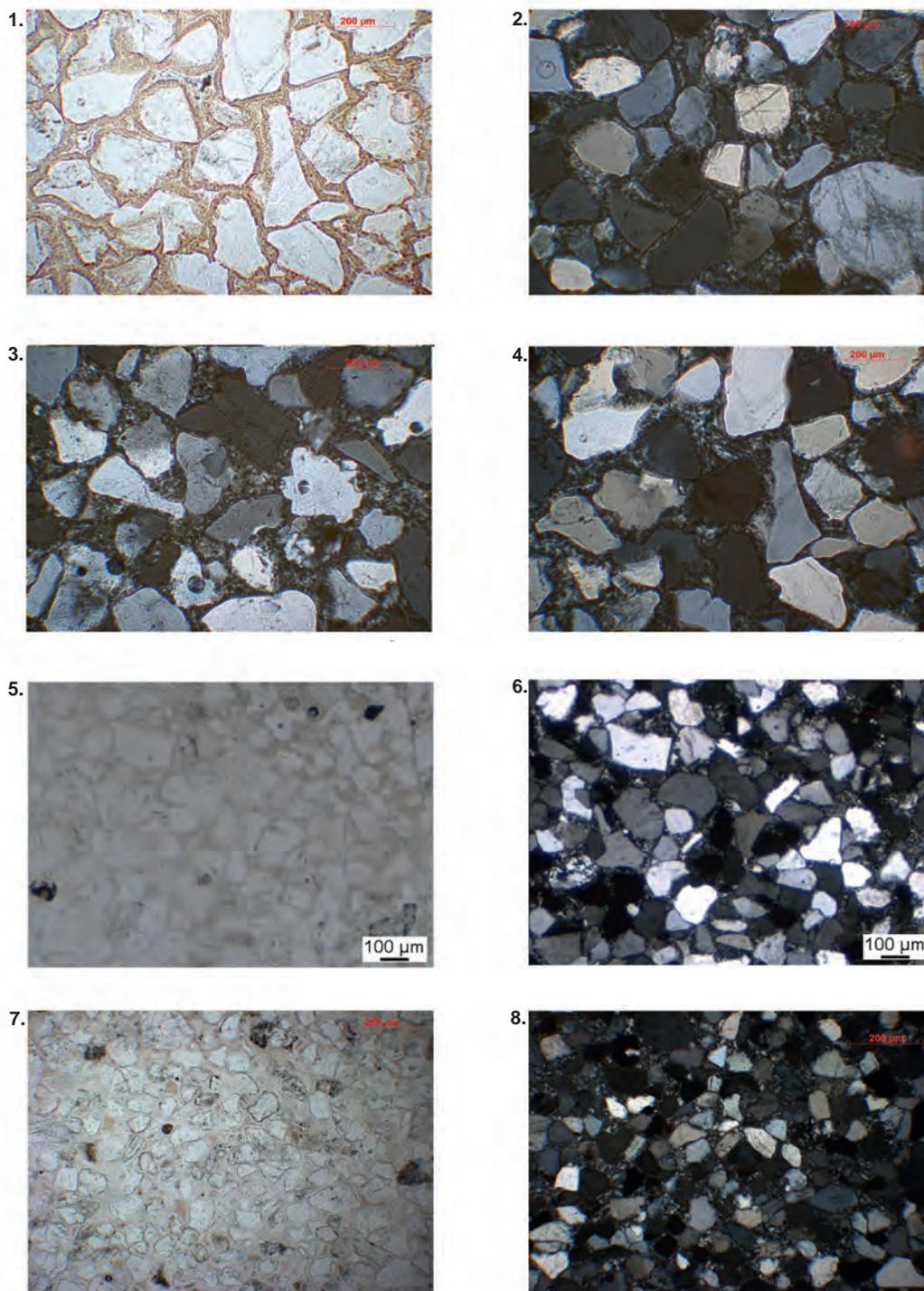


Fig. 61. Grès-quartzites de Paris « rue Farman », 1-6) éch. n° 5; 7-8) éch. n° 24. 1, 5 et 7: LANP (photos: N. Le Maux, sauf 5 et 6: J.-M. Portier; DAO: N. Le Maux).

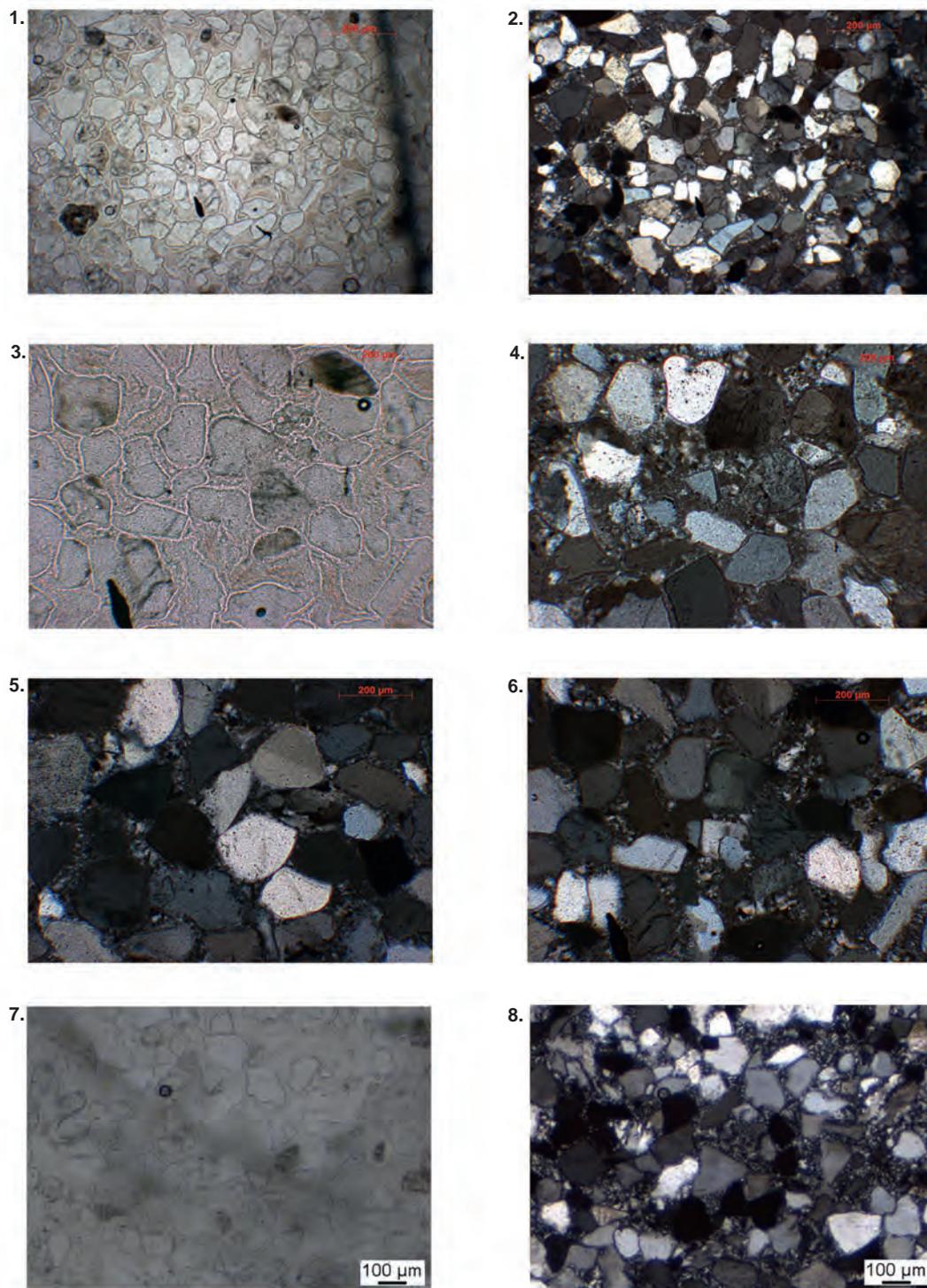


Fig. 62. Grès-quartzite de Paris « rue Farman », éch. n°24. 1, 3 et 7: LANP
(photos: N. Le Maux, sauf 7 et 8: J.-M. Portier; DAO: N. Le Maux).

24 et 25). En revanche, les comparaisons avec des échantillons de grès récoltés un peu partout en Île-de-France permettent de rapprocher les grès du site de Paris « rue Farman » de certains gîtes d'approvisionnement. Ce grès correspond à une roche d'une relative finesse, avec des grains de quartz bien classés en granulométrie voire des grains de quartz bien orientés. Le ciment, assez peu présent, est composé exclusivement de silice de type calcédoine, consolidant l'ensemble de la roche. Ces roches détritiques présentent peu ou pas de minéraux accessoires et sont presque intégralement constituées de grains de quartz. Les zonages, lorsqu'ils sont présents, ne forment jamais de démarcations nettes, mais ils se présentent toujours selon une disposition en dégradé léger. De plus, malgré les altérations éventuelles, ces grès ne s'effritent pas et sont d'une grande cohésion. Ils présentent quelques particularités assez singulières, comme ponctuellement une discrète porosité de la calcédoine ou encore des oxy-hydroxydes contenus dans la matrice. Ainsi, par comparaison avec les échantillons issus de la lithothèque comparative, on remarque que certains grès ne présentent apparemment aucune similitude avec les échantillons de Paris « rue Farman ». C'est le cas d'un échantillon d'Auneau en Eure-et-Loir et de certains échantillons des Yvelines (tabl. 14 : n°4). De même, les échantillons du site archéologique ne semblent pas correspondre aux grès de Verrières-le-Buisson (Essonne; tabl. 14 : n°11) ni à ceux de Bièvres (Essonne; Le Maux, Griselin 2012). En revanche, ils ressemblent davantage aux échantillons issus de la forêt de Montmorency (Val-d'Oise), notamment des environs de Saint-Prix (tabl. 14 : n°1, 49 et 60) et de Piscop (tabl. 14 : n°2 et 3). Leurs similitudes portent sur la granulométrie et l'agencement des grains de quartz, ainsi que le type et la proportion de ciment calcédonieux bien cristallisé, avec parfois de fines plages de microquartz ou des microgéodes de calcédoine. De façon plus nuancée, ils ont également en commun une porosité partielle de leur calcédoine (fig. 60 : n°1 à 4) et la présence d'oxy-hydroxydes dans la matrice (fig. 60 : n°5 et 6). À l'heure actuelle, les échantillons de comparaison à disposition ne renseignent pas encore l'intégralité des gîtes stampiens ayant pu être exploités au cours du Mésolithique. Toutefois, les premiers rapprochements pétrographiques établis avec les grès du Val-d'Oise offrent une piste de réflexion quant à un approvisionnement de moyenne distance (20-30 km) depuis le nord de l'Île-de-France. Certains secteurs ont ainsi été privilégiés par les populations mésolithiques du site de Paris « rue Farman » pour s'approvisionner en matériaux spécifiques aux propriétés mécaniques propres, destinés à la confection d'outils macrolithiques.

Formes et fonctions

Parmi les 54 outils macrolithiques trouvés lors de la fouille des niveaux mésolithiques du site de Paris « rue Farman », six catégories ont été identifiées (fig. 63). On trouve des outils prismatiques (nb : 21), des plaquettes polies (nb : 14), des abraseurs à rainure ou « grès à rainure » (nb : 2) et des molettes (nb : 2). Des pièces aménagées relativement peu épaisses (nb : 14) établies sur des blocs ou des fragments de bloc sont également présentes. Les macrolithes sont présents au sein des six locus identifiés. Les outils prismatiques en particulier sont attestés dans chacun des locus. Les plaquettes polies ne sont présentes qu'au sein des locus 1, 5 et 6. À ce titre, la présence d'un raccord entre trois éléments d'une même plaquette interroge sur

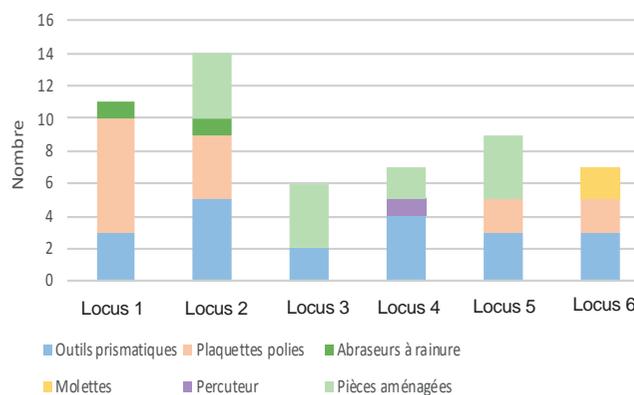


Fig. 63. Répartition typologique des outils macrolithiques au sein des différents locus (S. Griselin, Inrap).

la chronologie des occupations et la dynamique spatiale entre les locus 1, 5 et 6. Quelques exemplaires sont également présents aux marges du locus 2. La majorité des outils peu élaborés se caractérisent également par une position marginale, indiquant des aires d'activité spécialisées potentiellement satellites. Les molettes sont issues du locus 6, et les deux abraseurs à rainure des locus 1 et 2. L'unique percuteur en grès provient quant à lui du locus 4. Des analyses technologiques et tracéologiques intégrées ont été menées sur ces macro-outils afin de caractériser les chaînes opératoires de production de ces pièces et leur rôle dans les activités réalisées sur le site. L'analyse tracéologique a été conduite directement sur les outils à l'aide d'un microscope stéréoscopique Nikon SMZ 800 et à partir d'empreintes relevées à l'acétate à l'aide d'un microscope métallographique Olympus, en se basant sur un référentiel d'outils macrolithiques en grès de plus de 160 outils.

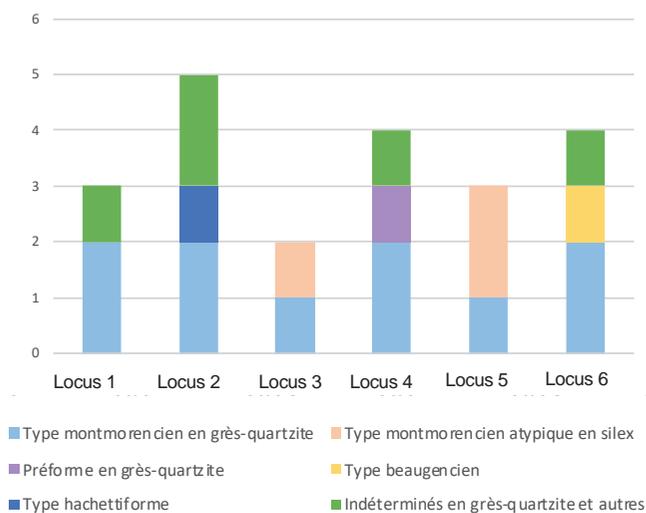


Fig. 64. Répartition typologique des outils prismatiques par locus (S. Griselin, Inrap).

Les outils prismatiques : présentation

Les six locus identifiés sur le site de Paris « rue Farman » ont livré des outils prismatiques⁹, localisés en position périphérique ou au sein même des occupations (fig. 17 voir page 57). Vingt-quatre outils prismatiques correspondant à vingt et un individus ont été découverts. Huit pièces sont entières, dont trois ont été reconstituées par raccords. La découverte de ces outils prismatiques a été l'occasion pour la première fois d'explorer plusieurs voies de recherche : technologique, fonctionnelle, lithologique et chronoculturelle. Quatre types d'outils prismatiques ont été distingués (fig. 64) : le type beaugencien (nb: 1), le type hachettiforme (nb: 1), les outils prismatiques en silex (nb: 3) et les outils de type montmorencien en grès-quartzite (nb: 10) redéfinis récemment (Griselin 2020). Ces derniers conservent une face plane non façonnée et sont exclusivement réalisés en grès-quartzite

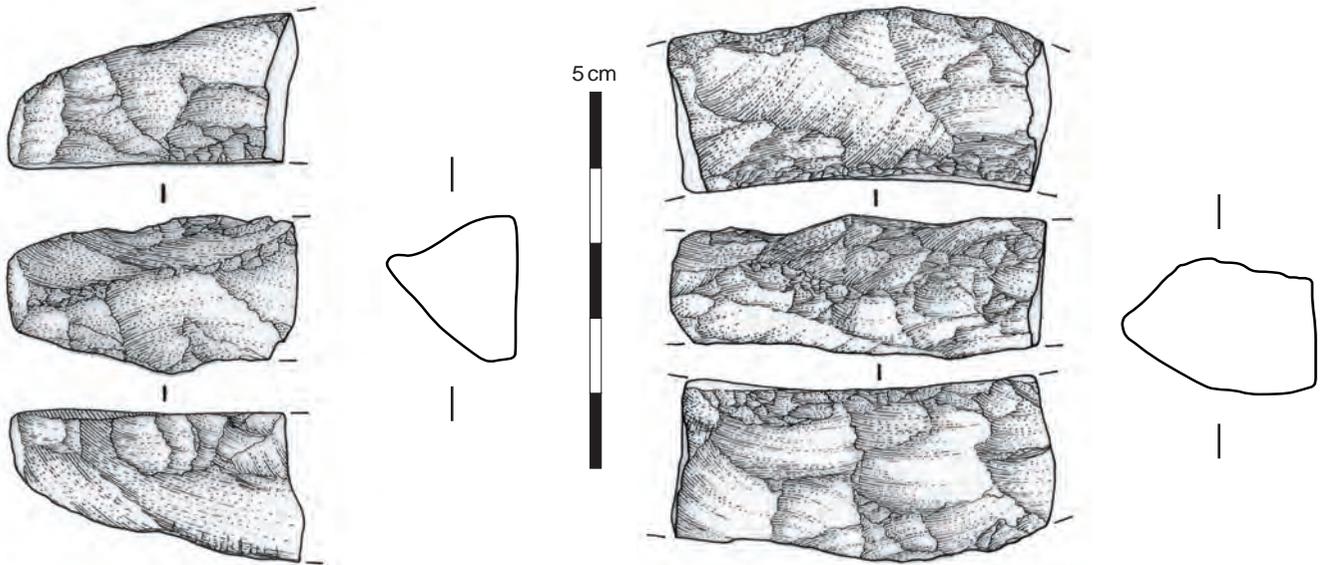
(fig. 65 à 70). Deux pièces en silex tertiaire ou de type meulière (fig. 71 : a et c) et une en silex secondaire (fig. 71 : b) présentent des caractéristiques morphologiques proches des outils de type montmorencien. Nous les appelons « outils prismatiques en silex » en attendant une meilleure définition de leurs caractères fonctionnels et technologiques. Un outil de type beaugencien provenant du locus 6 est réalisé sur une plaquette de silex tertiaire (fig. 72) ; et un outil de type hachettiforme en silex secondaire, trouvé dans le locus 2, présente un tranchant obtenu par « coup de tranchet » (fig. 73). Enfin, cinq pièces ne répondent à aucun type défini et correspondent à des fragments d'outils en grès-quartzite (fig. 74).

Ainsi, deux types de matériaux sont employés pour la fabrication des outils prismatiques : le silex, d'origine géologique secondaire (nb: 2) ou tertiaire (nb: 3) et plus fréquemment le grès-quartzite d'origine stampienne (nb: 14). Les grès-quartzites employés sont d'un point de vue macroscopique de qualité variable, mais certaines pièces semblent issues d'un même bloc, en particulier les éléments dont la structure est disposée en feuillet ou zonages (cf. supra, groupe 1), et exploitées au sein des locus 3 et 4. La plupart des outils sont patinés, comme le reste du mobilier lithique. Cette patine se définit par un voile blanc plus ou moins prononcé. Deux pièces pourraient avoir été chauffées : l'une présente une coloration rose, l'autre une coloration légèrement rouge sur l'une de ses faces, ce qui peut aussi correspondre à des dépôts d'oxyde ferrique. La plupart des pièces comportent des inclusions de manganèse précipitées dans les anfractuosités et les fissurations produites lors du façonnage (notamment

.....
 9. Nous entendons par « outil prismatique » toute pièce macrolithique formée par « la rencontre de 3 ou 4 faces allongées et plus ou moins larges rappelant la figure du prisme » et conservant des traces d'utilisation et/ou des stigmates de façonnage. Ces outils sont caractérisés par une forte épaisseur, celle-ci « devant au moins égaler la demi-largeur de la pièce » (Tarrête 1977).

Locus 1 : 165/963-8

Locus 1 : 168/964-6



dans le cône incipient; fig. 56). Un outil prismatique en silex tertiaire ou de type meulière, fracturé en deux, possède des dépôts de manganèse sous la forme de concrétions. L'un de ces fragments présente des surfaces altérées et désilicifiées (fig. 74:a).

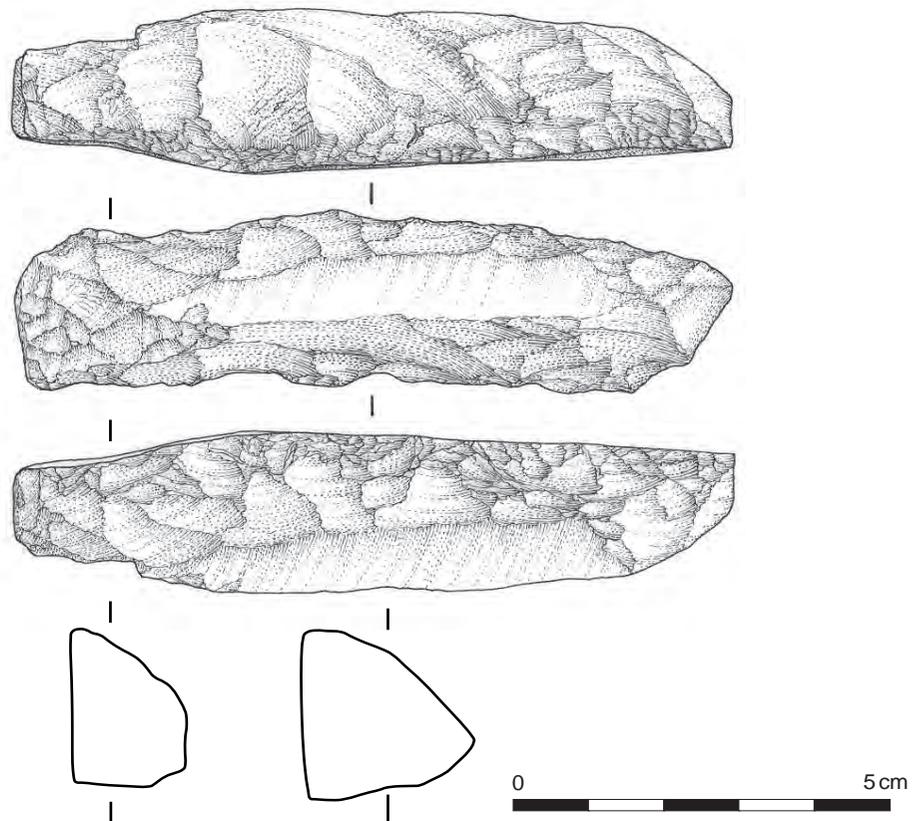
Fig. 65. Fragments d'outils de type montmorencien du locus 1 (È. Boitard-Bidaut, S. Griselin, Inrap).

Les outils prismatiques de type montmorencien

Il s'agit d'objets réalisés en grès-quartzite qui conservent une face plane, non façonnée (fig. 65 à 70). Les pièces sont abandonnées sur le site au cours de leur utilisation et/ou de leur réfection. Le locus 4 se distingue par la présence d'une ébauche d'outil de ce type (fig. 75) et de nombreux éclats en grès-quartzite, probablement liés à leur façonnage ou à leur entretien. Ces éléments plaident en faveur d'une spécialisation de ce locus autour de la mise en forme et du ravivage de ce type d'outils. Des éclats en grès-quartzite se retrouvent également dans d'autres locus, attestant d'interventions techniques sur les outils au sein de ces occupations. Les matériaux employés à Paris semblent se rapprocher d'échantillons provenant de gîtes localisés dans le Val-d'Oise (forêt de Montmorency) situés à 20-30 kilomètres (*cf. supra*).

Le corpus se compose de dix individus représentés par quatre extrémités, un fragment mésial et cinq pièces entières dont deux par raccord. Une forte proportion de pièces sont fracturées. En effet, huit individus sur les onze sont cassés, soit 73%. Les raccords montrent que la fracturation est généralement localisée au niveau de la partie mésiale des pièces, bien qu'elle puisse aussi intervenir sur d'autres portions, comme le démontre la présence de fragments d'extrémités et d'un mésial. Ces fractures involontaires entraînent souvent l'abandon des pièces. Il est difficile de déterminer l'origine de ces fractures; elles ne sont toutefois pas post-dépositionnelles puisque certains fragments sont réutilisés *a posteriori* et que la patine affecte même les plans de fracture. La nature du matériau permet cependant d'observer des stigmates récurrents. Les fractures sont généralement initiées à partir d'une des arêtes de la pièce portant des stigmates d'avivage et/ou de réfection. Les points de fracturation se caractérisent souvent par une ou plusieurs petites fissurations en étoile parfois saillantes et par un bulbe ou un contre-bulbe de quelques millimètres de longueur. Le bord

Locus 2 : 151/977-9



Locus 2 : Iso 985

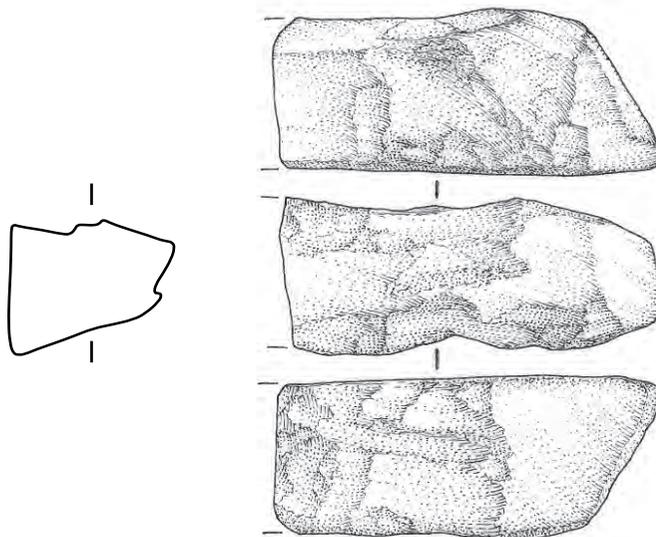


Fig. 66. Outils prismatiques de type montmorencien du locus 2 (È. Boitard-Bidaut, S. Grisevlin, Inrap).

Locus 3 : 137/990-3 et 4

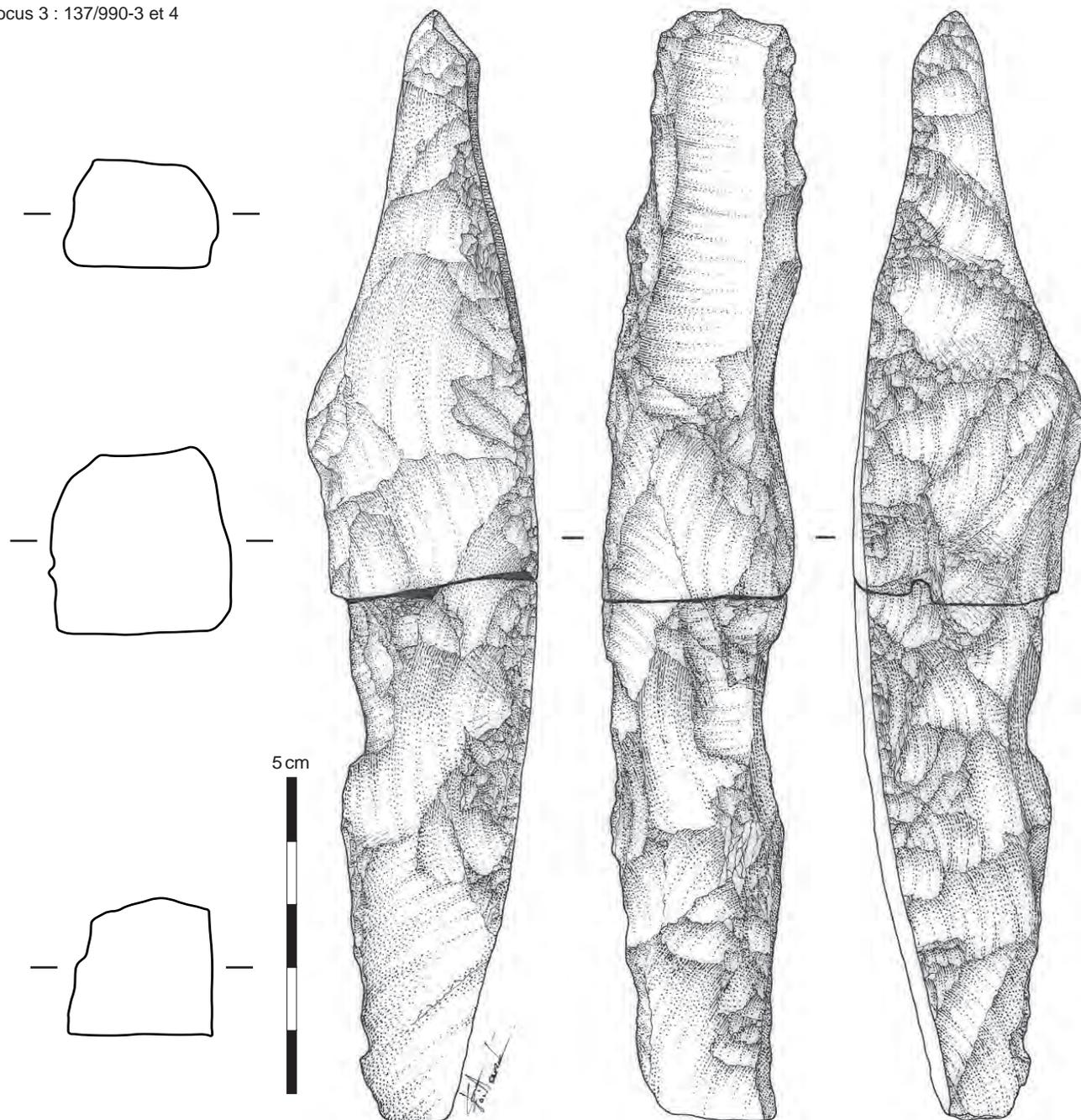


Fig. 67. Outil prismatique de type montmorencien du locus 3
(É. Boitard-Bidaut, S. Griselin, Inrap).

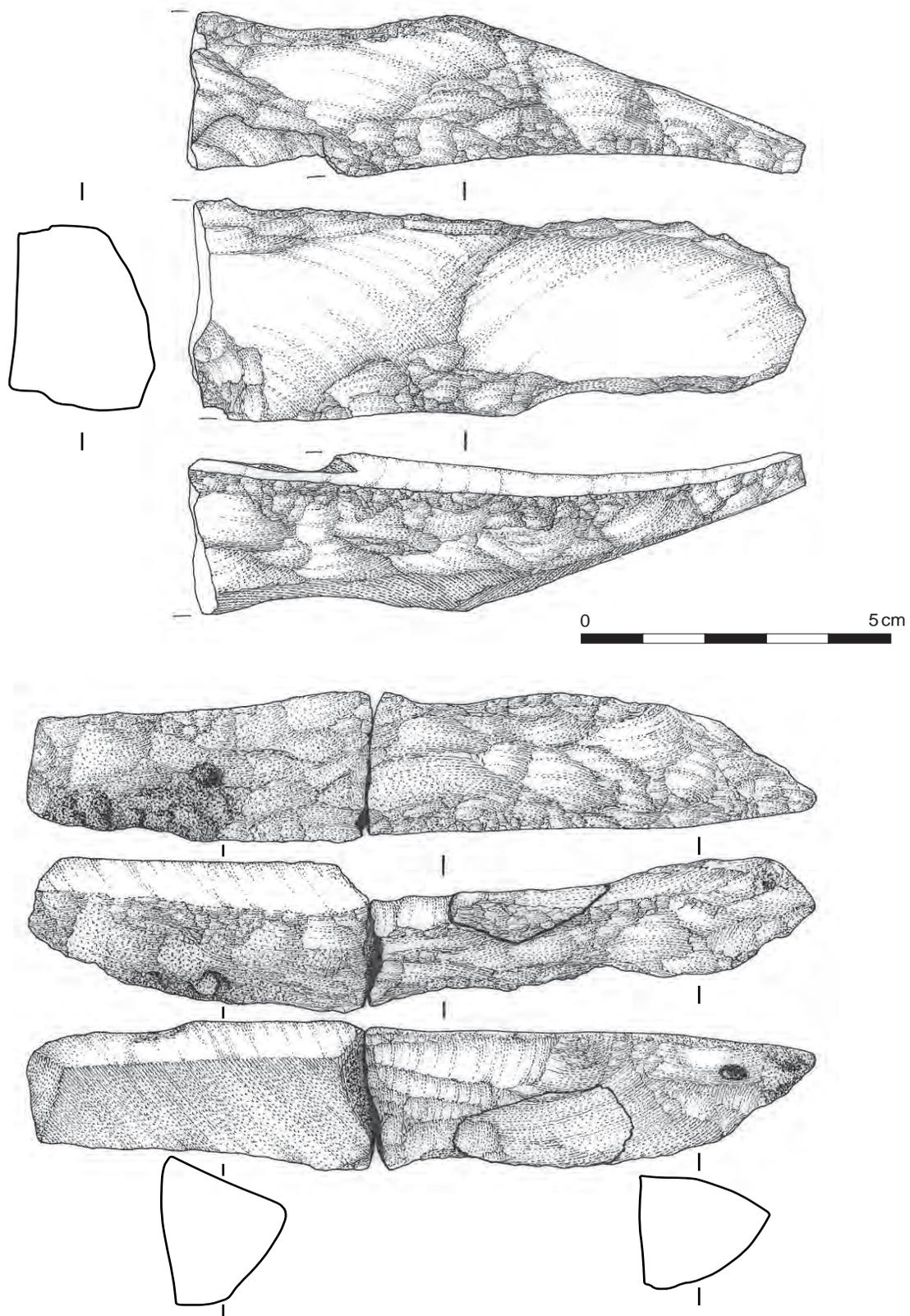
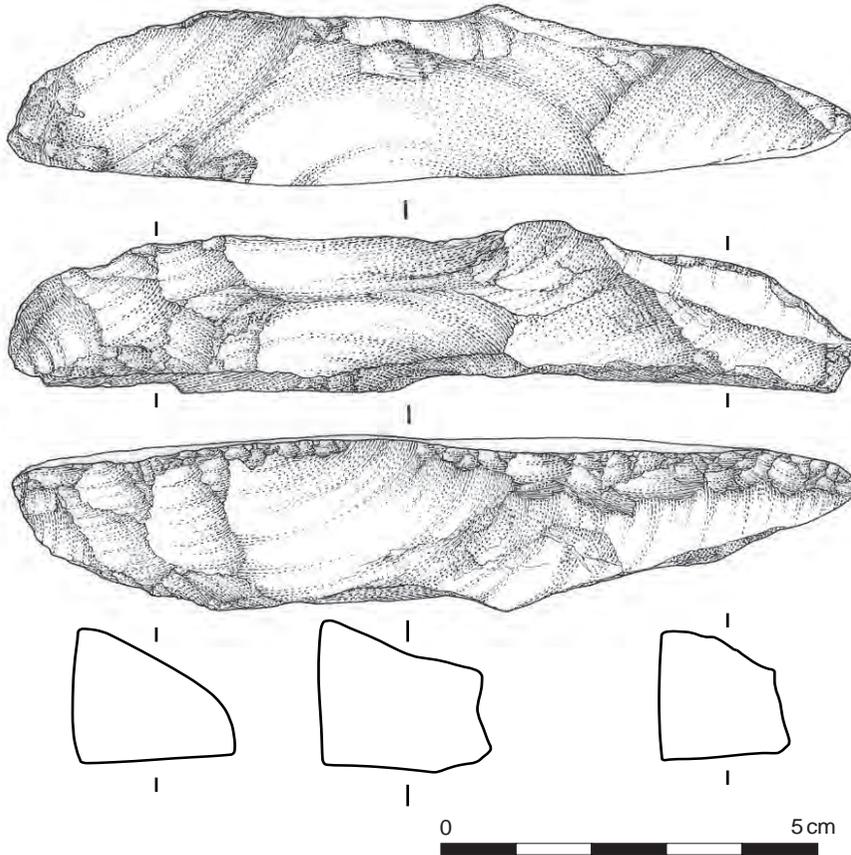


Fig. 68. Outils prismatiques de type montmorencien du locus 4
(É. Boitard-Bidaut, S. Griselin, Inrap).

Locus 5 : 167/937-123

Fig. 69. Outil prismatique de type montmorencien du locus 5 (É. Boitard-Bidaut, S. Griselin, Inrap).



opposé à ce point de fracturation peut comporter une légère convexité (« outrepassement » de l'onde de fracturation) ou une légère lèvre (« réfléchissement » de l'onde de fracturation). Les plans de fracturation sont généralement légèrement sinueux. Ces différents stigmates ont été reproduits lors d'expérimentations réalisées, notamment au cours des phases de réfection et/ou de l'utilisation des pièces à l'emplacement de zones fragilisées par des microfissures faites lors des séquences de mise en forme et d'entretien des arêtes (Griselin 2020).

► Description morphométrique des pièces :

Les outils mesurent entre 1,6 et 3,6 cm de largeur (2,4 cm de largeur moyenne) et entre 2,1 et 3,3 cm d'épaisseur (2,4 cm d'épaisseur moyenne). Les pièces entières (par raccord ou non) présentent des longueurs comprises entre 9,6 et 17,7 cm (13 cm de longueur moyenne). La section des pièces est trapézoïdale et/ou triangulaire. Certains outils peuvent présenter une section trapézoïdale sur une partie de la pièce et une section triangulaire sur une autre partie. La section est principalement liée à la forme initiale du support. Elle dépend aussi de l'investissement opéré lors de la mise en forme ou du réaménagement, et dans une moindre mesure de l'entretien des zones actives. La silhouette des outils est rectiligne et parallèle. Elle peut parfois être dissymétrique, avec un flanc rectiligne et l'autre convexe, notamment lorsque la morphologie naturelle du support est conservée. La délimitation des flancs est sinueuse avec de nombreuses saillies à caractère denticulé. La silhouette des pièces dépend sur-

Locus 6 : Iso 1549

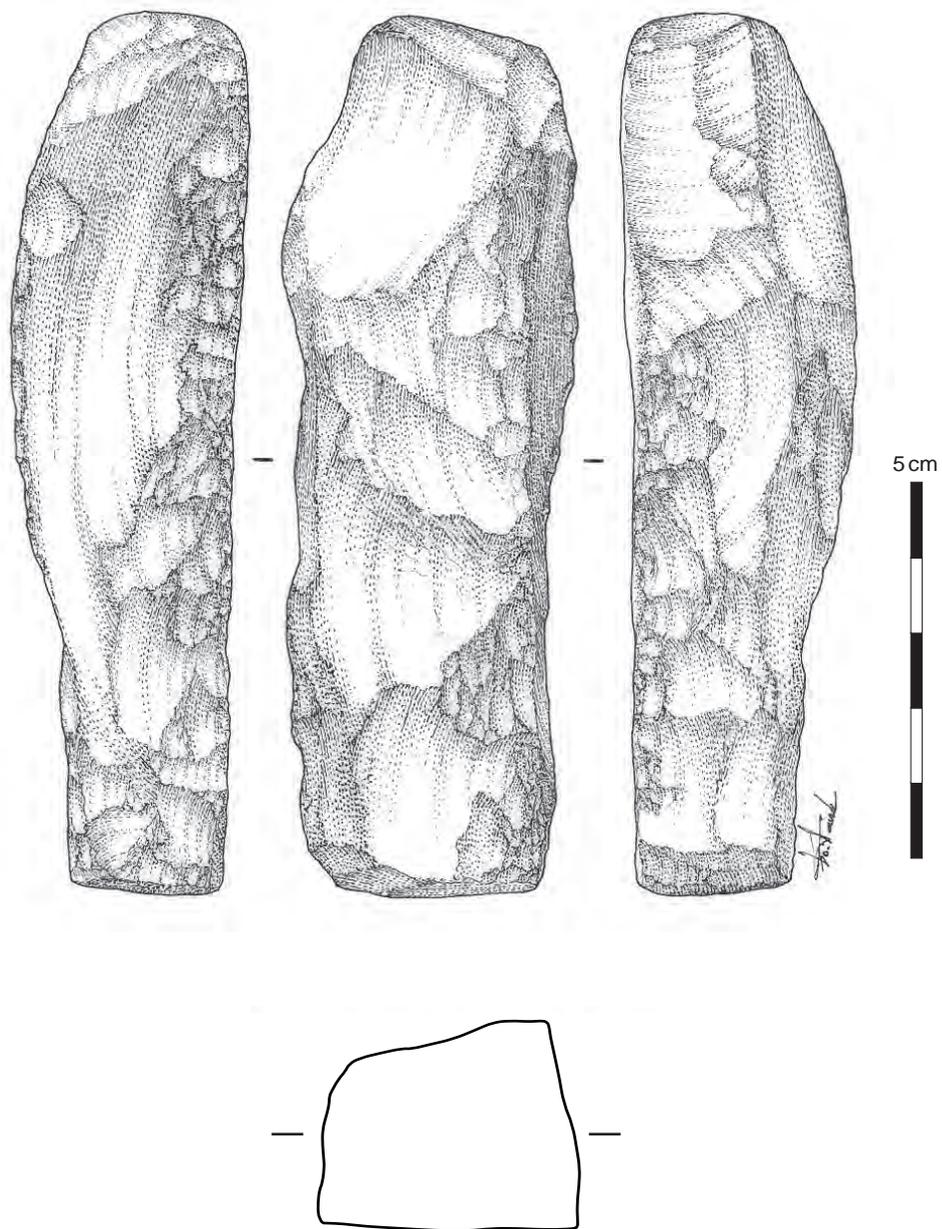
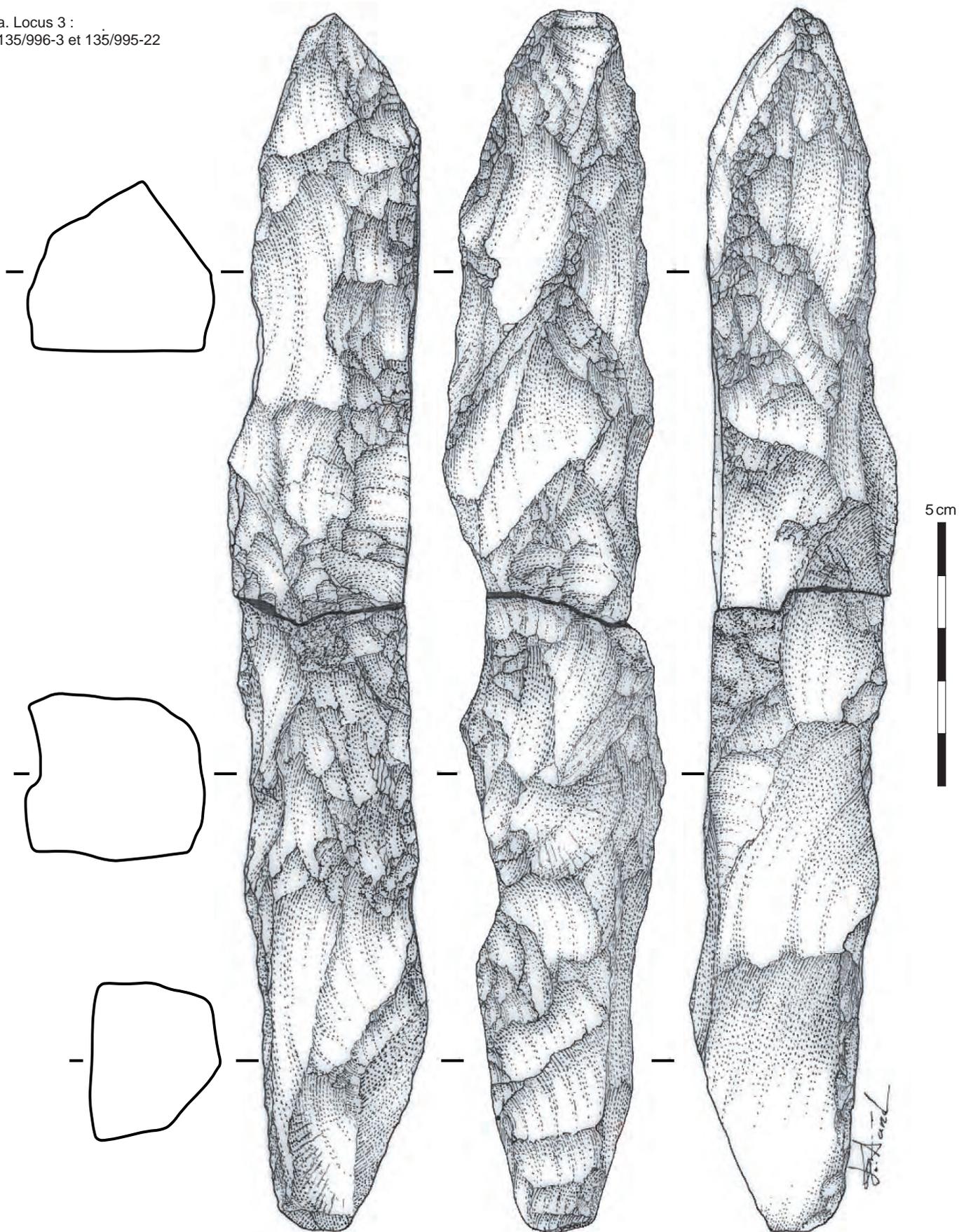
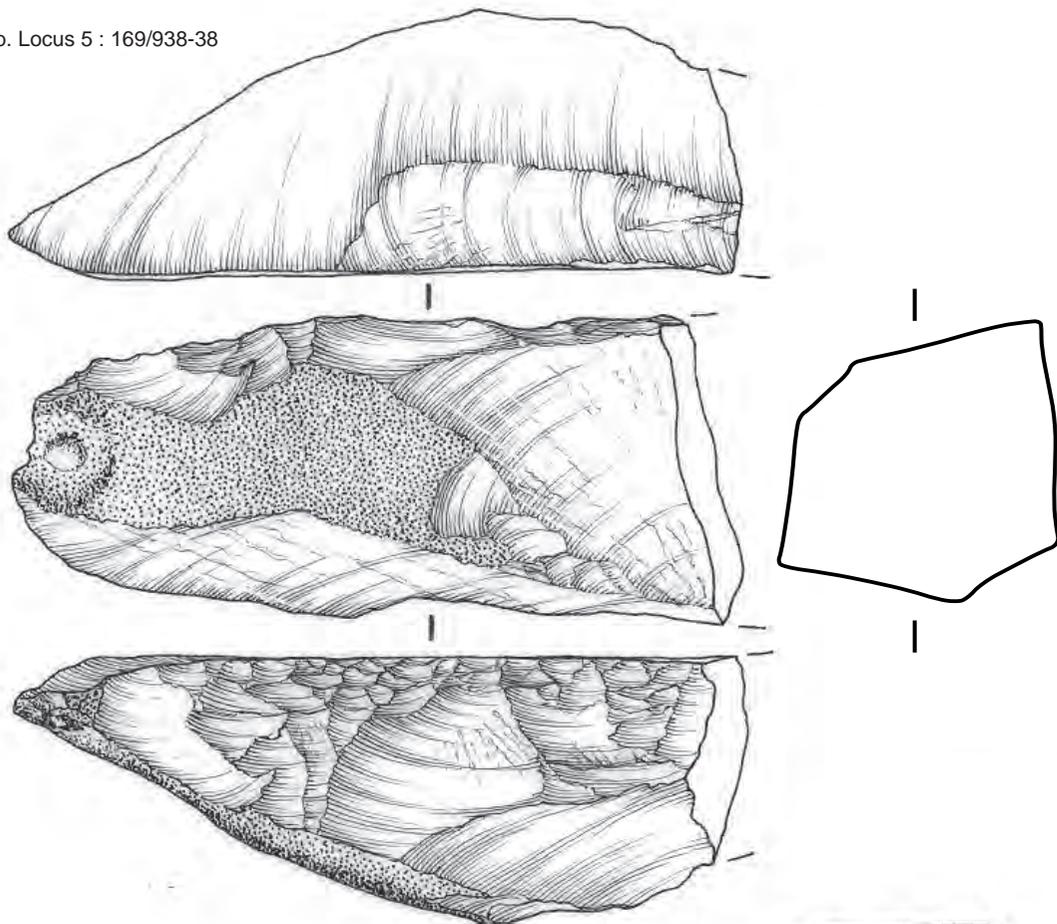


Fig. 70. Outil prismatique de type montmorencien du locus 6 (É. Boitard-Bidaut, S. Griselin, Inrap).

a. Locus 3 :
135/996-3 et 135/995-22



b. Locus 5 : 169/938-38



c. Locus 5 : 168/940-39

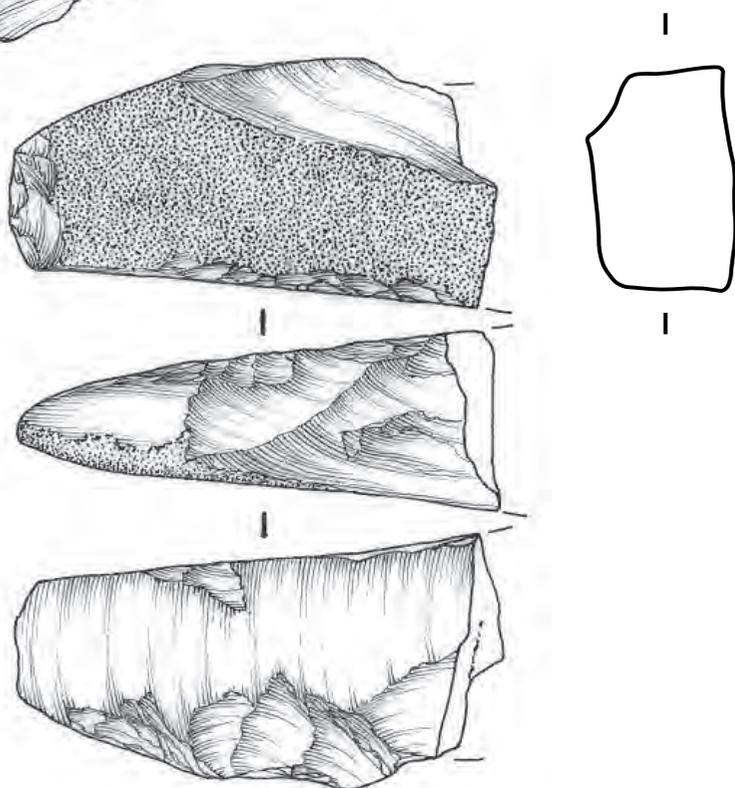


Fig. 71. Outils prismatiques en silex tertiaire des locus 3 (a.) et 5 (c.) et en silex secondaire du locus 5 (b.)
(É. Boitard-Bidaut, S. Griselin, Inrap).

Locus 6 : Iso 1908

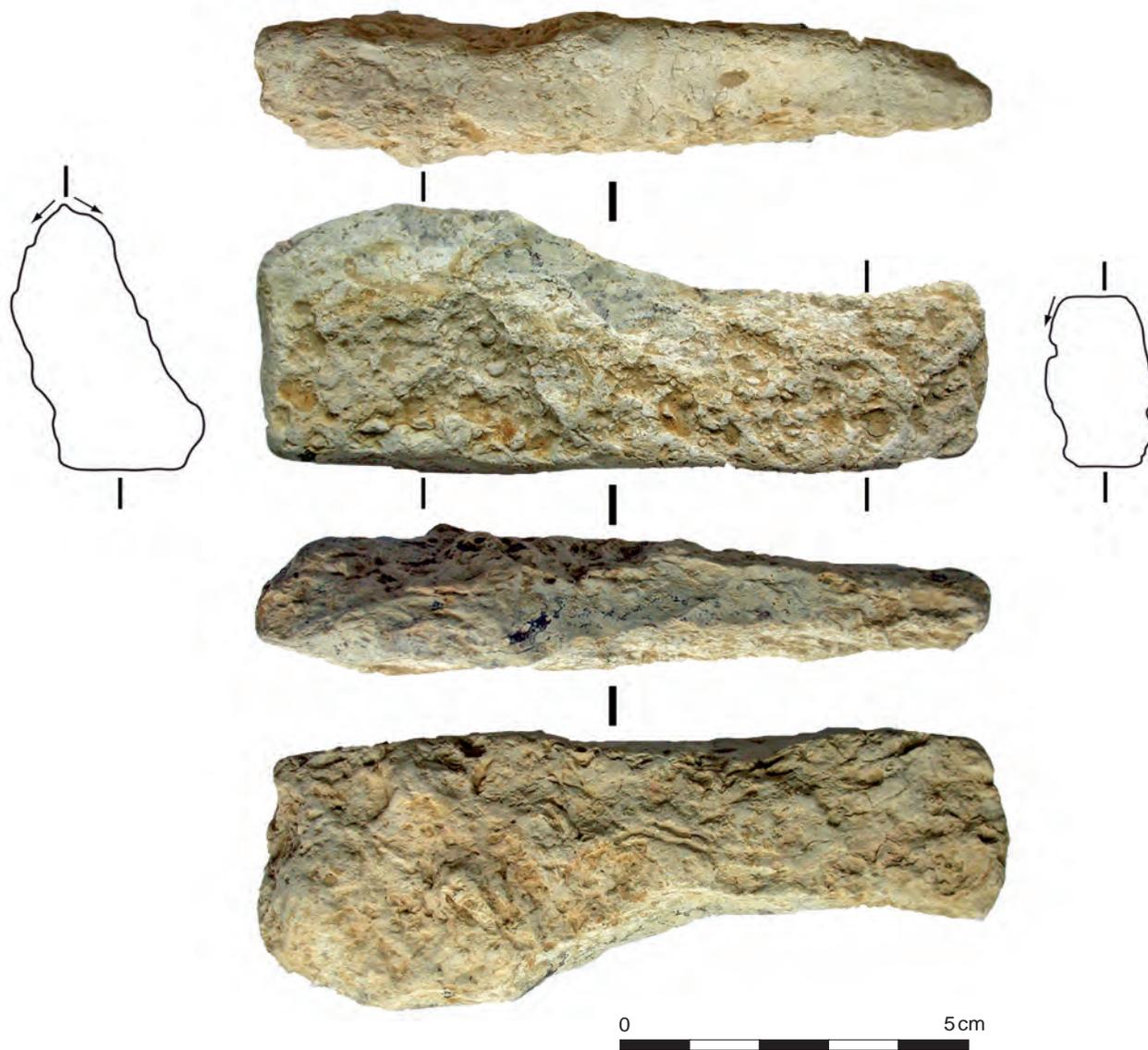


Fig. 72. Outil de type beaugencien du locus 6
(S. Griselin, Inrap).

Locus 2 : 145/977-32

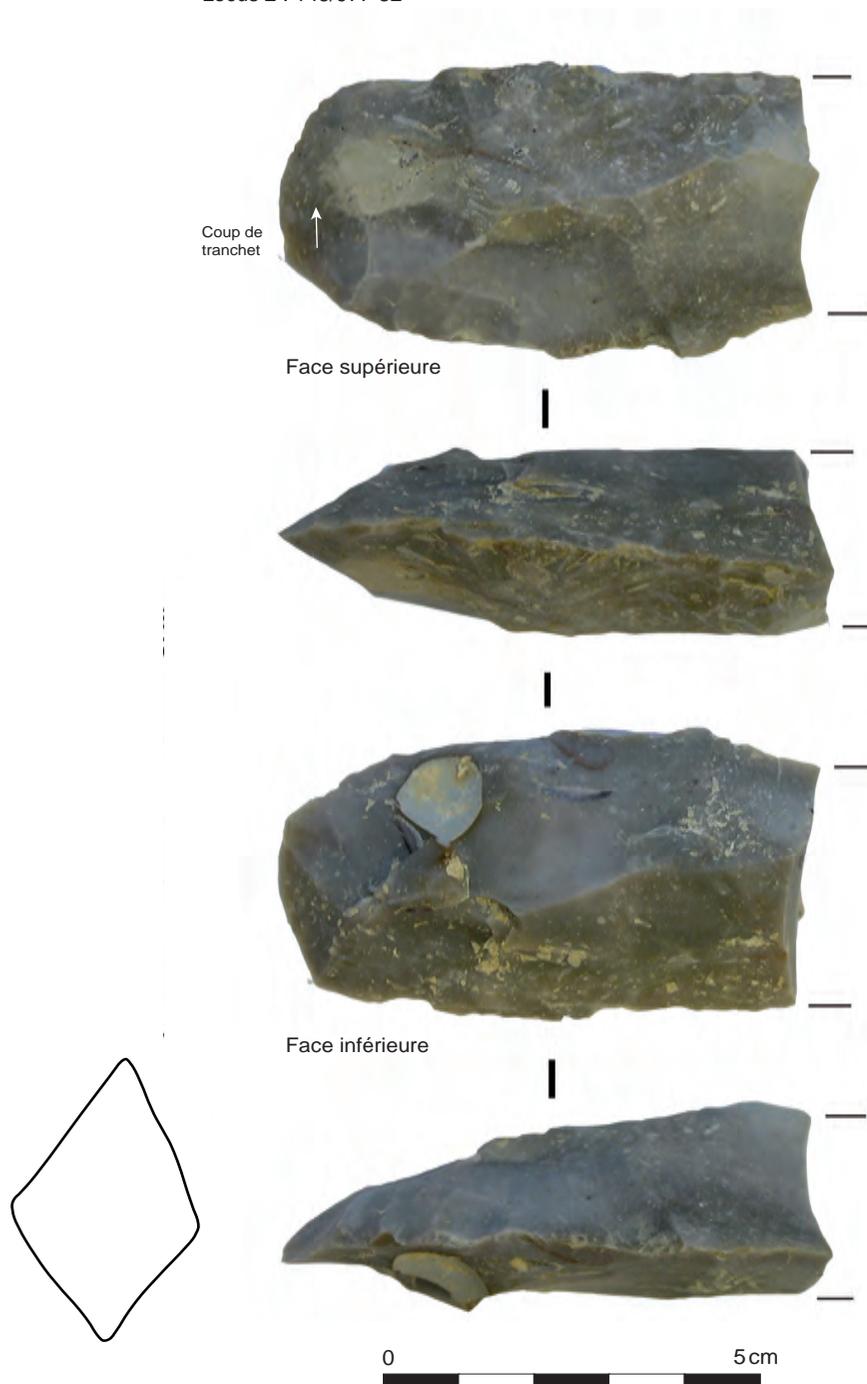
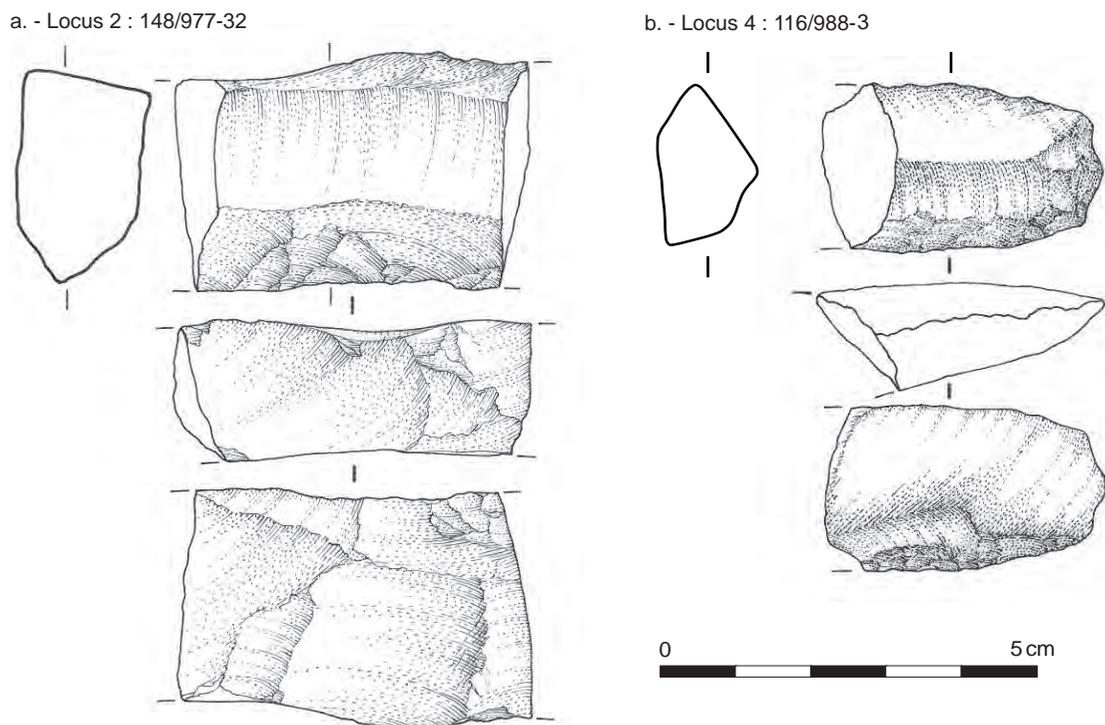


Fig. 73. Outil de type hachettiforme du locus 2
(S. Griselin, Inrap).



tout de l'importance du façonnage (séquence de mise en forme et d'ébauchage). Le profil des pièces est plano-convexe, la face supérieure étant généralement plane. Certains outils peuvent présenter une face supérieure concave et légèrement torse. Un seul outil comporte une face supérieure convexe. Le profil dépend ainsi de la forme de la face naturellement plane de la pièce.

Les extrémités ne sont pas spécifiquement travaillées et se présentent généralement sous la forme de biseaux ou de pans naturels. On trouve néanmoins une grande variabilité, avec des surfaces non aménagées formées par un pan naturel perpendiculaire et transversal à la face plane, des surfaces non aménagées formant un biseau transversal à la face plane, des surfaces aménagées par de la retouche envahissant un biseau transversal naturel formant des fronts sensiblement convexes ou rectilignes, et une pointe trièdre partiellement retouchée suite à l'aménagement des arêtes latérales. Les pièces entières présentent la caractéristique d'avoir une extrémité non aménagée (formée par un pan naturel perpendiculaire et transversal à la face plane) opposée à une extrémité aménagée sur une surface naturelle en biseau transversal. Aucun aménagement spécifique des extrémités, réellement indépendant du façonnage ou de l'entretien des surfaces latérales des outils, n'est à noter.

► Caractérisation technologique des outils :

La nature précise des supports utilisés (fragments naturels ou débités) est généralement indéterminable. Néanmoins, la morphologie de ces supports devait, au moins partiellement, approcher celle des outils. En effet, certaines pièces conservent, outre une face plane brute de débitage, d'autres surfaces non travaillées, révélant un façonnage minimaliste et l'utilisation d'angles « naturels » pour mettre en place les surfaces actives des outils (fig. 76 et 77). Le façonnage inclut deux étapes principales : l'ébauchage et la finition (fig. 78). L'ébauchage correspond à l'étape de dégrossissage et de cadrage des blocs-supports. Il porte sur tout ou partie des flancs et de la face dorsale et détermine globalement la

Fig. 74. Fragments d'outils prismatiques en grès quartzite des locus 2 (a) et 4 (b) (É. Boitard-Bidaut, S. Griselin, Inrap).

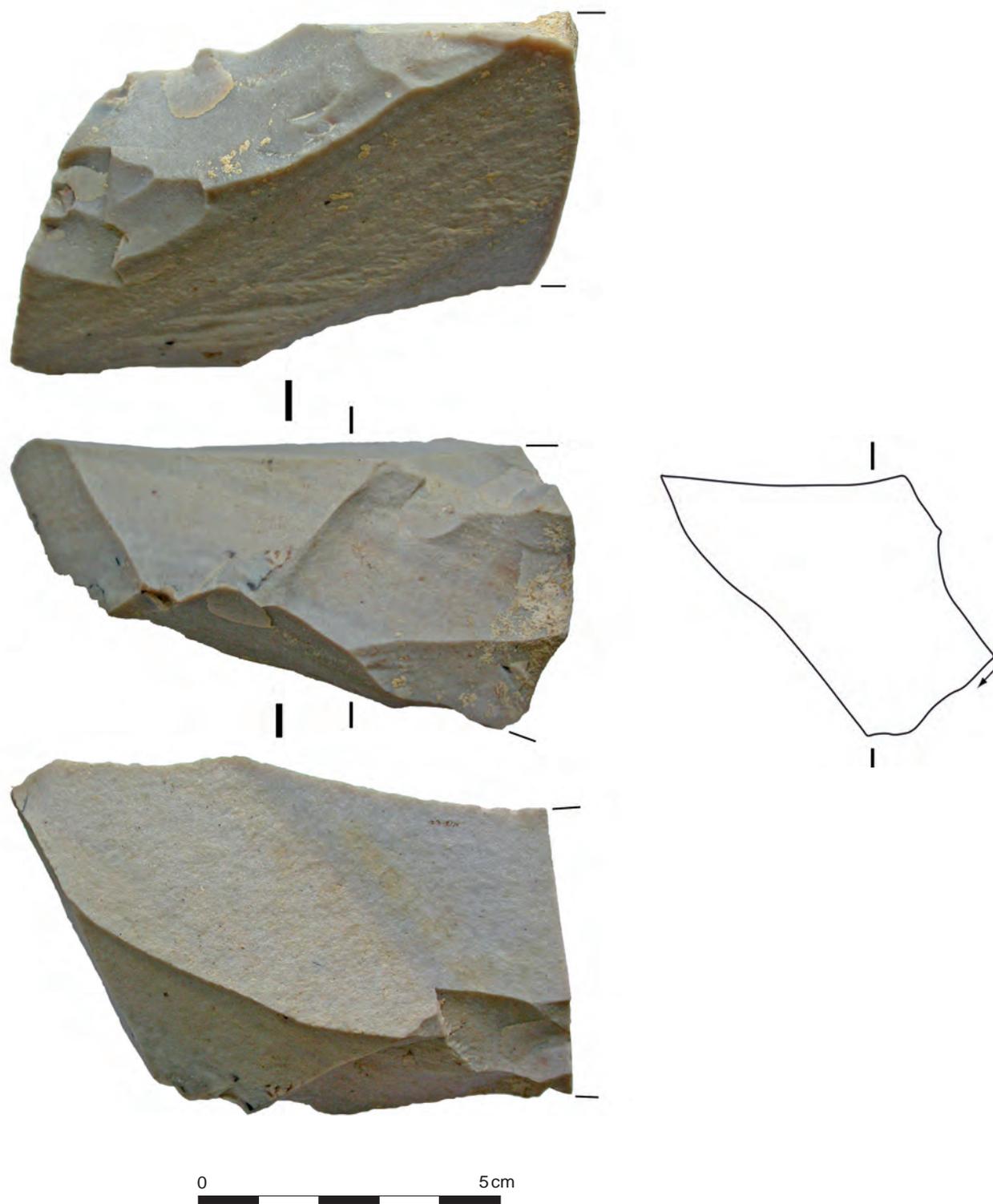


Fig. 75. Ébauche d'outil de type montmorencien trouvée dans le locus 4 (125/990-1)
(S. Griselin, Inrap).

Locus 3 : 137/990-3 et 4

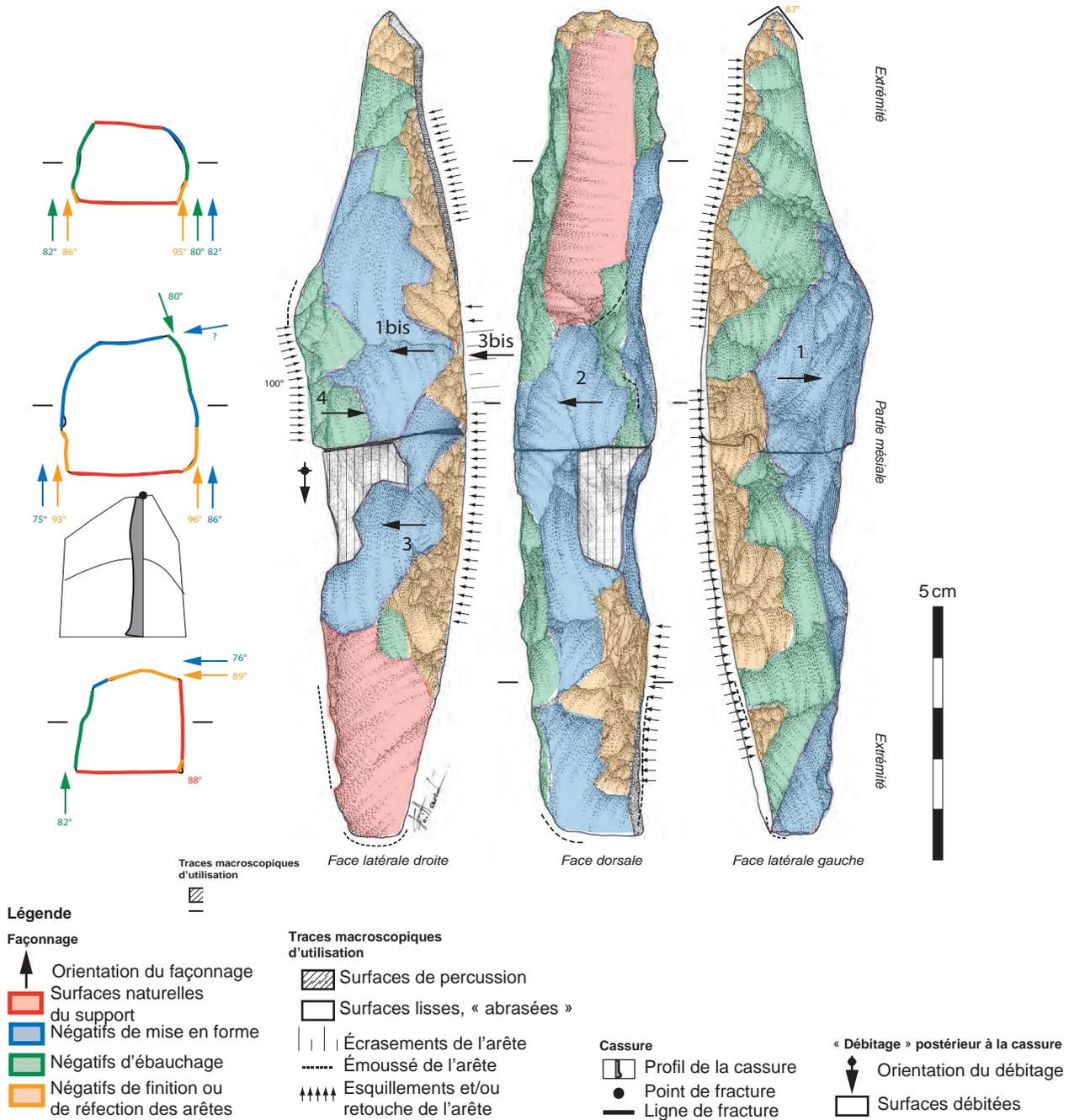


Fig. 76. Schéma diacritique d'un outil de type montmorencien du locus 3. Ces pièces se caractérisent par la présence de surfaces planes naturelles et de nombreux esquillements sur les bords (S. Griselin, Inrap).

Locus 4 : 119/992-15 et 120/994-21 et 119/989-6

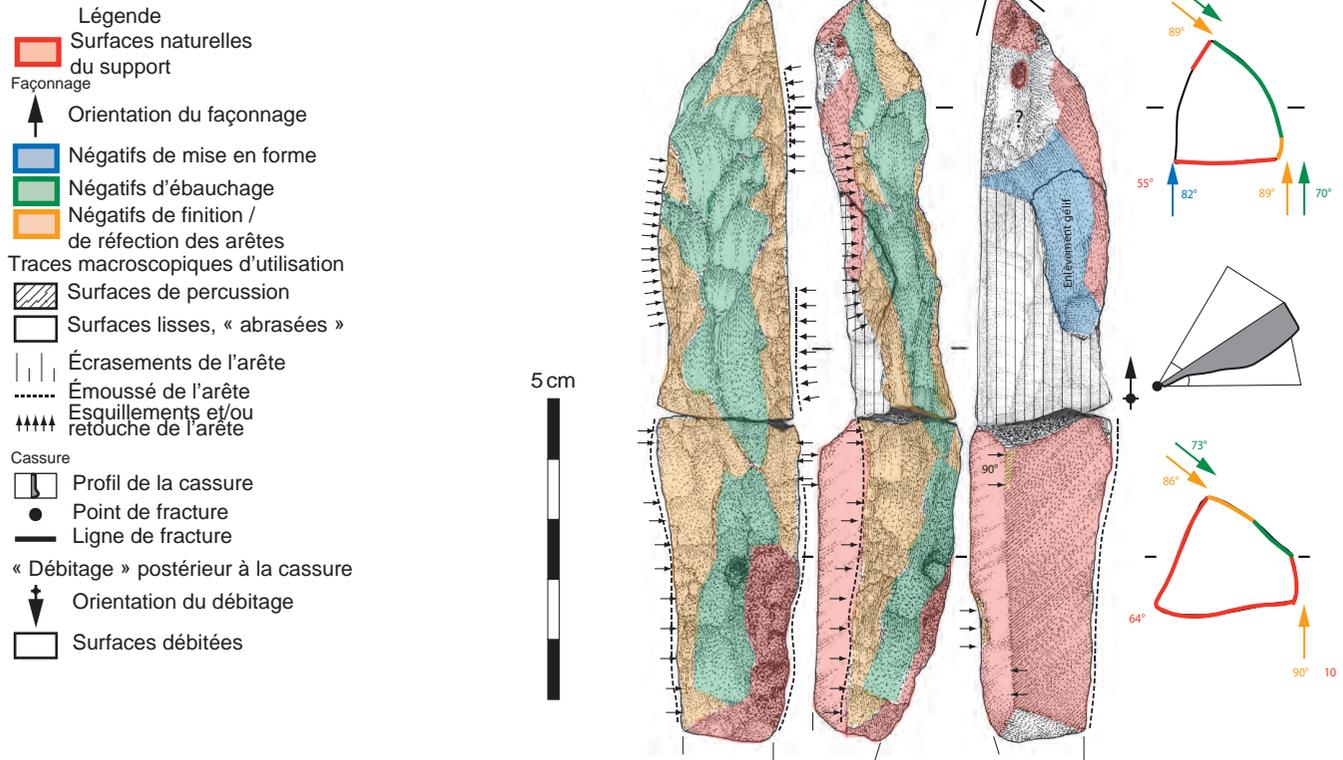


Fig. 77. Schéma diacritique d'un outil de type montmorencien du locus 4 (S. Griselin, Inrap).

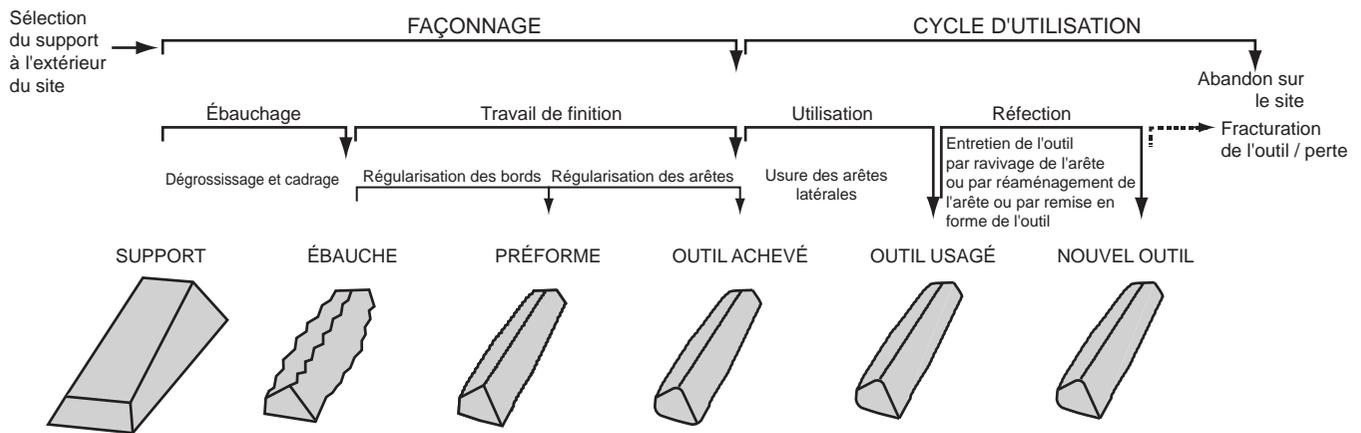


Fig. 78. Chaîne opératoire synthétique des outils de type montmorencien. Le façonnage inclut deux étapes principales: l'ébauchage et le travail de finition (S. Griselin, Inrap).

section, l'épaisseur ainsi que la silhouette des pièces. Cette étape consiste à installer les futures zones actives sur l'outil. L'une ou les deux arêtes latérales de la face plane sont mises en forme par des séries d'enlèvements unipolaires à partir de la face plane utilisée comme plan de frappe. Ensuite, l'arête dorsale est retouchée tandis que l'épaisseur des pièces est réduite par des enlèvements unifaciaux et plus rarement bifaciaux. Notons que certaines pièces devaient présenter, avant leur réfection, deux faces planes adjacentes et non retouchées, correspondant à un stade initial de façonnage et d'utilisation. Ce type de pièces, bien attesté dans les industries montmorenciennes, a parfois été dénommé « tranches » ou « quartiers d'orange » « par analogie avec des pièces du Néolithique belge » (Tarrête 1977, p. 28).

Après la phase d'ébauchage, le travail de finition peut se décomposer en deux opérations. Lors de la première, des enlèvements sont détachés pour rectifier les bords, ce qui crée de nombreuses saillies sur les flancs et des denticulations sur les arêtes longitudinales. La seconde consiste à régulariser la délinéation des arêtes en supprimant une portion des parties saillantes laissées lors de l'étape précédente. Elle sert aussi à régulariser le « fil » des bords et leur angulation. Cette étape se caractérise par une série de retouches abruptes unipolaires, souvent discontinues, écailleuses et scalariformes. Les outils portent des traces de réfection multiples, évoquant des utilisations parfois longues. Cet entretien semble être la principale cause de fracturation des pièces. L'entretien le plus simple concerne le fil des arêtes (fig. 79 : 2a et 2c) : lorsque celui-ci est trop émoussé, une série de retouches permet de le raviver sur toute sa longueur. Ce type de réfection explique le caractère parfois très écaillé et en « marche d'escalier » des retouches parfois insistantes (fig. 79 : 3). Lorsque les arêtes sont trop endommagées par leur ravivage répété, la réfection consiste en un réaménagement complet sur toute la longueur (fig. 79 : 2b). Ce type de réfection entraîne une modification partielle ou totale de la morphologie des flancs ou bien de la face dorsale initialement aménagée. Lorsque les arêtes ne peuvent plus bénéficier d'un ravivage ni d'un réaménagement, les surfaces actives de certaines pièces sont réorientées jusqu'à occasionner une remise en forme de l'outil (fig. 79 : 4) et une redistribution des bords actifs.

► Caractérisation fonctionnelle des outils :

Les interrogations sur l'utilisation des outils de type montmorencien remontent à loin. Le travail du bois (Reynier 1910 ; Guichard 1941), une activité agricole (Franchet, Giroux 1924) ou encore le traitement de la peau et de l'os (Grunevald 1935) ont fréquemment été évoqués. Certaines extrémités étant façonnées, une utilisation comme « pics » a souvent été privilégiée. Mais, dès les années 1930, une utilisation latérale en « pic-plane » a été proposée en raison de la présence d'émoussés sur les bords et de la fracturation des pièces en partie mésiale (Breuil, Lantier 1951 ; Daniel 1956). L'hypothèse d'une utilisation latérale a été reprise par Laurent Lang en 1997 lors de l'étude des outils de type montmorencien des différents secteurs du site des Closeaux à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine ; Lang, Sicard 2008). L'auteur souligne que tous les outils en grès-quartzite présentent des traces d'abrasion sur leurs arêtes latérales pouvant résulter, sous réserve d'analyses tracéologiques, d'un contact avec un matériau assez dur « en percussion posée avec un geste parallèle à l'axe de la pièce » (Lang 1997, vol. 2, p. 184).

L'analyse tracéologique réalisée ici a porté sur la totalité des outils de type montmorencien trouvés sur le site (fig. 80 à 82). Elle montre que les traces sont principalement localisées sur leurs arêtes latérales et, de façon ponctuelle

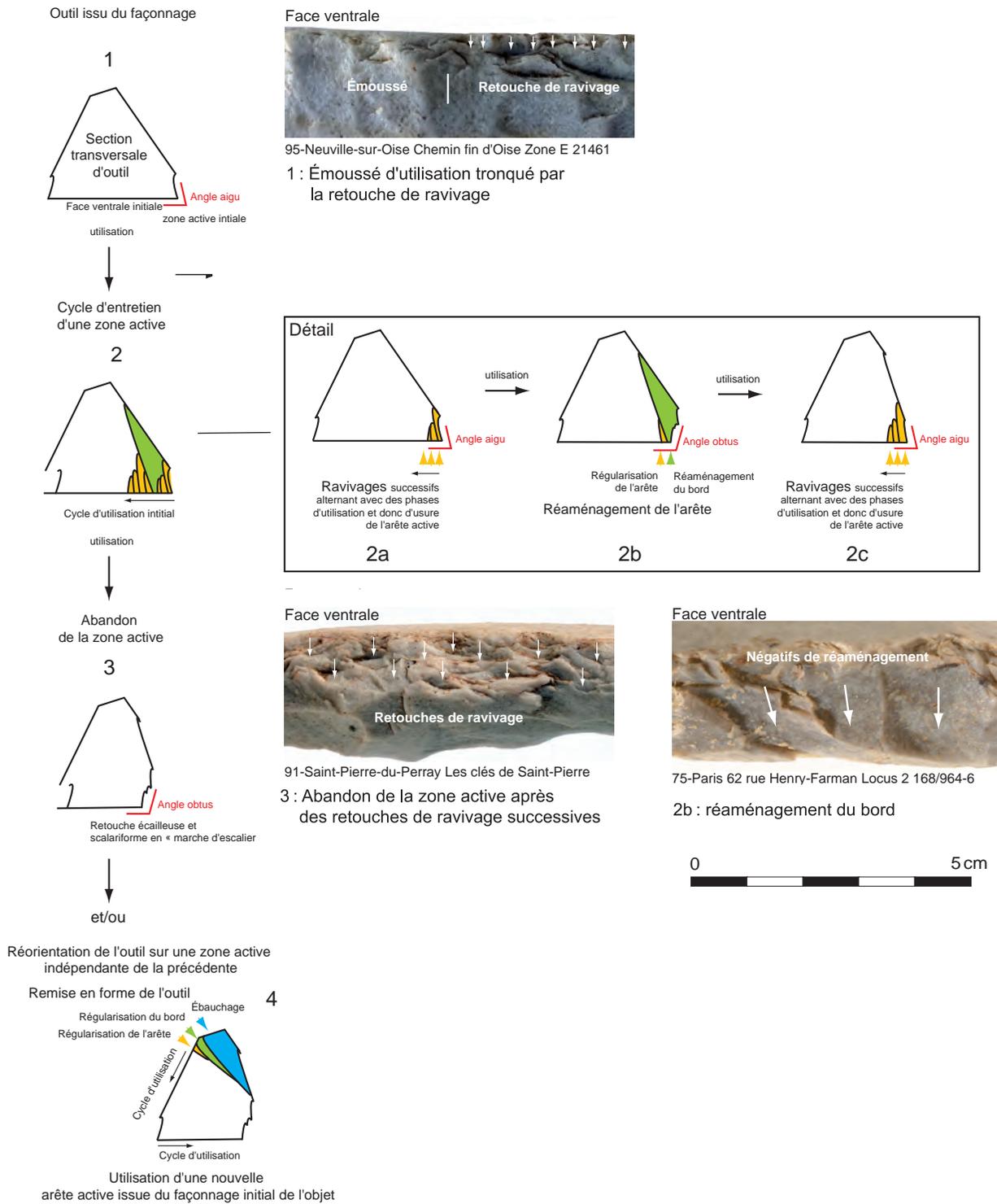


Fig. 79. Schéma synthétique du cycle d'utilisation-réfection des outils de type montmorencien. Les pièces sont ravivées sur place puis abandonnées sur le site, souvent après fracture (S. Griselin, Inrap).

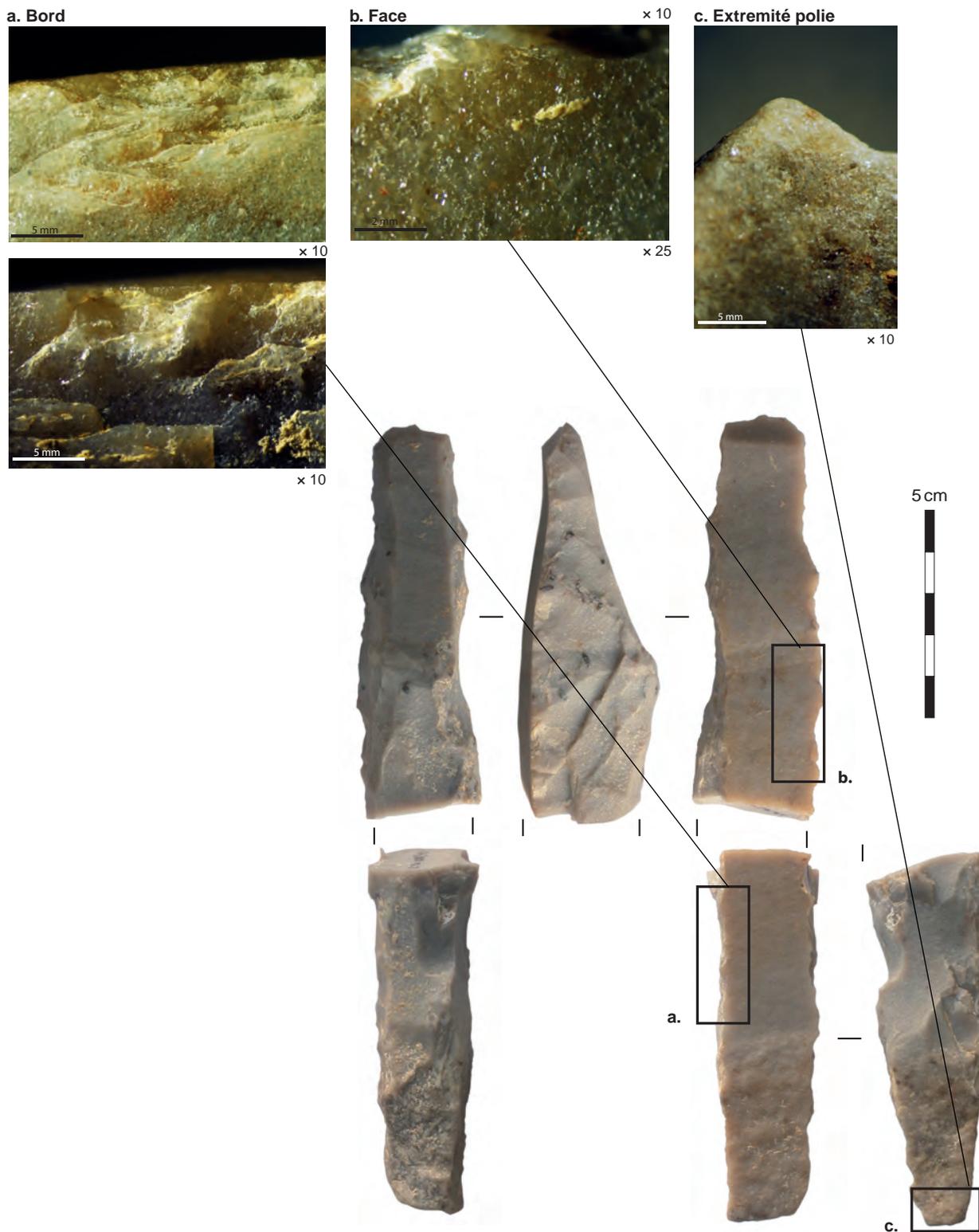


Fig. 80. Outil de type montmorencien (locus 3, 137/990-4+3). Approche fonctionnellem: traces d'utilisation sur le bord (a), la face plane (b) et une extrémité (photographies: N. Le Maux; microphotographies: C. Hamon, CNRS).

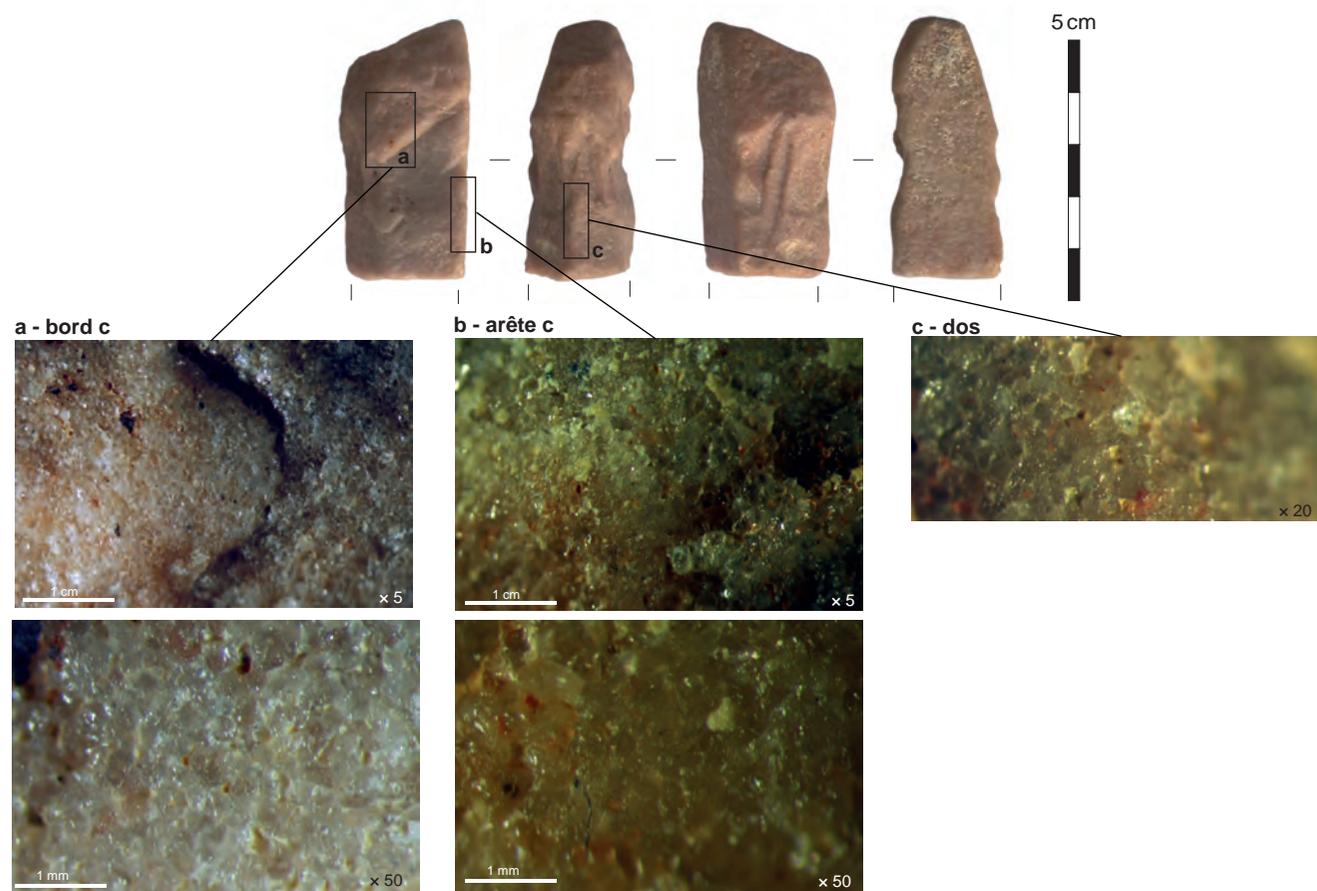


Fig. 81. Outil de type montmorencien (locus 2, 140/972-985). Approche fonctionnelle: traces d'utilisation sur le bord (a), l'arête (b) et le dos (c) (photographies: N. Le Maux ; microphotographies: C. Hamon, CNRS).

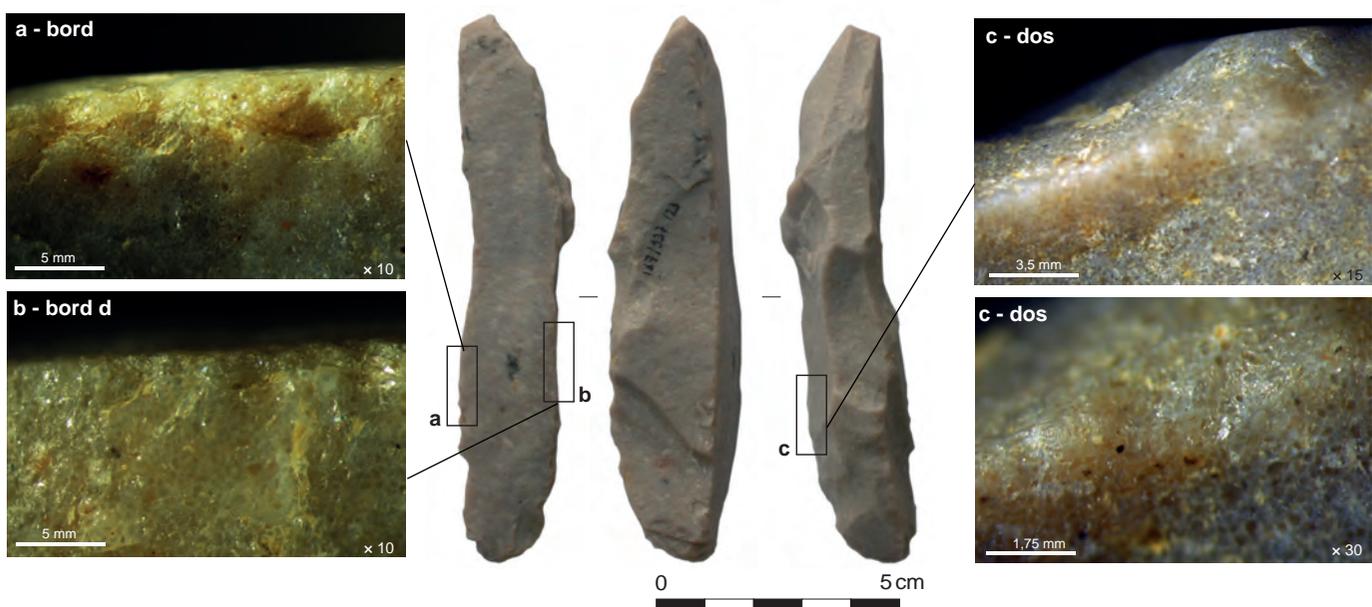


Fig. 82. Outil de type montmorencien (locus 5, 167/937-123). Approche fonctionnelle: traces d'utilisation sur les deux bords (a et b) et le dos (c) (photographies: N. Le Maux ; microphotographies: C. Hamon, CNRS).

et secondaire, sur leurs faces planes ainsi que sur les reliefs de leurs flancs. Les dos présentent parfois une ou deux arêtes affectées par des traces d'utilisation similaires à celles des arêtes de la face plane, mais ces traces sont alors souvent de moindre intensité. Les extrémités sont rarement utilisées, ce qui exclut, selon nous, une fonction principale de « pics », du moins pour les outils du site de Paris « rue Farman » : seul un outil présente des esquillements bifaciaux, et deux autres un émoussé peu développé aux extrémités, dans le prolongement de l'émoussé des arêtes longitudinales. Un premier type d'émoussé est localisé tout le long des arêtes longitudinales ainsi que sur les plages adjacentes sur les flancs : il se traduit macroscopiquement par un arasement des grains aux faces altérées et, microscopiquement, par un poli de coalescence semi-dure, bombée et à trame lâche. Cet émoussé évoque un contact avec une matière minérale plutôt dure. Il se distribue de façon quasi continue entre les creux et les parties en relief des arêtes. En revanche, on n'observe aucune orientation, transversale ou longitudinale, des traces d'utilisation sur l'arête. Les parties en relief des flancs des outils et les aspérités des faces planes présentent un second type d'émoussé, bien moins prononcé. Sa disposition et son aspect évoquent un frottement secondaire non interprété, mais dont la signature tracéologique se rapproche de celle que laisse le contact avec une peau sèche. Ainsi, la distribution des traces d'utilisation conduit à considérer les arêtes longitudinales de l'objet (le long des faces planes ou du dos) comme les surfaces actives des outils de type montmorencien du site de Paris « rue Farman ». Les émoussés, ainsi que les possibles esquillements associés, résulteraient d'une seule et unique action associant percussion lancée et posée sur une matière minérale plutôt dure. Des traces secondaires affectant la périphérie de ces plages actives suggéreraient l'existence d'un élément tiers dans la formation des usures, peut-être en lien avec la manipulation ou le maintien de l'outil.

Différentes hypothèses fonctionnelles ont pu être envisagées, notamment une utilisation comme briquet, pour le travail du bois, de la peau, etc. Les tests expérimentaux que nous avons conduits n'ont pas permis de confirmer un tel usage (Hamon, Griselin 2014). Nous avons alors testé une utilisation en lien avec le débitage lithique, notamment pour fracturer les lamelles par la technique du microburin, préalable au façonnage de certaines armatures (Griselin *et al.* 2013; Hamon, Griselin 2014). Cette hypothèse, qui se fonde sur les matériaux minéraux durs les plus fréquemment travaillés au Mésolithique, s'appuie, en complément, sur quelques observations simples d'ordre morphologique et technologique : les encoches présentes sur la plupart des microburins ratés du site de Paris « rue Farman » sont souvent dissymétriques et forment un angle généralement proche de 90° dans lequel s'insèrent bien les arêtes longitudinales des outils prismatiques, dont l'angle est analogue.

Afin de tester la pertinence de cette hypothèse, trois principaux modes d'utilisation pour fracturer les lamelles en piquant-trièdre ont été testés (fig. 83) :

- test A : l'outil prismatique est utilisé comme une enclume sur laquelle repose la lamelle percutee par un retouchoir en pierre ;
- test B : l'outil prismatique mobile agit par égrissage transversal du bord de la lamelle maintenue sur la tranche ;
- tests C à C" : l'outil prismatique est mobile et fait office de retouchoir agissant en percussion rentrante (test C) ou bien tangentielle (test C') sur le bord de la lamelle posée à plat et obliquement sur une enclume en pierre. La variante C" joue, on le verra, sur la dureté de l'enclume.

Le test A n'a pas permis d'occasionner des fractures en piquant-trièdre caractéristiques. Les lamelles se segmentent perpendiculairement lors de la confec-

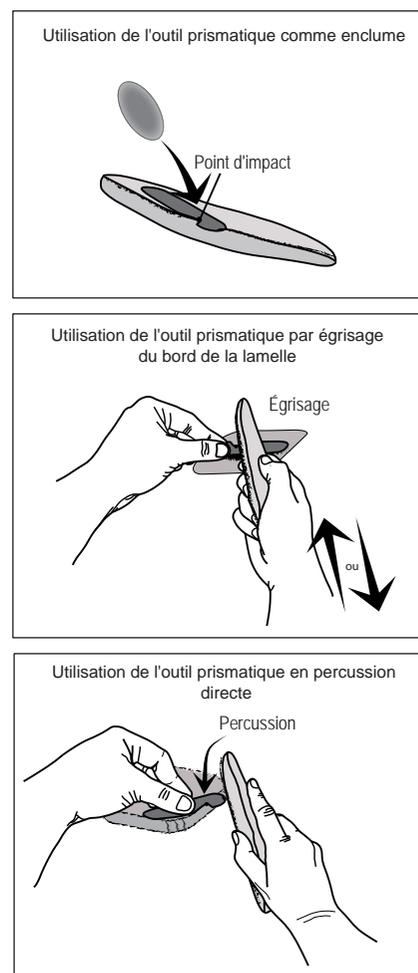


Fig. 83. Expérimentation d'usage des outils de type montmorencien pour segmenter les lamelles par la technique du microburin : hypothèses d'utilisation (S. Griselin, Inrap).

tion de l'encoche. Ce mode de fonctionnement de l'outil prismatique comme « enclume » lors des percussions successives s'est donc révélé inapproprié. Ces problèmes de maintien ne permettent pas de choisir avec suffisamment de précision la localisation des points de percussion, rendant aléatoire les fractures. De plus, ce mode de fonctionnement n'explique pas la présence de traces d'utilisation sur la longueur totale des arêtes longitudinales des outils. Nous avons donc rapidement exclu ce type d'utilisation.

Le test B n'a pas été concluant, aucune fracture en piquant-trièdre caractéristique n'ayant pu être produite. Seul le développement d'un émoussé sur les outils présente des similitudes avec ce qui a été observé sur les pièces archéologiques (émoussé du fil des arêtes). La lamelle est positionnée sur la tranche. L'outil prismatique est utilisé en percussion posée longitudinale, l'arête de l'outil agissant par égrisage transversal sur l'un des tranchants de la lamelle. Ce mode d'utilisation entraîne une usure très rapide des arêtes sur les outils prismatiques et une fracturation aléatoire des lamelles.

Le test C a permis de réaliser des fractures en piquant-trièdre caractéristiques, mais les traces d'utilisation sur les outils prismatiques diffèrent de celles observées sur les pièces archéologiques. La lamelle est placée à plat et obliquement sur le bord d'une enclume, une partie de sa face supérieure reposant dessus (future ébauche d'armature) et une autre partie dépassant de l'enclume (futur microburin). L'outil prismatique est utilisé en percussion rentrante, animé d'un geste rectiligne. L'une des arêtes latérales de l'outil percute le bord de la lamelle à l'extérieur et à proximité du bord de l'enclume, jusqu'à sa fracturation. Les microburins produits sont caractéristiques, présentant sur leurs faces supérieures une portion de coche à retouches directes et sur leurs faces inférieures une facette de fracture allant du plus profond de la portion de la coche au bord opposé (Inizan *et al.* 1995). Ce mode de fonctionnement crée un « mâchurage » des arêtes sur les outils prismatiques expérimentaux, qui ne correspond pas aux traces observées sur les outils archéologiques, rendant peu probable ce mode de fonctionnement.

Le test C' s'est révélé beaucoup plus pertinent en permettant de fracturer les lamelles en piquant-trièdre et en produisant les traces les plus proches de celles que l'on observe sur les outils prismatiques archéologiques : développement d'un émoussé débordant légèrement sur la face plane et le flanc de l'outil ; aspect fluide du poli associé à des stries orientées longitudinalement. La lamelle est placée de manière similaire au test C, alors que l'outil est utilisé en percussion tangentielle. Les percussions occasionnées par une des arêtes de l'outil permettent d'initier une encoche par une série de gestes précis, puis de poursuivre le façonnage par des gestes plus amples guidés par la morphologie de l'encoche jusqu'à la fracturation de la lamelle en piquant-trièdre. L'arête de l'outil est alors utilisée dans sa longueur, sa morphologie denticulée créant plusieurs petits impacts successifs dans l'encoche.

Notons par ailleurs que le type d'enclume employé influe sur les conditions de maintien de la lamelle et sur la qualité des fractures. L'utilisation d'une enclume minérale (ici en grès) nécessite de maintenir fermement la lamelle et peut conduire à différents accidents de taille, notamment à la fracturation partielle et longitudinale de la lamelle par contrecoup de l'enclume. Afin d'atténuer l'effet de ce contrecoup, un fragment de peau a été intercalé entre la lamelle et l'enclume, donnant de bon résultats et permettant en outre un meilleur maintien de la lamelle sur l'enclume (test C"). L'emploi d'une enclume en bois peut aussi être envisagé.

L'hypothèse d'une utilisation des outils de type montmorencien selon le procédé C'-C" décrit ci-dessus est donc plausible. De nouvelles expérimentations devraient s'attacher à tester de nouvelles variantes et à caractériser plus finement les stigmates et microstigmates de fracturation des microburins ainsi que les traces d'utilisation sur les outils prismatiques, afin de confirmer ou non un tel usage.

► Des éclats en grès-quartzite en lien avec les outils prismatiques de type montmorencien ? La présence d'éclats en grès-quartzite, au sein des locus de Paris « rue Farman », ne se justifie que par celle d'outils de type montmorencien et d'un percuteur qui ont été confectionnés dans ce matériau (tabl. 15). La majorité des éclats entiers (nb : 79) mesure entre 10 et 25 millimètres de longueur (22,9 mm en moyenne) et entre 10 et 30 millimètres de largeur (22,8 mm en moyenne). Leur épaisseur est comprise entre 1 et 5 millimètres (4,6 mm en moyenne). La silhouette des éclats est variable (subtriangulaire, subquadrangulaire ou déjetée) et ne caractérise pas d'ensembles particuliers. La longueur des éclats en grès-quartzite corrélée à l'épaisseur des outils indique bien une relation étroite entre ces vestiges. La longueur des éclats est en moyenne de 1,9 cm, excédant rarement 3,5 cm et correspondant ainsi à l'épaisseur des outils de type montmorencien, comprise entre 1,6 et 3,6 cm. De plus, les talons des éclats sont généralement lisses, débités à partir d'une surface plane. Malgré les convergences observées entre ces éclats et les outils de type montmorencien, les tentatives de sériation que nous avons réalisées en tenant compte des dimensions des pièces, de leur angle de chasse, etc., n'ont pas permis de définir des classes d'éclats pouvant être rapportées sans conteste à des phases particulières du façonnage et/ou de l'entretien des outils.

| | Locus 1 | Locus 2 | Locus 3 | Locus 4 | Locus 5 | Locus 6 | Hors | Total |
|-----------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|---------------|------------|
| | | | | | | | concentration | |
| Grès-quartzite | | | | | | | | |
| Éclats entiers | 4 | 5 | 15 | 49 | 6 | | | 79 |
| Fragments d'éclats | 3 | 2 | 7 | 30 | 1 | 1 | | 44 |
| Cassons | | 1 | 4 | 3 | | | | 8 |
| <i>Total</i> | 7 | 8 | 26 | 82 | 7 | 1 | | 131 |
| Divers grès | | | | | | | | |
| Bloc/Fragment | | 1 | 2 | | 7 | | 2 | 12 |
| Éclats/Cassons | | | | | 13 | | | 13 |
| <i>Total</i> | | 1 | 2 | | 20 | | 2 | 25 |
| Total Grès | 7 | 9 | 28 | 82 | 27 | 1 | 2 | 156 |

Tabl. 15. Répartition des déchets du façonnage et de l'entretien de pièces en grès et grès-quartzite par locus (en nombre).

► Comparaisons :

La facture de ces outils et l'utilisation du grès-quartzite les rapprochent des productions « montmorenciennes » décrites par Jacques Tarrête dans les années 1970. Leur présence sur les habitats mésolithiques a déjà été signalée sur plusieurs sites en Île-de-France et dans les régions limitrophes (Griselin 2020). Bien que les sériations soient imparfaites et rares en raison des contextes de découverte souvent discutables (fouilles anciennes sur sable, lors de décapages en position marginale des concentrations, diagnostics et prospections pédestres),

un recensement de la documentation semble montrer que ce type d'outil est bien représenté sur les haltes mésolithiques du Bassin parisien (Griselin 2020). Sur ces gisements, on trouve des outils finis, couramment abandonnés à l'état de fragments. Ces outils ont souvent été utilisés, contrairement à ceux retrouvés sur les sites dits « montmorenciens ». Au sein de ces derniers, on trouve pour l'essentiel des ébauches et des préformes d'outils prismatiques à face plane en grès-quartzite, généralement fracturés au cours de leur fabrication et associés à de très nombreux déchets de façonnage.

Les outils prismatiques de type montmorencien sont particulièrement bien représentés au sein des séries franciliennes, tandis que sur les marges du Bassin parisien ils demeurent relativement rares. La production des outils de type montmorencien semble donc correspondre à un phénomène régional, centré sur l'Île-de-France. Une relation territoriale forte existe entre des sites consommateurs (haltes, campements) et des sites d'extraction ou de production (sites montmorenciens) localisés sur les gîtes de grès-quartzite. Cette particularité régionale semble résulter pour l'essentiel de l'exploitation du grès-quartzite stampien, bien représenté et accessible sur le territoire francilien (buttes tertiaires). Même si les sites de référence sont peu nombreux, ces outils sont souvent associés à des assemblages microlithiques composés de pointes à base retouchée et de segments, rattachés au Beuronien nord-occidental compris entre 8700 et 7500 av. n. è., soit au premier Mésolithique (Ducrocq 2001; 2009; Fagnart *et al.* 2008). C'est le cas à Paris « rue Farman », où les datations obtenues placent le niveau mésolithique entre 8633 et 7727 av. n. è., soit au début de la chronozone du Boréal, voire à la transition entre Préboréal et Boréal. La découverte de l'extrémité d'un outil de type montmorencien sur le site de Rosnay « Haut-de-Vallière » (Marne) fournit un autre repère chronologique (Souffi *et al.* 2015b). Les datations radiométriques réalisées et les résultats de l'étude du mobilier montrent la cohérence et l'homogénéité de ce petit gisement qui s'organise autour d'un foyer. Les deux dates obtenues attribuent l'occupation à la fin du Préboréal, entre 8628 et 8340 av. n. è. L'assemblage microlithique se compose majoritairement de segments et de pointes à base retouchée caractéristiques des assemblages du Beuronien nord-occidental (Ducrocq 2001; 2009). À Rueil-Malmaison « les Closeaux » (Hauts-de-Seine), quatre outils de type montmorencien proviennent des secteurs II et VIII ainsi que du décapage (Lang 1997). Le secteur II, dominé par les lamelles à bord abattu et de rares segments, a bénéficié de deux datations cohérentes qui placent les occupations au cours de la chronozone du Boréal, entre 7935 et 7582 av. n. è. Récemment, un diagnostic à Saint-Martin-la-Garenne dans les Yvelines a permis la découverte sur une superficie importante d'au moins quatre outils de type montmorencien (Domenech-Jaulneau 2018). Les pièces proviennent d'un niveau stratigraphique attribué au Mésolithique, mais la fouille à venir devrait permettre de mieux caler cette attribution.

D'autres sites ont livré des outils de type montmorencien mais dans des contextes moins fiables (pas de datations ou datations incohérentes, mélanges). À Neuville-sur-Oise « chemin Fin d'Oise » (Val-d'Oise), trois outils de type montmorencien ont été retrouvés mais ne sont pas associés directement aux concentrations mises en évidence et dont trois datations indiquent une fréquentation du site entre 8246 et 7611 av. n. è. (Souffi *et al.* 2015b). Dans l'Eure, sur le site d'Acquigny « l'Onglais », trois outils de type montmorencien ont été mis au jour. Cependant, l'industrie lithique évoque davantage un mélange d'occupations, et les datations anciennes traduisent une fréquentation du site entre 8074 et 6020 av. n. è., soit durant tout le Boréal (Souffi 2004; 2008). En région

Centre, à Auneau «le Parc du Château», un outil de type montmorencien a été découvert avec d'autres éléments en grès (Verjux 2015). Le site a été fréquenté à plusieurs reprises au cours du Mésolithique, et plusieurs fosses sont datées entre 8237 et 5280 av. n. è. (Verjux *et al.* 2013; Leduc, Verjux 2014; Verjux 2015). On note également un exemplaire en Picardie, sur le site de Lihus «la Grippe 1» dans l'Oise (Ducrocq 2001, p. 77) et en Basse-Normandie, sur le site de Fécamp «la plaine Saint-Jacques» (Seine-Maritime ; Biard 2005). Ces pièces sont issues de contextes stratigraphiques douteux mais à proximité de concentrations mésolithiques. À Lihus, les pointes à base non retouchée et les segments dominant. À Fécamp, les armatures sont variées et de nombreux outils de type hachettiforme sont également présents.

Les outils prismatiques en silex

Trois outils prismatiques en silex ont été trouvés sur le site. Deux extrémités proviennent du locus 5, et un outil entier par raccord est issu du locus 3.

L'outil du locus 3 est en silex tertiaire (fig. 71 : a). Ce matériau fortement patiné est d'une qualité relativement médiocre, comportant une anfractuosité sur sa partie mésiale. L'un des fragments est partiellement désilicifié et porte des dépôts importants de manganèse. L'objet mesure 15,5 cm de longueur, 2,6 cm de largeur et 2,4 cm d'épaisseur. Il est de section trapézoïdale et subtriangulaire vers l'une des extrémités. Ses flancs sont parallèles et symétriques. Sa silhouette est rectiligne, bien que légèrement plano-convexe, et le profil est également rectiligne. L'une des extrémités porte un biseau de 54° façonné par des enlèvements bifaciaux, l'autre n'est pas aménagée. L'importance du façonnage ne permet pas de caractériser la nature du support. En effet, toutes les faces de la pièce portent des négatifs d'enlèvements, à l'exception de deux faces planes brutes et adjacentes de 106°. L'une est considérée comme la face supérieure de l'outil, et la seconde, partiellement conservée sur son flanc gauche, est considérée comme la face plane initiale. Ces faces résultent d'un façonnage de la pièce en plusieurs phases. Une première phase de façonnage consiste en un détachement d'éclats à partir de la face plane initiale. Des enlèvements ont été pratiqués afin de créer une arête active sur l'un de ses bords. Cette arête est seulement conservée sur l'extrémité de l'un des fragments et est partiellement supprimée par des enlèvements. Sa mise en place a été réalisée par des éclats de mise en forme (56°), d'ébauchage (70°) et de finition (environ 80°). Une deuxième phase de façonnage correspond à l'aménagement partiel de l'arête latérale gauche de la face supérieure, qui contribue à supprimer une partie de la face plane initiale et crée une seconde arête active. Cet aménagement est marqué par la présence d'enlèvements de mise en forme (72°) et de finition et/ou de réfection (82°) débités à partir de la face supérieure. On observe ensuite la mise en place d'une arête dorsale, obtenue par des enlèvements de mise en forme détachés sur le flanc droit de l'outil et profitant d'un enlèvement de mise en forme de l'arête latérale gauche de la face supérieure. L'angle de cette arête est de 87°. Sa délinéation est sinueuse. Des enlèvements de finition ou de réfection, portés à partir du flanc droit, sont présents sur une portion, marquant réalisation d'une troisième arête. Une quatrième arête latérale est établie à droite de la face supérieure. Le flanc droit conserve ainsi sur toute sa longueur des négatifs de mise en forme, d'ébauchage et de finition et/ou de réfection selon des angulations respectives de 70°, 76° et 80°. Il n'est pas possible de savoir si la mise en forme et l'ébauchage de cette arête ont pu ou non intervenir lors du façonnage initial de la pièce. Les négatifs de finition et/ou de réfection sont en tout cas postérieurs à l'arête dorsale. Les arêtes latérales des deux faces planes (initiales et supérieures)

semblent avoir été utilisées de manière indépendante. Néanmoins, les stigmates d'utilisation et de réfection sont identiques, même si l'état de surface de la pièce peut en altérer partiellement la lisibilité. Ils se caractérisent par un esquillement et un écrasement des arêtes ainsi que par des étapes de réfection caractérisées par la présence de retouches écailleuses. L'extrémité aménagée présente les mêmes traces. De petits enlèvements situés de part et d'autre du biseau ont également été pratiqués postérieurement à la séquence de finition et/ou de réfection de l'arête latérale droite de la face supérieure. Il est difficile de savoir s'ils relèvent d'une étape de réfection ou d'utilisation de l'outil. La fracturation mésiale de la pièce s'est produite à l'emplacement d'une zone fragilisée par la présence d'un réseau caverneux. Il n'est pas possible d'en déterminer la cause directe. Postérieurement à la fracturation de la pièce, les deux fragments présentent des enlèvements obtenus à partir des plans de fracture. Ainsi, cet outil présente de nombreux points communs avec les outils de type montmorencien, tant du point de vue des objectifs du façonnage et des étapes liées à l'entretien des arêtes latérales que par des stigmates d'utilisation relativement proches.

Une première pièce du locus 5 (fig. 71 : c) correspond à l'extrémité d'un outil. Elle est réalisée en silex tertiaire. Ce fragment mesure 4 centimètres de longueur, 1,6 cm de largeur et 2,2 cm d'épaisseur. Sa section est trapézoïdale. Ses flancs sont rectilignes et convergents. L'extrémité en biseau est aménagée par une troncature irrégulière. Le support utilisé est une plaquette. L'investissement technique sur ce fragment est très faible, profitant de la forme du support. L'outil conserve sur ses quatre faces une surface naturelle. En effet, la face dorsale présente une surface néocorticale, le flanc gauche une surface corticale, le flanc droit et la face supérieure comportent des surfaces naturelles brutes. L'arête latérale droite de la face dorsale a été aménagée par retouches bifaciales créant un angle de 88° et complétées d'un rang de retouches écailleuses détaché à partir de la face dorsale. L'arête latérale gauche de la face supérieure présente seulement un rang de retouches écailleuses détaché à partir de la face supérieure. Cette retouche a probablement pour vocation d'aviver ou de participer à la réfection de l'arête. Un émoussé, visible sur les arêtes aménagées, est partiellement supprimé par la retouche. Cette pièce présente un plan de fracture en cône certainement lié à l'entretien des arêtes latérales.

La seconde pièce (fig. 71 : b) correspond aussi à l'extrémité d'un outil. Il pourrait s'agir d'une ébauche. Cette pièce est en silex secondaire au cortex semi-crayeux. Le matériau est homogène et très peu patiné. Ce fragment mesure 6,1 cm de longueur, 2,8 cm de largeur et 2,3 cm d'épaisseur. L'outil est de section trapézoïdale. Ses flancs sont symétriques et rectilignes. Son profil est plano-convexe, la face plane étant rectiligne. L'extrémité en forme de biseau transversal est semi-corticale et ne présente pas d'aménagement. Le support utilisé est un éclat épais débité dans l'axe de symétrie de la pièce. L'épaisseur du support devait globalement correspondre à celle de la pièce. La face plane supérieure ainsi que le flanc gauche ne sont pas façonnés, contrairement au flanc droit et à une partie de la face dorsale. La séquence de mise en forme est uniquement identifiable par le négatif d'un éclat détaché à partir du flanc gauche sur la face dorsale de la pièce selon un angle d'environ 72°. La séquence d'ébauchage a seulement porté sur le flanc droit. Les enlèvements sont réalisés à partir de la face supérieure, créant une arête d'un angle de 77°. La séquence de finition est partielle et concerne l'arête latérale gauche de la face dorsale, les enlèvements étant effectués à partir du flanc gauche et complétés par un rang de retouche. L'arête latérale droite de la face plane est aussi avivée, selon les mêmes modalités que pour la séquence d'ébauchage, créant un angle de 83°. Aucune trace

d'utilisation macroscopique n'a pu être relevée sur la pièce. Le plan de fracture est convexe, légèrement sinueux, et comporte sur l'un des bords une languette, qui pourrait être consécutive d'une cassure par flexion. Le plan de fracture est ensuite utilisé pour débiter un éclat allongé, le long de l'arête latérale gauche de la face supérieure.

Les outils prismatiques en silex sont souvent assimilés aux pièces en grès du fait de leur morphologie analogue. Ces outils, présents également dans la région du Tardenois et plus largement en Picardie, se retrouvent aussi en Île-de-France et en Normandie sur plusieurs sites généralement attribués à la seconde moitié du Boréal (Souffi 2008 ; Griselin 2020). Pour Thierry Ducrocq, la présence de ce type d'outil en silex, notamment en Normandie et en Picardie, en marge de l'aire de diffusion des pièces de type montmorencien en grès, marque un phénomène d'adaptation dès lors que le grès-quartzite n'est pas disponible dans ces régions (Ducrocq 2001). Emmanuel Ghesquière, à partir des industries en silex trouvées dans le département de la Manche, distingue plusieurs types de pièces : les « prismatiques courts », partiellement façonnés pour dégager une pointe triédrique sur l'une des extrémités et semblables par leur morphologie aux « pics » asturiens ; les « prismatiques hachettiformes » ; les « prismatiques étroits et allongés », que l'auteur rapproche des « outils montmorenciens » ; et les « prismatiques massifs » (Ghesquière 2016). L'auteur signale aussi la présence de « petits prismatiques/tranchets ». Cependant, ces objets présentent des convergences de forme avec certaines pièces du Néolithique (ciseaux) dont la forme générale, bien que souvent dépourvue de face plane, rappelle celle des outils du Mésolithique. De plus, certains grattoirs carénés ou nucléus de l'Aurignacien présentent des similitudes troublantes (Chiotti, Cretin 2011). Ces convergences nous amènent à rester prudents quant à l'attribution de ces objets dans des contextes mal définis.

Les hypothèses fonctionnelles se basent principalement sur l'observation de traces macroscopiques. Ainsi, B. Souffi, à propos d'outils trouvés en Haute-Normandie, interprète la présence de « retouches écailleuses au niveau des bords et des arêtes supérieures » comme le résultat d'une utilisation probable de la zone médiane des pièces (Souffi 2008, p. 146). À l'inverse, E. Ghesquière, qui étudia plusieurs séries de Basse-Normandie (Ghesquière 2016), privilégie l'utilisation des extrémités, celles-ci pouvant présenter une pointe triédrique avec un « léger lustré d'usage » opposée à un méplat (Ghesquière 2012). Pour l'auteur, ces exemplaires ne présentent aucun stigmate d'utilisation sur les arêtes latérales, à l'exception d'un « léger esquillement ». Sylvie Philibert est la seule tracéologue à avoir réalisé une étude sur un objet analogue mais de facture plus grossière, provenant du site mésolithique des Baraquettes dans le Cantal. Cet outil présente, sur l'une de ses extrémités, des enlèvements et un micropli évoquant son utilisation comme « pic », « en percussion posée ou lancée transversale » sur « matières dures à composante abrasive comme les matières minérales » (Philibert 2003, p. 191-193).

L'outil prismatique de type beaugencien

Un seul outil de type beaugencien a été trouvé sur le site de Paris « rue Farman », au sein du locus 6. Il s'agit d'un outil façonné à partir d'une tablette de silex tertiaire (fig. 72). L'un de ses bords conserve une face plane naturelle alors que le bord opposé est aménagé par des enlèvements bifaciaux. Le matériau paraît homogène. Il est patiné. De larges surfaces irrégulières et corticales constituent les flancs ainsi que la face plane de la pièce. Cet outil mesure 13,4 cm de longueur, 5 cm de largeur et 2,7 cm d'épaisseur. Son poids est de 215 grammes.

Cette pièce est de section subtriangulaire. Sa silhouette est rectiligne, ses bords parallèles. La face plane, implantée sur un méplat étroit, est rectiligne bien que légèrement sinueuse. Le bord opposé (la face dorsale) correspond à la seule surface aménagée par la réalisation d'une arête dorsale. Sa ligne est sinueuse et dièdre de section (81°). Elle dégage en plan longitudinal une partie concave et une autre convexe vers l'une des extrémités, qui semble être la partie active de l'outil. Les extrémités ne sont pas aménagées. La mise en forme de l'arête dorsale est réalisée par des enlèvements partiellement bifaciaux assez larges et envahissants. Ceux-ci sont complétés sur la partie concave par des enlèvements et des retouches de finition, effectués à partir de la face dorsale sur le flanc gauche. Seule la partie convexe de l'arête dorsale comporte des traces d'émoussé, voire d'écrasements. La partie concave présente des esquillements qui se confondent avec la retouche.

Cette pièce se rapproche de celles qui caractérisent le Beaugencien défini en région Centre (Rozoy 1978, p. 825). Cette entité culturelle présente des caractéristiques comparables à celles des industries mésolithiques du nord de la France, par le style du débitage, la typologie des armatures et la présence d'outils de type montmorencien associés aux outils de type beaugencien (Robbins 2001). Néanmoins, ces pièces de type beaugencien ainsi que les outils prismatiques à crosse (Desforges 1916) attribués au Beaugencien sont difficiles à caler chronoculturellement, en l'absence de séries fiables (pas de contexte stratigraphique, ni de datations radiométriques). Seule la fouille du site de Saint-Romain-sur-Cher « le Chêne des Fouteaux » (Loir-et-Cher) permet de mieux appréhender certaines de ces spécificités (Kildéa 2008). En effet, deux outils de type beaugencien y ont été découverts au sein des locus 1 et 4, datés respectivement de 8196-7681 av. n. è. (8795 ± 45 BP) et 8233-7830 av. n. è. (8875 ± 50 BP), soit au début du Boréal. La présence de segments et pointes à base retouchée au sein de ces assemblages autorise une attribution à un Mésolithique d'influence beuronienne caractéristique de la première moitié du VIII^e millénaire av. n. è. Suite à la découverte d'outils de type beaugencien sur le site de Saint-Romain-sur-Cher, Fiona Kildéa observe la présence d'un émoussé très marqué sur l'arête dorsale de l'une des pièces et l'interprète comme la zone active de l'outil (Kildéa 2008). I. Robbins (2001) observe la même chose sur une série d'outils du site de Josnes « les Petites Noues » (Loir-et-Cher) et y voit une utilisation privilégiée de l'arête dorsale en percussion lancée, la fracturation des pièces partant généralement de cette arête. L'un des outils de Saint-Romain-sur-Cher a été trouvé associé à une pièce interprétée comme un percuteur (Kildéa 2008) mais qui pourrait davantage correspondre à une molette de corroyage (A. de Beaune 2000). Cette découverte interroge sur la signification de cette association, et si cela peut avoir un rapport avec des activités liées au traitement des peaux.

L'outil prismatique de type hachettiforme

Un seul outil de type hachettiforme a été découvert sur le site de Paris « rue Farman ». Il a été trouvé au sein du locus 2, à la base de l'US 6. Il s'agit d'un fragment correspondant au tranchant d'un outil de type hachettiforme en silex secondaire (fig. 73). La cassure est sinueuse, initiée à partir de l'arête centrale de la face supérieure. Cette pièce comporte à son extrémité un « coup de tranchet » qui détermine son orientation (tranchant vers le haut et négatif du « coup de tranchet » en face supérieure). Le matériau est relativement homogène, de couleur grise, et présente un voile de patine blanc sur l'une de ses faces. Ce fragment mesure 6,7 cm de longueur, 4 cm de largeur et 2,5 cm d'épaisseur. Sa section est losangique dissymétrique et bifaciale. Sa silhouette

est légèrement plano-convexe et son profil biconvexe. La nature du support utilisé est indéterminable, seule une zone néocorticale est conservée. Le façonnage est bifacial, réalisé en percussion directe au percuteur dur. Les contre-bulbes sont en effet bien marqués. Ce façonnage semble s'opérer par faces successives. Les parties proximales des négatifs sur la face inférieure ont été supprimées par les enlèvements pratiqués sur la face supérieure. Le bord droit de cette face est partiellement régularisé par l'abrasion des corniches. Une portion du bord gauche adjacent au « coup de tranchet » présente un rang de trois petits enlèvements ayant pu servir à abattre l'arête pour porter le « coup de tranchet » (un léger esquillement rend cependant difficile la lecture du rythme de ces enlèvements). Aucun stigmatisme d'utilisation n'est visible macroscopiquement.

Certaines pièces en silex du Mésolithique ancien présentent un biseau transversal comparable. Il s'agit d'outils de type hachettiforme présents sur certains sites du Bassin parisien, notamment dans la Somme à Hangest « Gravière II nord, étang » (Ducrocq 2001; 2009; Ketterer 1997), dans l'Oise à Warluis (site Va; Ducrocq *et al.* 2008), dans les Hauts-de-Seine à Rueil-Malmaison « les Closeaux » (secteurs IV et I: Lang 1997; Lang, Sicard 2008), dans l'Yonne à Pont-sur-Yonne « les Basses Veuves » (Séara 2014b) ou encore dans l'Eure à Acquigny « l'Onglais, E/69-70 » (Souffi 2004). Le site de La Chaussée-Thirancourt « Petit Marais » (Somme) livre des pièces similaires mais dans un assemblage composé de lamelles à dos et de feuilles de gui de la seconde moitié du VIII^e millénaire av. n. è. (Ducrocq 2001; 2009). Par ailleurs, d'autres pièces ont été découvertes au sein d'assemblages dont la cohérence chronoculturelle peut être discutée, comme à Fécamp « la plaine Saint Jacques » en Seine-Maritime (Biard 2005; Biard, Hinguant dir. 2011) ou à Auderville « roc de Gîte » dans la Manche (Ghesquière 2012; Griselin 2020). Parmi les pièces prismatiques trouvées sur le site d'Auderville « roc de Gîte », E. Ghesquière distingue deux types d'outils selon leur morphologie, qu'il nomme respectivement « prismatiques hachettiformes ou tranchets » à façonnage bifacial et « outils prismatiques massifs », sortes d'ébauches qui conservent une face plane (Ghesquière 2012, p.66). Ces outils sont rapprochés d'éléments découverts sur des sites danois (Brinch-Petersen 1966), d'Allemagne du Nord (Bokelman 1991; Street 1996) et de Grande-Bretagne (Clark dir. 1954; Reynier 1997; Rozoy 1978). La question de l'usage des pièces hachettiformes reste pour l'heure sans réponse, en l'absence d'étude aboutie. Toutefois, leur emploi pour le travail du bois (Valdeyron 2011) et/ou de la peau est parfois évoqué (Rozoy 1978; Ghesquière 2012; Guéret 2013b). Sans plus de certitude, certaines traces caractérisées par un lustré au niveau des « arêtes supérieures » des pièces, par exemple sur certains éléments provenant du site d'Auderville « roc de Gîte », sont interprétées comme résultant d'un emmanchement: « Un prismatique hachettiforme, brisé dans la largeur, porte les stigmates d'une fracture par un usage comparable à celui d'une herminette » (Ghesquière 2012, p. 269-270). À ce propos, Jean-Georges Rozoy suppose l'emploi d'une douille en bois de cerf, c'est-à-dire d'une pièce intermédiaire pour l'emmanchement des pièces hachettiformes en silex (Rozoy 1978).

Les abraseurs à rainure ou « grès rainurés »

Deux abraseurs à rainure (ou « grès rainurés ») ont été trouvés sur les locus 1 et 2 (fig. 84) du site de Paris « rue Farman ». Ces outils sont considérés comme des abraseurs, leur zone active correspondant à la rainure. Une classification des pièces est souvent proposée selon la morphologie de la rainure, celle-ci

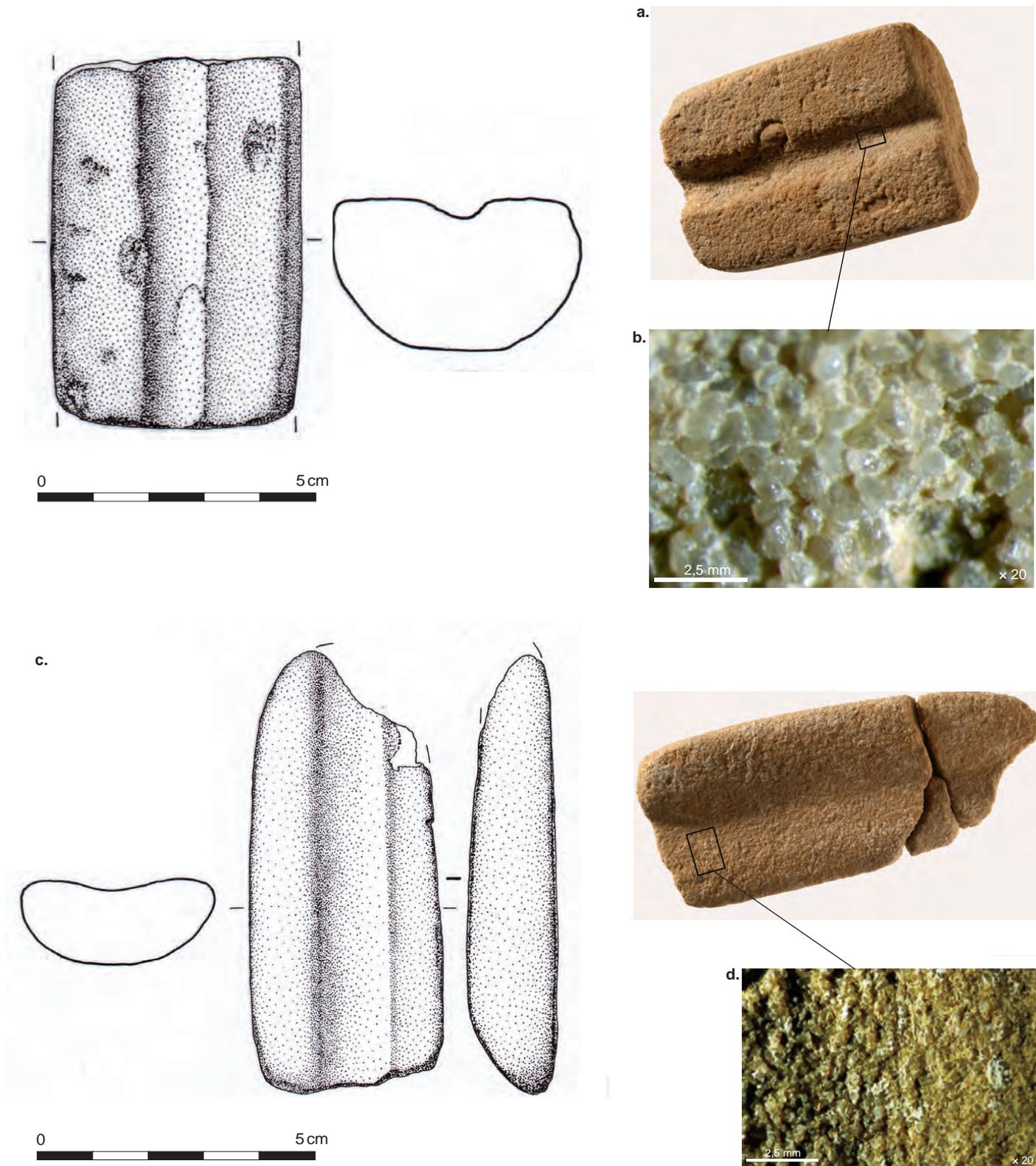


Fig. 84. Abraseurs à rainure: a. locus 1 (167/965-1351); b. traces d'utilisation en fond de rainure ($\times 20$); c. locus 2 (146/977-75); d. traces d'utilisation en fond de rainure ($\times 20$) (photographies: L. Petit, Inrap; microphotographies: C. Hamon, CNRS).

pouvant être plus ou moins large et profonde. Nous pouvons ainsi différencier les abraseurs dont la rainure est de section en « U », de section « évasée » ou encore de section en « V ». Les deux exemplaires de Paris « rue Farman » présentent une section en « U » pour le premier et évasée pour le second.

L'abraseur à rainure issu du locus 1 est un objet quadrangulaire à rainure longitudinale (fig. 84 : a). Il est confectionné sur un petit bloc de grès coquillier relativement siliceux de cimentation moyenne. Sa couleur orangée pourrait être liée à une oxydation naturelle du matériau ou à une chauffe. Il mesure 5,7 cm de longueur, 3,9 cm de largeur et 2,4 cm d'épaisseur. Il s'agit d'un objet de belle facture, particulièrement bien façonné. Le soin particulier apporté aux bords, dos et extrémités se traduit par un fin piquetage de régularisation du dos associé à un polissage de finition. La rainure centrale, à section en « U », est profonde d'environ 3 millimètres. Ses bords sont parallèles mais présentent une légère curvilinéarité. Les rebords plano-convexes, présents de part et d'autre de la rainure, montrent des traces de piquetage et de polissage consécutifs à la fois d'un préformage et d'une utilisation. Le fond de la rainure est marqué par un important émousé. Macroscopiquement, l'usure se caractérise par un fort arasement lié à l'arrachage des grains. Ces derniers présentent des faces fortement altérées et des arêtes émoussées voire écrasées (fig. 84 : b). La répartition des traces évoque une action de polissage en percussion posée linéaire longitudinale, tandis que les déformations des grains de la roche se rapprochent des traces laissées par une action sur une matière animale dure (os).

L'abraseur à rainure issu du locus 2 présente des caractéristiques proches bien que distinctes (fig. 84 : c). Il mesure 8,8 cm de longueur, 3,9 cm de largeur et 1,7 cm d'épaisseur. Confectionné sur un grès glauconieux oxydé de couleur marron-orangé, cet objet quadrangulaire à section semi-circulaire est façonné par polissage sur son dos et ses bords. Il présente une rainure à bords parallèles mais cette fois de section évasée, plus large mais moins profonde (2 mm) que l'exemplaire précédent. Les rebords sont également polis et présentent des stries linéaires d'utilisation. Macroscopiquement, le fond de la rainure est marqué par des stries et incisions linéaires (fig. 84 : d). L'arasement de la surface est lié à un arrachage régulier des grains. Les grains sont mâchurés, avec des faces fortement altérées et des arêtes émoussées. Ces traces, similaires à celles observées sur le premier abraseur, évoquent une nouvelle fois le polissage d'un objet en matière dure animale. Ainsi, les abraseurs à rainure du site de Paris « rue Farman » sont réalisés dans un grès résistant. Dans les deux cas, les traces d'utilisation observées évoquent un usage pour l'abrasion d'objets en matière dure animale.

Les abraseurs à rainure longitudinale, rectiligne ou légèrement curviligne, à bords parallèles et à section en « U » sont fréquents en contexte mésolithique aussi bien dans le Bassin parisien qu'à l'échelle de l'Europe du Nord-Ouest et du sud (Ducrocq 2001; Prinz 1987; Van Gijn *et al.* 2001; Grande-Bretagne: Rozoy 1978; Belgique: Lequeux 1923; Rozoy 1978, pl. 170; Luxembourg: Spier 1994; Ziesaire 1989; Allemagne: Arora 1966; 1973; Rozoy 1978, pl. 133; Espagne: Rozoy 1978; Vilaseca 1968). Certaines de ces pièces, de morphologie et de façonnage particulièrement soignés, fonctionnant généralement par paire, ont été désignées sous le terme de « type de Stellmoor » (Rozoy 1978). Ils sont connus du Paléolithique supérieur (Bohmers, Wouters 1962; Feustel 1974; Hamal-Nandrin *et al.* 1934; Rozoy 1978; Rust dir. 1943; Saint-Périer 1927; Taute 1968; Wegewitz 1961) à la fin du Néolithique (Hamon 2009; Rozoy 1978) dans des contextes géographiques très variés, des steppes sibériennes à l'Europe occidentale en passant par le Proche-Orient (Christensen, Valla 1999; Perrot 1966). Bien que peu de pièces aient bénéficié d'analyse

tracéologique, leur utilisation est souvent liée à une « percussion posée linéaire ». Les abraseurs à rainure « semblent se distinguer des pièces dites “polissoirs à aiguille” (Dauvois 1964) et des pièces hambourgiennes (Taute 1968, p. 203) » (Rozoy 1978) de par l'organisation et la morphologie des rainures. Les hypothèses fonctionnelles généralement évoquées varient en fonction des contextes. Certains auteurs y voient des redresseurs de hampes de flèche (Flenniken, Ozbun 1988; Rozoy 1978). Au demeurant, on retrouve des objets de ce type parfois associés par deux dans des contextes clos, notamment dans des tombes campaniformes (Bailloud, Mieg de Boofzheim 1955; Lindenschmit 1869; Rozoy 1978). D'autres auteurs y voient des polissoirs pour des objets de forme cylindrique en matières dures animales, minérales ou végétales. Leur utilisation pour le calibrage de perles a aussi été envisagée (Huard 1966; Augereau, Bonnardin 1998; Ricou, Esnard 2000). Les exemples ethnographiques d'utilisation de ces outils montrent par ailleurs une diversité allant plutôt à l'encontre d'une uniformité fonctionnelle. À la lumière des résultats obtenus et malgré les difficultés méthodologiques liées à leur analyse fonctionnelle, l'hypothèse d'une utilisation pour l'affûtage et l'entretien des outillages osseux paraît la plus plausible pour les exemplaires du site de Paris « rue Farman ». Cette interprétation rejoint celle proposée pour quelques exemplaires de polissoirs natoufiens et rubanés (Christensen, Valla 1999; Hamon 2006). D'autres abraseurs à rainure plus large, « de forme ovoïde tronquée et à section semi-circulaire évasée » (Hamon 2006), bien connus pour le Paléolithique supérieur en France (Vaillant-Couturier Treat, Vaillant-Couturier 1928; Biard, Hinguant dir. 2011) et dans toute l'Europe du Nord-Ouest (Verheyleweghen 1956; Schild 1975; Rozoy 1978; Street, Baales 1997) ainsi qu'au Néolithique (Hamon 2006), semblent peu représentés durant le Mésolithique. On en signale tout de même à Ogens « la Baume d'Ogens » (canton de Vaud, Suisse; Egloff 1965; Rozoy 1978, pl. 182), à Coincy « la Sablonnière II » (Aisne; Rozoy 1978, pl. 133 *bis*), dans l'abri gravé du Guichot à Vaudoué (Seine-et-Marne; Hinout 2003) et à Gambaiseuil « la Roche du Curé » (Yvelines; Champagne 1970). Ces abraseurs sont rapprochés du type Golssen » (Rozoy 1978). Les abraseurs à rainure en « V », soit à « rainures fines et appointées à bords plus ou moins convergents et à section en “V” » (Hamon 2006), sont moins bien représentés durant le Mésolithique. En France, seules deux pièces trouvées sur les gisements mésolithiques de Gambaiseuil « la Roche du Curé » (Yvelines; Champagne 1970) et de Rueil-Malmaison « les Closeaux, secteur 1 » (Hauts-de-Seine; Lang 1997) présentent ce type de rainure. Nous trouvons aussi une pièce similaire sur le site mésolithique récent de Birmatten H1 en Suisse (Bandi dir. 1963; Rozoy 1978, pl. 57). J.-G. Rozoy a considéré que ce type de rainure résultait d'une volonté de « scier » certains modules gréseux (1978, p. 972). Néanmoins, la morphologie de ces outils les rapproche plus certainement des abraseurs à rainure en « U ». En effet, d'autres auteurs pensent que ces pièces ont pu être utilisées pour appointer des objets en os ou en bois. « Lorsque l'on veut obtenir une pointe très dure et très aiguë, il faut passer au feu l'extrémité d'une tige de noisetier. Pendant qu'elle brûle encore on doit la frotter dans le sillon du grès ce qui permet d'obtenir une pointe très acérée et très solide. Si le grès est tendre, cette action suffit à produire une gorge relativement profonde. Les nombreuses expériences faites à partir de matériaux identiques ont d'ailleurs donné les mêmes résultats » (Hinout 1990). Toutefois, les abraseurs à rainure demeurent encore rares en contexte de plein air et sont peu nombreux à provenir de contexte fiables et datés. Récemment, des exemplaires ont été découverts sur les sites de Dammartin-Marpain (Jura; Séara, Roncin 2013) et de Choisy-au-Bac (Oise; Riche 2015, étude d'Olivier

Roncin) ainsi qu'à L'Isle-Adam (Val-d'Oise; Blaser 2022) et Saint-Martin-la-Garenne (Yvelines; Roncin à paraître), toujours en très faible quantité. Le rôle précis de ces outils dans les systèmes techniques mésolithiques ne pourra être précisé plus finement que par l'analyse systématique d'objets en contexte.

Les plaquettes polies ou « lissées »

Douze fragments de plaquettes polies ont été trouvés sur le site de Paris « rue Farman », dans les locus 1, 5 et 6 et en périphérie du locus 2. Notons l'absence de ce type de pièces au sein des locus 3 et 4. Par ailleurs, dix-huit éclats, correspondant probablement à des phases de réfection et/ou de débitage de plaquettes non retrouvées lors de la fouille, ont été identifiés au sein du locus 5 (nb: 17) et dans le locus 1 (nb: 1).

Les douze fragments de plaquette retrouvés correspondent à un nombre initial de quatre à neuf plaquettes. Trois groupes de raccords ont été faits: une plaquette fracturée sur place en cinq morceaux dans le locus 5 (fig. 85: b); une plaquette rassemblant six fragments dans le locus 1; trois fragments d'une même plaquette répartis entre les locus 1, 5 et 6 (fig. 85: a). Ces objets sont de morphologie quadrangulaire, d'épaisseur régulière et relativement faible (entre 1,4 et 2,8 cm; 2,1 cm en moyenne), et elles présentent des plages polies et planes sur au moins une de leurs faces. Elles sont généralement fracturées en plusieurs fragments selon un axe transversal et/ou longitudinal. La plaquette reconstituée du locus 5 est l'exemplaire le plus grand: il mesure 22 cm de long sur 18 cm de large et environ 2,8 cm d'épaisseur. Les matériaux sélectionnés sont des plaquettes de grès quartzitiques, à forte composante siliceuse (arkoses) et à inclusions coquillères présentes dans des proportions variables. Il s'agit de grès naturellement bien triés, aux grains subanguleux, et bien individualisés à litage horizontal. Les deux qualités de grès distinguées (grès quartzitiques à inclusions coquillères et grès coquilliers à ciment calcaire) sont probablement issues des mêmes niveaux géologiques. La majorité des plaquettes sont utilisées brutes. Deux plaquettes trouvées à l'est du locus 2 et un fragment dans le locus 1 présentent des traces de chauffe. Seuls quelques objets présentent des indices de façonnage. Dans deux cas, et conformément à d'autres sites (Jacobs 1990), cela prend la forme d'un affinement par retouche unifaciale de certaines arêtes. Cet aménagement ne présente aucun caractère directement fonctionnel et pourrait avoir été réalisé après l'utilisation de la plaquette. C'est ce que suggère un fragment issu d'un remontage et qui porte des traces de réaménagement après fracturation. Sur deux pièces (ensemble remonté des locus 1, 5 et 6, et une pièce du locus 2), on observe un martelage de préparation de la surface avant son utilisation. Enfin, deux pièces figurent plusieurs plages de ravivage par piquetage. Cela prend la forme de bandes de piquetage à l'entame du polissage sur une plaquette, et le long d'un bord (sur 1 cm de large) sur une autre.

Les traces d'utilisation observées sur ces plaquettes en grès sont similaires d'un fragment à l'autre. Les plages d'utilisation sont planes. L'utilisation des objets affecte assez peu le microrelief initial: le poli apparaît uniforme et de coalescence dure (fig. 85: c). Il se développe au sommet des aspérités de surface et n'affecte que rarement les parties les plus basses (creux, flancs des aspérités). Il présente de ce fait un caractère discontinu. Les plaques présentant un poli continu et couvrant sur toute la surface active sont plus rares et sont certainement plus intensément utilisées. Le poli apparaît plus développé et intense au centre des plaquettes que sur leur périphérie. À l'usure d'une des plaquettes du locus 5 s'ajoute un creusement plus important de la plage centrale, marqué par un véritable poli uniforme de la surface. Celui-ci est accompagné par endroits de

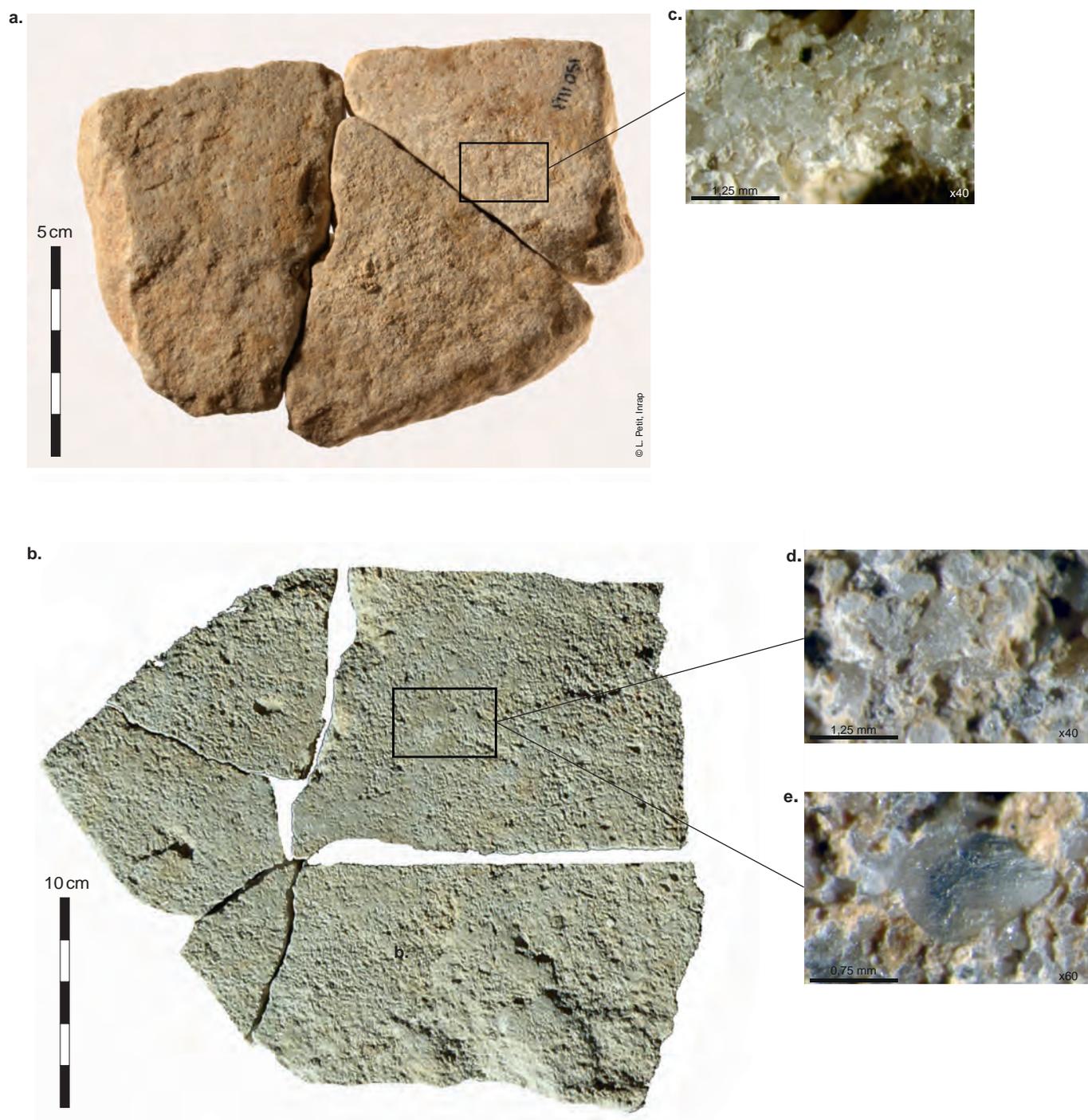


Fig. 85. Plaquettes polies et traces d'utilisation: a. raccord de trois fragments trouvés dans les locus 1, 5 et 6; b. locus 5 (165/940-186); c. raccord des locus 1, 5 et 6 : le poli apparaît uniforme et de coalescence dure (×40); d. locus 5, 165/940-186: production de poussière agissant comme une poudre abrasive (×40); e. locus 5, 165/940-186: poli de frottement secondaire (×60) (photographies: L. Petit, Inrap; microphotographies: C. Hamon, CNRS).

stries obliques indiquant le sens d'utilisation. Certaines plages dorsales présentent un poli de frottement secondaire, voire une seconde plage d'utilisation qui affecte uniquement les aspérités. Microscopiquement, l'usure se traduit par un arasement mécanique régulier des grains selon un plan horizontal très net (fig. 85 : e). Le nivellement mécanique de la surface se reflète également dans un écrêtage et un machûrage des grains à l'échelle microscopique. Ces derniers apparaissent d'autant plus confondus que l'intensité de l'usure est importante. L'altération superficielle des faces de certains grains est probablement à mettre sur le compte de la production d'une poussière résiduelle au moment du polissage, qui agirait telle une poudre abrasive sur les faces des grains (fig. 85 : d). Ce type d'usure correspond plutôt à une action de polissage à plat, nettement distincte d'une action de broyage sur le plan de la signature tracéologique, d'une matière dure à semi-dure de nature minérale. Ainsi, les plaquettes polies de Paris « rue Farman » sont réalisées dans un grès résistant au caractère abrasif. L'analyse tracéologique exclut d'emblée un broyage de plantes et plaide en faveur du polissage d'une matière dure plutôt minérale ou animale (de type coquille?).

Deux plaquettes en calcaire silicifié du locus 1 n'ont pas bénéficié d'observations tracéologiques. L'une d'elles, de morphologie quadrangulaire, ne comporte pas de stigmates évidents d'utilisation. La seconde pièce, relativement comparable, est constituée de six fragments, dont deux sont chauffés. Elle présente un émoussé prononcé des parties saillantes, couvrant la quasi-totalité des faces supérieure et inférieure. Ses bords semblent aussi être émoussés. Bien que proches par bien des aspects des plaquettes polies, les faces de cette pièce sont irrégulières, et seules les parties saillantes sont émoussées.

Les plaquettes polies font partie d'un ensemble de supports dormants de broyage et/ou de polissage fréquemment retrouvés sur les sites mésolithiques. Elles sont toutefois encore rarement retrouvées en contexte fiable et daté. Elles sont connues dans le Mésolithique des plaines d'Europe septentrionale (Gob 1981; Thévenin *et al.* 1989; Jacobs 1990), aussi bien en Belgique (Destexhe-Jamotte 1947; Gob 1981; Hamon 2009; Lequeux 1923; Rozoy 1978; Verheyleweghen 1956)¹⁰ qu'au Pays-Bas (Bohmers, Wouters 1956; Rozoy 1978, p. 170), au Luxembourg (Blouet *et al.* 1984; Jacobs 1990; Spier 1994; 2000) ou en Suisse (Bandi 1963; Eglhoff 1965; Rozoy 1978). En France, un inventaire non exhaustif permet de les recenser dans 27 assemblages mésolithiques. On les trouve dès l'Ahrensbourgien jusqu'au Néolithique (Taute 1968; Rozoy 1978; Thévenin *et al.* 1989). Ces exemplaires présentent des caractéristiques comparables à celles identifiées sur les plaquettes du site de Paris « rue Farman ». Il s'agit d'outils réalisés sur des plaques en grès, dont une face au moins montre une surface active rigoureusement plane et polie. Celles comportant une faible concavité sont plus rares (Hinout 1964; Rozoy 1978). Ces plaquettes sont de taille variable et rarement entières. L'épaisseur est généralement comprise entre 1,5 et 3 cm. Deux sites seulement livrent des éléments qui permettent d'appréhender les dimensions initiales de ces pièces. Une pièce fragmentée en quatre parties du site de la Roche-aux-Faucons (Belgique) mesure 20 centimètres sur 20, pour une épaisseur de 1,5 cm (Rozoy 1978, p. 979). Huit pièces entières ont aussi été retrouvées sur le site d'Auderville « roc de Gîte » (Manche). Elles mesurent entre 11 et 27 centimètres de longueur pour une largeur variant de 8 à 17 centimètres. Leur épaisseur est en moyenne de 1,8 cm (Ghesquière *et al.* 2000). Ces dimensions correspondent globalement à celles observées sur les plaquettes polies du site de Paris. À Auderville, certains fragments comportent des conchoïdes de percussion allant dans le sens d'une fracturation

.....
10. Voir aussi le mémoire de licence d'André Gob : « Contribution à l'étude du site mésolithique de la Roche-aux-Faucons (Plainevaux). Le gisement inférieur, université de Liège, 1975. »

volontaire (Ghesquière *et al.* 2000). Certains exemplaires de plaquette du site de Paris pourraient avoir été fracturés volontairement par percussion, mais il n'est pas aisé de confirmer cette pratique en raison du manque de lisibilité des stigmates de percussion sur le matériau employé. Néanmoins, la présence de petits éléments et le raccord de trois fragments d'une même plaquette entre trois locus pourraient aller dans le sens d'une fracturation intentionnelle. Dans des contextes plus douteux, de rares plaquettes provenant des sites de Villeneuve-sur-Verberie « le Margamin » (Oise; Hinout 1993), Boinvilliers « le Dentu » (Yvelines; Griselin 2002) et Gambaiseuil « la Roche du Curé » (Yvelines; Champagne 1970) présentent des sillons qui semblent avoir eu pour objectif de « scier » certaines plaquettes ou du moins de guider leur fracturation. Les matériaux utilisés pour la réalisation de plaquettes polies affichent des caractéristiques similaires sur l'ensemble de l'espace géographique où elles sont présentes. Il s'agit de plaquettes probablement extraites d'affleurement en position primaire. Il en est de même quant aux propriétés abrasives des matériaux employés. Il s'agit de roches relativement grenues présentant une bonne cohésion et relativement dures : généralement du grès feldspathique ou psammite, et plus rarement des gneiss (Rouffignac en Dordogne), des schistes (Rouffignac; la Beaume d'Ogens en Suisse), des diorites (Préfaillies en Loire-Atlantique), des micaschistes ou des calcaires (Birmatten H1 en Suisse). Les modalités d'approvisionnement sont rarement mentionnées. Il est généralement admis que les matériaux sont présents localement. Toutefois, certains travaux relatent un approvisionnement beaucoup plus lointain, à une centaine de kilomètres des sites. Tel semble être le cas des pièces trouvées dans l'Aisne, à Chinchy et à Montbani II, dont le matériau pourrait avoir été importé d'un gisement situé dans les Ardennes, à 100 kilomètres (Rozoy 1978, p. 979), ainsi que celles de Verrebroek (Belgique) dont les affleurements de grès famenniens dans lequel les plaquettes sont réalisées sont distants d'au moins 120 kilomètres (Hamon 2009). L'origine des matériaux employés à Paris « rue Farman » n'a pas encore pu être précisément identifiée, mais les matières premières identifiées sont présentes sur l'ensemble de l'Île-de-France et accessibles dans un rayon inférieur à 100 kilomètres.

La mise en forme de ces plaquettes est sommaire voire inexistante, ce qui implique une sélection de supports naturellement adéquats. Par ailleurs, la surface active ne semble pas bénéficier d'une préparation préalable. Néanmoins, dans de rares cas, des plaquettes présentent des surfaces piquetées ou bouchardées (Rozoy 1978). De même, les bords sont rarement retouchés pour régulariser leur forme, à l'exception d'un affinement par retouches bifaciales observé sur certaines plaquettes luxembourgeoises (Jacobs 1990; Blouet *et al.* 1984) et sur quelques pièces d'Auderville « roc de Gîte » (Ghesquière *et al.* 2000).

Différentes hypothèses ont été avancées quant à l'utilisation de ces plaquettes polies. J.-G. Rozoy a évoqué le frottement de deux plaquettes l'une contre l'autre pour écraser de « la nourriture accessoire, telle que des condiments » (Rozoy 1978, p. 980). Le broyage de graines farineuses ou fruits oléagineux comme les noisettes ou les glands ainsi que le travail de finition des objets en os et en bois sont également des utilisations proposées par certains auteurs mais non démontrées (Gob, Pirnay 1980). Le broyage de minéraux colorants avait déjà été évoqué anciennement (Feustel 1973; Hinout 2002). Sur le site mésolithique de Hardinxveld-Giessendam Polderweg, c'est un galet plat qui révèle une action similaire sur une matière minérale (Van Gijn *et al.* 2001). En revanche, l'analyse tracéologique de deux plaquettes polies du site mésolithique de Verrebroek (Belgique) montre une utilisation pour le traitement de

matières osseuses, probablement à l'état frais (Hamon 2009). Ainsi, à l'échelle de l'Europe du Nord-Ouest, les plaquettes polies pourraient recouvrir plusieurs réalités fonctionnelles, à moins qu'elles ne reflètent une action similaire mais sur des supports de nature variée.

Les molettes

Un fragment et une molette entière ont été trouvés dans le locus 6. Le fragment est confectionné dans un grès quartzitique à inclusions coquillières (fig. 86 : a). Il s'agit d'un quart d'outil dont le dos et les bords ont été préservés. Les bords présentent une forte retouche au niveau de l'arête avec la surface active et un piquetage dense à l'amorce de la plage dorsale. La surface active montre un arasement couvrant, régulier et homogène. L'arasement régulier (probablement par arrachage des grains) de la surface s'accompagne uniquement de quelques grains microfracturés superficiellement. Cette signature tracéologique nous permet de proposer l'hypothèse d'un broyage d'un matériau semi-dur et peu abrasif. La molette entière, de forme et de section quadrangulaires, est confectionnée

Fig. 86. Molettes :

a) fragment de molette (locus 6, 146/961-3);

b) molette entière (locus 6, 152/9564);

c) traces d'utilisation (locus 6, 152/9564) : arasement par arrachage des grains et mâchurage des grains de surface bien nets et individualisés ($\times 20$) (C. Hamon, CNRS).

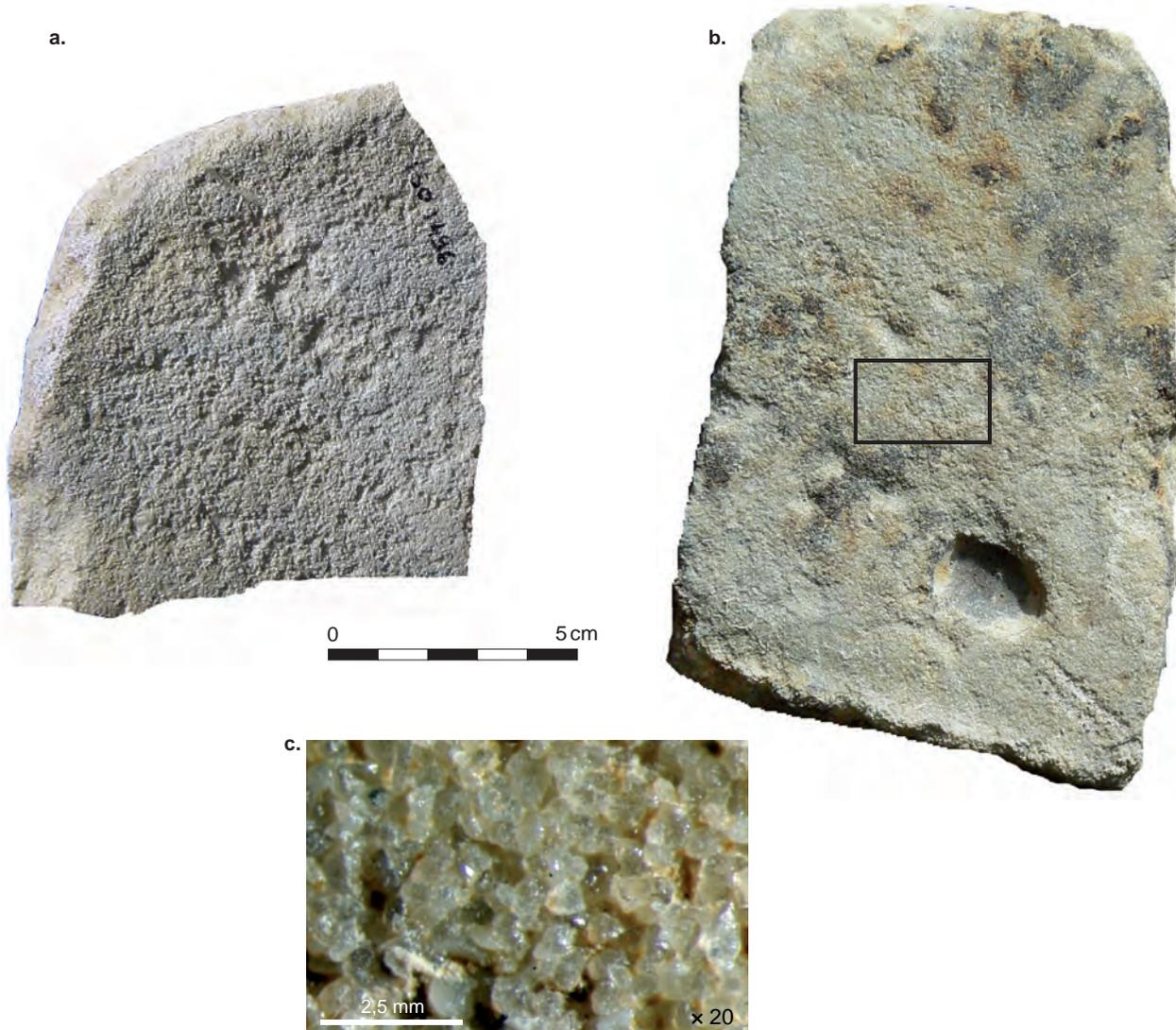


Fig. 87. Percuteur en grès
du locus 4 (119/992-10)
(S. Griselin, Inrap).



dans un grès quartzitique coquillier (fig. 86 : b). Ses bords ont été mis en forme par détachement d'éclats. Son dos est piqueté et présente un poli des aspérités. Ses caractéristiques morphologiques et ses dimensions réduites ($12 \times 8 \times 4,5$ cm) la distinguent sensiblement des molettes néolithiques (Hamon 2006). Sa face plane connaît une usure couvrante très régulière, marquée par un arasement continu, et des impacts ovoïdes de percussion épars. Microscopiquement, on observe un arasement par arrachage des grains et un mâchurage des grains de surface, biens nets et individualisés (fig. 86 : c). Ces traces évoquent l'action de broyage d'une matière minérale peu abrasive et probablement poudreuse, une poudre colorante par exemple. Ces deux molettes, retrouvées dans le même locus, auraient donc eu la même fonction : broyer une matière minérale faiblement abrasive. Elles ne trouvent que peu d'éléments de comparaison sur d'autres sites mésolithiques mais ne montrent pas non plus de ressemblance technologique avec des molettes néolithiques du Bassin parisien (Hamon 2006). Les rares pièces signalées dans certains assemblages mésolithiques et pouvant être identifiées comme des molettes par leur morphologie sont généralement en grès, sur galet ou plaquettes peu épaisses. Leur morphologie ne correspond pas à celle des artefacts trouvés sur le site de Paris « rue Farman ». Il s'agit effectivement de pièces circulaires ou subcirculaires mesurant rarement plus de 5 centimètres de diamètre. Ces pièces sont souvent façonnées sur leur tranche par retouches abruptes ou semi-abruptes. Les plages actives correspondent à l'une ou aux deux surfaces du support et comportent des stries, indiquant pour certains auteurs un usage selon un mouvement de va-et-vient sur une surface abrasive du même type qu'une plaquette polie. Dans certains cas, les plages actives pourraient avoir été ravivées par piquetage. Une pièce en grès avec deux faces lissées est mentionnée à Auffargis « désert d'Auffargis » (Yvelines; Rozoy 1978, pl. 115b). Une autre sur un galet est signalée à Montclus (Gard; Rozoy 1978, pl. 186). Six molettes sur galets de grès feldspathique sont aussi attestées à Auderville « roc de Gîte » (Manche; Ghesquière *et al.* 2000, p. 136). Des molettes sont également mentionnées à Coincy « la Sablonière II » (Aisne; Rozoy 1978, p. 476), à Fère-en-Tardenois « la Chambre des Fées » (Aisne; Hinout 1964) et peut-être au Luxembourg (Jacobs 1990).

Le percuteur

Un seul percuteur a été trouvé sur le site de Paris « rue Farman » (locus 4; fig. 87). Aucun nucléus n'a été remployé comme percuteur. Cet outil sphérique en grès de 5 centimètres de diamètre pèse 210 grammes. Il présente des impacts de percussion et un émoussé couvrant totalement sa surface. Selon la dureté superficielle du grès, les impacts sont de forme circulaire (parties où le grès est compact) ou triangulaire (parties où le grès est quartzitique). Cet outil correspondrait bien à une boucharde en pierre pour le débitage lithique. Notons aussi qu'un outil prismatique en grès-quartzite, trouvé dans le locus 6, a été remployé comme percuteur sur une partie légèrement saillante de l'une de ses faces.

Les percuteurs en grès sont très rares sur les sites mésolithiques. Les quelques exemplaires recensés sont par ailleurs relativement différents de l'exemplaire de Paris, au niveau tant de leur morphologie que de la localisation des stigmates d'utilisation ou de la masse. En effet, ces objets présentent des traces de percussion sur les extrémités ainsi qu'un poli ou un lustré sur les surfaces adjacentes, les rapprochant davantage des molettes de corroyage (A. de Beaune 2000). Il peut s'agir de pièces sur bloc ou sur galet, comme un percuteur en grès de forme sphérique signalée à Coincy « la Chambre des Fées » (Aisne; Hinout 1964, p.76). Mais on trouve plus généralement des galets en grès

de forme oblongue ou circulaire comme à Sonchamp I-II (Yvelines; Hinout 1997), Vénérolles « la Sablière » (Aisne; Hinout, 1992), Maurégny-en-Haye « le Grand Marais » (Aisne; Hinout 1991), Flamanville « centrale EDF » (Manche; Ghesquière *et al.* 2000, p. 172), ou en silex comme à Saint-Romain-sur-Cher « le Chêne des Fouteaux » (Loir-et-Cher; Kildea 2008).

Les pièces aménagées

Il s'agit de blocs, de plaquettes ou de fragments de bloc aménagés. Ces objets sont en meulière grossière ou en calcaire coquillé plus ou moins silicifié. Ils peuvent montrer un ou plusieurs négatifs d'enlèvement de mise en forme sur leurs pourtours, généralement débités à partir d'une face supérieure plane. Les quatorze pièces identifiées dans cette catégorie se répartissent en quatre ensembles selon le type de support et l'ordonnance des enlèvements qui affectent le pourtour.

Le premier ensemble est représenté par cinq outils réalisés à partir de fragments gélifs de meulière grossière tertiaire, détachés parfois sous forme de plaquette. Bien que le matériau utilisé pour fabriquer ces pièces soit grenu et gélif (en feuillet), il est relativement homogène, comporte peu d'inclusions et répond à la fracture conchoïdale. Seules trois pièces ont bénéficié d'observations tracéologiques. En l'absence d'un référentiel expérimental, ces dernières n'ont pas permis de mettre en évidence de traces d'utilisation évidentes et communes sur l'ensemble de ces pièces.

Le deuxième ensemble d'objets comporte deux individus issus des locus 4 (fig. 88 : a) et 5 (fig. 88 : b). Le premier est réalisé sur une plaquette de calcaire silicifié dont les faces supérieure et inférieure sont naturelles (dimensions : 16 cm × 13,7 cm × 4,7 cm). Les parties saillantes de sa face supérieure sont légèrement émoussées. Le second objet a pour support une plaquette de meulière dont la face plane supérieure est corticale et la face inférieure semi-corticale (dimensions : 12,6 cm × 9,5 cm × 4,4 cm).

Le troisième ensemble concerne deux objets portant des négatifs d'enlèvement sans organisation particulière. Il s'agit d'un bloc de meulière grenue du locus 5 (dimensions : 11,7 cm × 5,9 cm × 5,4 cm) qui pourrait correspondre à une préforme dont la finalité est difficile à déterminer. Le second objet, issu également du locus 5, s'apparente à un bloc de meulière grenue (dimensions : 10,8 × 10,5 cm × 6,9 cm) possédant une arête avec de nombreux esquillements unipolaires dont les parties saillantes sont sensiblement émoussées.

Le quatrième ensemble réunit quatre pièces caractérisées par la présence d'un seul négatif d'enlèvement, généralement aussi long que large et débité dans l'épaisseur de la pièce. Une pièce issue du locus 5 correspond à un galet de meulière présentant une face plane irrégulière (dimensions : 16,9 cm × 9,6 cm × 5,5 cm). Dans le locus 2, une plaquette de calcaire coquillé mal silicifié, naturelle, présente un négatif d'enlèvement sur l'un de ses bords, créant une arête de 70° (dimensions : 19,3 cm × 13,2 cm × 4,8 cm). Les deux autres pièces proviennent du locus 3. L'une d'elles est un bloc quadrangulaire peu épais en calcaire coquillé silicifié (dimensions : 11,2 cm × 10 cm × 4,4 cm), et la deuxième pièce correspond à un galet de chaille (dimensions : 11,1 cm × 10,8 cm × 4,5 cm). Dans le locus 3, un bloc de meulière grenue probablement d'origine alluviale (dimensions : 11,7 cm × 8,8 cm × 4,9 cm), qui ne montre ni aménagement ni stigmate de percussion, présente la particularité de posséder une face relativement plane mais très irrégulière et marquée par de nombreuses anfractuosités naturelles. Cette face, qui n'a malheureusement pas fait l'objet d'une analyse

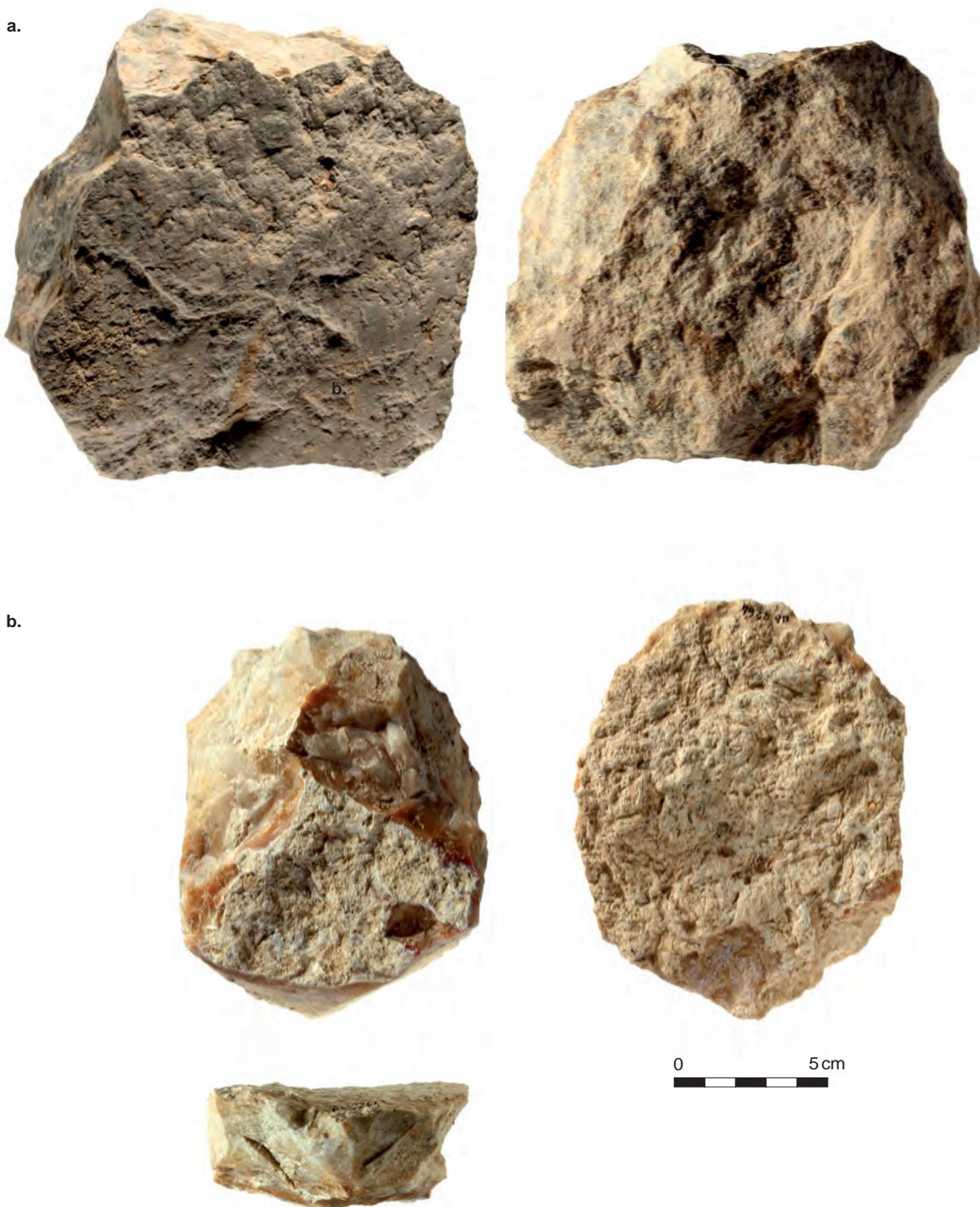


Fig. 88. Pièces aménagées : a. locus 4 (114/990-5; épaisseur: 4,7 cm); b. locus 5 (Iso 2264; épaisseur: 4,4 cm) (S. Griselin, Inrap).

tracéologique, comporte toutefois sur ses parties saillantes, un émoussé qui pourrait correspondre à une possible utilisation.

Même si des macrolithes partiellement façonnés sur leurs bords sont présents sur différents gisements mésolithiques français, ils sont généralement plus épais et réalisés à partir de galets ou de gros nucléus réutilisés. Une pièce similaire aux objets du premier ensemble est présente sur le site mésolithique de Rueil-Malmaison « les Closeaux » (Hauts-de-Seine). Il s'agit d'une plaquette de silex tertiaire à grain grossier fracturée en deux (dimensions : 13,7 cm × 11,5 cm × 3,3 cm). Ses bords sont partiellement « façonnés en crête » (Lang 1997, p. 185). Une autre, réalisée sur une plaquette de meulière (dimensions : 6,9 cm × 5,9 cm × 2,1 cm), est signalée sur le site de Coincy « la Sablonnière II » (Aisne; Rozoy 1978, p. 472, pl. 133 bis).

*Bilan : des matériaux sélectionnés et des utilisations liées
à la transformation de matières dures animales et minérales*

L'étude de l'outillage macrolithique découvert sur le site de Paris « rue Farman » apporte un éclairage nouveau sur le fonctionnement des sociétés mésolithiques au début du Boréal. En effet, ces outils, souvent peu nombreux et encore trop rarement trouvés en contexte, ont longtemps été laissés pour compte. À Paris, leur présence récurrente sur les différents locus et la réalisation d'une approche fonctionnelle permettent d'envisager la pratique d'activités non soupçonnées par l'industrie en silex. La diversité des types d'outils macrolithiques identifiés renvoie notamment à des activités relativement variées liées au travail de matières dures animales ou minérales. Le travail de l'os, notamment à travers le polissage (percussion posée), est illustré par les deux abraseurs à rainure. Le travail de matières dures minérales est attesté à travers des activités de broyage à l'aide de molettes sur plaquettes polies (percussion posée) et par des activités de percussion lancée ou d'égrisage, comme en témoignent les outils prismatiques de type montmorencien et un percuteur. Le travail des végétaux n'est en revanche pas du tout représenté.

Les matériaux variés utilisés pour ce type d'outillage (grès-quartzite, grès coquillier, calcaire coquillé, meulière) démontrent un choix délibéré et adapté à chacune de ces activités. Ainsi, les macrolithes utilisés en percussion posée (abrasseurs à rainure, plaquettes polies et molettes) sont généralement réalisés en grès coquillier plus ou moins silicifié, tandis que les outils utilisés en percussion lancée (outils peu élaborés, outils prismatiques) sont en meulière ou grès-quartzite. Ces matériaux témoignent de modalités d'approvisionnement sur des distances plus importantes que le silex destiné à la fabrication des armes de chasse. En effet, les grès employés tout comme le calcaire et la meulière peuvent provenir des buttes tertiaires présentes sur tout le territoire francilien. Toutefois, des gîtes potentiels se trouvent au plus près, entre 4 et 20 kilomètres du site. L'emploi de tels matériaux démontre une parfaite connaissance géologique du territoire ainsi qu'une certaine anticipation des besoins.

À l'inverse, l'étude technologique de ces macro-outils révèle des modalités techniques relativement simples, privilégiant l'emploi de volumes dont les propriétés naturelles répondent au mieux aux objectifs. Ainsi, les plaquettes polies et les outils peu élaborés traduisent une fabrication et une utilisation relativement expédientes. En revanche, les outils prismatiques, comme les abrasseurs à rainure et le percuteur, présentent un investissement plus important en termes de façonnage. Il s'agit d'outils facilement « transportables » car peu encombrants. Si l'abandon des outils prismatiques tient fréquemment à une fragmen-

tation lors de l'utilisation, celui des autres outils ne s'explique pas toujours (pièces usées ou encombrantes?).

Le macro-outillage, souvent présent sur les sites mésolithiques mais toujours en faible quantité, a rarement fait l'objet d'études poussées permettant d'établir « une classification typologique et technologique [*permettant de définir*] l'outillage de broyage, de polissage et de percussion du Mésolithique du nord-ouest de l'Europe » (Hamon 2009). En effet, l'attribution chronoculturelle de ces différents artefacts souffre d'un déficit de la recherche et ne permet pas d'avoir une vision évolutive des variations. Les comparaisons bibliographiques aux échelles nationale et internationale réalisées ici ne permettent que peu de rapprochements. Les plaquettes polies se retrouvent essentiellement dans des corpus mésolithiques d'Europe septentrionale. Les abraseurs à rainure se rencontrent quant à eux à la fois dans des séries mésolithiques d'Europe septentrionale et méridionale. La distribution des outils prismatiques est pour sa part plus régionale et semble s'intégrer aux assemblages de la première moitié du VIII^e millénaire av. n. è. (Beuronien) du centre du Bassin parisien. Leur quasi-absence dans le reste de la France pourrait s'expliquer par l'emploi de pièces aux caractéristiques morphométriques similaires, telles que des galets allongés à face plane naturelle, présents en Bretagne ainsi que dans l'est de la France, voire aussi dans le sud (Griselin 2020).

D'une manière générale, l'outillage macrolithique de Paris « rue Farman » livre une image représentative des industries mésolithiques de la première moitié du VIII^e millénaire av. n. è. en Europe septentrionale. Les nombreuses pistes fonctionnelles évoquées ici permettent désormais d'envisager des haltes de chasse aux activités variées impliquant l'emploi de matériaux adaptés, présents ailleurs que sur les lieux d'approvisionnement en silex. Ces matériaux témoignent de l'étendue du territoire exploité et complètent ainsi notre perception de la mobilité des groupes mésolithiques.



Paris - FAROS
135 / 5
L3 - P2
n° 22

9

10

11

12

13

Paris - FAROS
135 / 5
L3 - P2

Paris - FAROS
135 / 5
L3 - P2

Paris - FAROS
135 / 5
L3 - P2

17

25

18

20

21

22

24

25

26

27

28

29

Paris - FAROS
135 / 5
L3 - P2
© CX.

Paris - FAROS
135 / 5
L3 - P2
n° 22 micobarium

11

27

12

13

14

16

17

Paris - FAROS
135 / 5
L3 - P2

Chapitre 3

Caractérisation des locus : typotechnologie lithique, organisation spatiale et attribution chronoculturelle

.....

Bénédicte Souffi et Sylvain Griselin

Les analyses spécialisées réalisées à partir des différents vestiges permettent de caractériser les locus, sur un plan tant économique que fonctionnel. En outre, l'étude typotechnologique des nombreux silex taillés récoltés renseigne sur les modalités de production de l'outillage en silex et la mise en œuvre des différentes activités pratiquées. Ces modalités de production, similaires d'un locus à l'autre, s'avèrent conformes à celles mises en évidence pour le premier Mésolithique dans la moitié nord de la France (voir notamment Ketterer 1997; Souffi 2004; Marchand 2014). L'analyse spatiale intrasite contribue à appréhender l'organisation et la gestion des différentes activités identifiées. Elle confirme la bonne préservation du niveau archéologique ainsi que l'indépendance de certains locus. En effet, en l'absence de remontage et compte tenu des assemblages typologiques identifiés, les locus 2, 3 et 4 ont été considérés comme indépendants les uns des autres. En revanche, les locus 1, 5, et 6, localisés au sud de la parcelle, sont reliés entre eux par un remontage de trois fragments de plaquettes polies et présentent des assemblages microlithiques comparables. Une possible contemporanéité n'a toutefois pas été confirmée, ni par d'autres remontages lithiques ni par la faune (pas de complément des parties manquantes entre les locus 1 et 5). Chaque locus a donc été étudié individuellement, comme un tout cohérent et homogène sur les plans taphonomique, spatial, technologique et typologique. Ils sont présentés successivement, en fonction de leur attribution chronologique.

Le locus 3: première occupation du site?

Le locus 3 ainsi que le locus 4 caractérisent un secteur du site marqué par une topographie plus accidentée qu'au sud. En effet, les deux profils longitudinaux réalisés au sein du locus 3 montrent que la nappe de vestiges suit un pendage sud-ouest—nord-est, d'environ 5 % (fig. 89). Cela confère une topographie particulière, vraisemblablement aux abords d'une dépression, qui a pu favoriser

◀ *Silex taillés en cours de séchage.*
Photo: Benoit Voisin, Inrap.

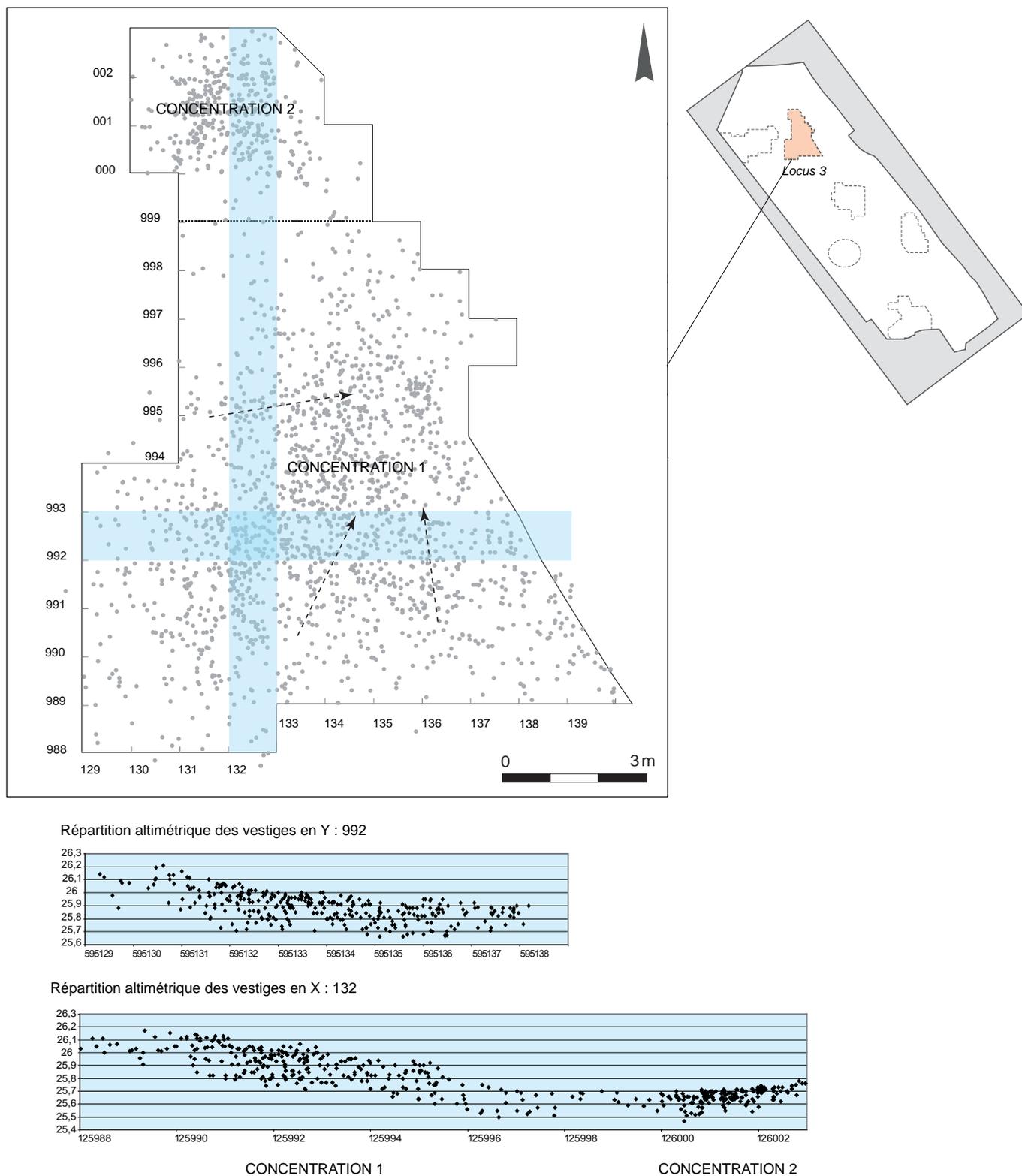


Fig. 89. Répartition spatiale et projection verticale des vestiges du locus 3 : on observe un pendage sud-ouest - nord-est (Inrap) et une majorité de pièces dispersées verticalement sur 30 centimètres en moyenne (B. Souffi, Inrap).

l'implantation des mésolithiques à cet endroit et ne semble pas avoir perturbé l'organisation des vestiges. Le locus 3 a livré 2 525 pièces (esquilles comprises) réparties sur 98 m² fouillés manuellement. De plus, 70 pièces ont été découvertes dans les environs immédiats lors d'une passe de vérification à la pelle mécanique. Ce locus s'organise en deux zones (fig. 89). L'une se compose de l'essentiel des vestiges liés au débitage lamellaire et réunit 1 661 pièces hors esquilles. L'autre, située au nord, est principalement constituée d'éléments brûlés répartis sur environ 12 m², matérialisant une aire de combustion. Cette structure réunit 412 pièces hors esquilles, essentiellement des cassons et cailloutis brûlés. Il est toutefois difficile de savoir si les deux secteurs sont contemporains puisqu'aucun remontage n'a pu être réalisé entre eux. L'assemblage microlithique de ce locus apparaît cohérent, même si les pointes à base retouchée et les segments localisés en périphérie de la concentration principale pourraient représenter des éléments intrusifs issus du locus 2, distant d'une dizaine de mètres plus au sud. La présence de triangles isocèles et de pointes à troncature oblique irait dans le sens d'une attribution relativement ancienne, aux environs de 8600-8000 av. n. è. (fin du Préboréal). Le locus 3 se distingue par l'utilisation et le ravivage sur place d'outils prismatiques en grès-quartzite.

Données quantitatives

Les 2 595 pièces du locus 3 sont de nature très variée (tabl. 6 voir page 60). Les pierres, cassons et galets apparaissent notamment plus nombreux (28 %) et sont à mettre très probablement en rapport avec la structure de combustion (fig. 19 voir page 64). Cette dernière recense 79,6 % des vestiges altérés par le feu, le reste se dispersant au sein de la concentration de silex taillés. Ce locus a livré un nombre important d'éléments en grès (32 pièces, soit 1,5 % des vestiges hors esquilles), dont un outil prismatique entier de type montmorencien et plusieurs éclats de réfection. Ces derniers attestent au moins d'un ravivage de ces outils sur place. Parallèlement, un autre outil prismatique en silex tertiaire et quatre macro-outils en calcaire coquillé silicifié et chaille (pièces aménagées) ont vraisemblablement été importés en l'état sur le site. Les restes osseux, essentiellement composés d'os de sanglier et de rares fragments de cerf, de chevreuil, de lièvre et de petits mammifères, sont relativement bien représentés avec 7,8 % des vestiges hors esquilles. Parmi ces vestiges osseux, on note la présence singulière d'une partie apicale de pointe en os de sanglier au sein de la principale concentration de silex taillés (fig. 33 : n° 1 voir page 81). On note également la découverte d'un coquillage tertiaire, *Fustiara subeburnea* (fig. 40 : n° 3 voir page 93), qui pourrait correspondre à un élément de parure. Le mobilier du locus 3 reste dominé par les vestiges en silex, au nombre de 1 401 pièces auxquelles s'ajoutent 453 esquilles (17,4 % de l'ensemble des vestiges). Ces dernières sont ici moins nombreuses que sur les autres locus, où elles dépassent généralement les 25 %. L'outillage en silex est assez bien représenté (4,7 % des vestiges hors esquilles) et est dominé par les outils du fonds commun (58 %), réalisés essentiellement sur des éclats plus ou moins allongés sélectionnés *a posteriori* au sein des déchets de mise en forme ou d'entretien des nucléus lamellaires. La principale chaîne opératoire identifiée sur ce locus correspond en effet à une production de lamelles dédiées au façonnage des armatures.

Les armatures

À l'exception d'une pointe à base retouchée altérée par le feu, la grande majorité des armatures du locus 3 provient de la concentration principale. Ces 36 armatures sont plutôt diversifiées, mais dominées par les pointes à troncature oblique (30,5%) et les triangles isocèles (18,4%). La présence de pointes à base retouchée (13,9%) et de segments (11,1%) peut être mise en relation avec le locus 2, localisé quelques mètres plus au sud. Les onze pointes à troncature oblique sont établies sur des supports lamellaires relativement réguliers à deux ou trois pans, aux profils rectilignes ou sensiblement courbes (fig. 90 : n°7 à 19). D'un point de vue morphodimensionnel, ces pointes sont assez hétérogènes, avec des longueurs allant de 1,3 à 2,5 cm pour des largeurs comprises entre 0,7 et 1,1 cm. La troncature est généralement réalisée en partie proximale des supports, à une exception près. D'après l'étude tracéologique, au moins une de ces pièces a bien été utilisée en armature de projectile et rapportée sur le site. Les sept triangles isocèles, tous entiers, sont peu standardisés, indifféremment allongés ou trapus (fig. 90 : n°20 à 26). Leurs longueurs varient de 1,3 à 2 cm, pour des largeurs allant de 0,5 à 0,8 cm. Deux triangles ont pu être remontés sur leurs microburins, attestant clairement leur réalisation sur place. Les cinq pointes à base retouchée, de petit gabarit, sont entières dans quatre cas et préférentiellement asymétriques, à l'exception d'une pièce ogivale (fig. 90 : n°27 à 32). Les pièces entières sont assez peu allongées, avec des longueurs tournant autour de 1,8 cm; un seul exemplaire atteint 2,6 cm. Les largeurs sont homogènes, principalement comprises entre 0,8 et 0,9 cm. Dans tous les cas, un seul bord a fait l'objet d'une troncature rectiligne ou légèrement convexe par retouche directe abrupte. Le bord opposé est généralement brut, mais peut indiquer une retouche marginale semi-abrupte en partie basale. Les bases sont généralement localisées en partie distale des supports, à l'exception d'une pièce. Elles sont confectionnées indifféremment par retouche directe et abrupte ou par retouche inverse. Les quatre segments du locus 3 sont peu standardisés (fig. 90 : n°3 à 6). Ils sont représentés par trois pièces entières et un fragment. Parmi les pièces entières, deux segments asymétriques montrent un rang de retouche marginale semi-abrupte sur la corde et ont un dos anguleux, à la limite du scalène. Un troisième segment, symétrique, possède une morphologie proche des triangles isocèles. Les deux éléments scalènes sont une lamelle (fig. 90 : n°34) et un triangle (fig. 90 : n°2). Les trois côtés sont aménagés par retouche abrupte directe. La lamelle scalène correspond à une lamelle à deux pans légèrement torse, ayant conservé le talon du support. Les deux bords sont aménagés par retouche semi-abrupte discontinue et directe. Le petit côté est mis en forme par troncature oblique légèrement concave. Six ébauches d'armatures sont également attestées. Deux correspondent à des lamelles à encoche entières, dont l'une est établie sur une néocrête partielle (fig. 90 : n°1) et l'autre sur un support plus régulier aux bords convergents et à l'extrémité pointue. Une ébauche a été abandonnée suite à une mauvaise fracturation par la technique du microburin, et trois autres correspondent à des lamelles dont une des extrémités est aménagée par troncature oblique. Sept fragments d'armatures indéterminées complètent la panoplie.

La latéralisation des armatures, observable sur la moitié du corpus, révèle une latéralisation senestre préférentielle (61,1%). Cela coïncide avec les 41 microburins, parmi lesquels 63,4% possèdent une encoche latéralisée à droite. Ces microburins, surtout proximaux (68,3%), attestent, comme 79% des armatures déterminables, la réalisation des pointes en partie proximale des

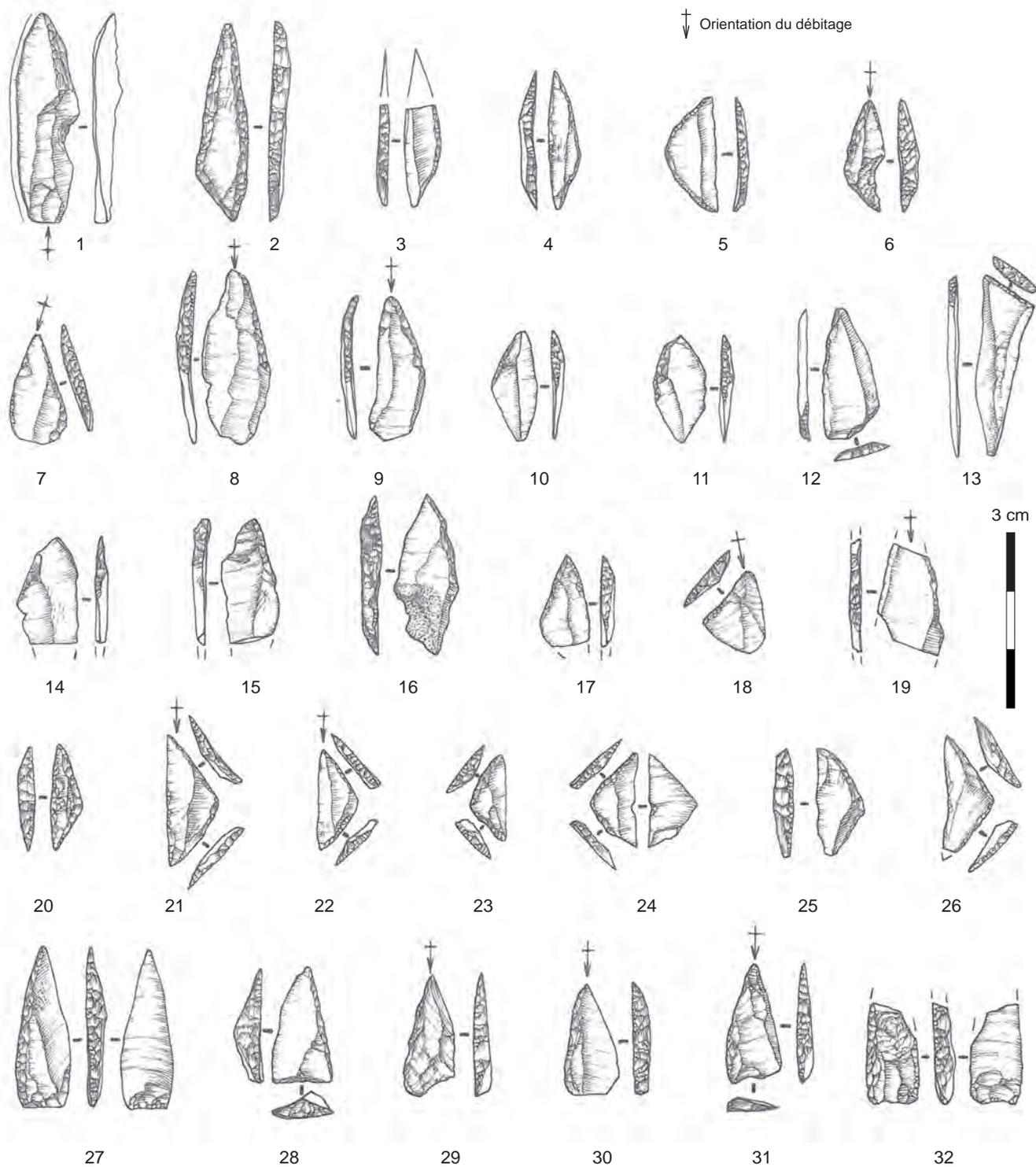


Fig. 90. Les principales armatures du locus 3 : n° 1 : ébauche d'armature; n° 2 : triangle scalène; n° 3 à 6 : segments?; n° 5 et 20 à 26 : triangles isocèles; n° 7 à 19 : pointes à troncature oblique; n° 27 à 32 : pointes à base retouchée (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

supports. La fracturation de ces derniers sur ce locus a largement fait appel à cette technique, puisque, en plus des déchets caractéristiques et des deux remontages, un tiers des armatures présentent des vestiges de fracture en piquant-trièdre. Par ailleurs, d'après l'étude tracéologique, sept microlithes (21 %) portent des fractures diagnostiques de leur utilisation comme armature axiale ou latérale et auraient ainsi été rapportés sur le site dans les carcasses. Il s'agit du taux d'impact le plus important du site, après le locus 4. Le taux de fragmentation des armatures du locus 3 (33,3 %) est en effet le plus élevé.

D'après ces différents vestiges, les armatures du locus 3 ont nécessité l'emploi de supports lamellaires plus ou moins réguliers, généralement à deux pans et dont la longueur doit être suffisante pour permettre la fracturation par la technique du microburin (2,5 à 4 cm). À l'exception de quelques exemplaires de pointes à base retouchée, ces supports sont le plus souvent peu épais (0,15-0,3 cm). Les deux ébauches d'armatures entières, comme l'un des remontages entre microburin et armature, témoignent de l'emploi d'éléments lamellaires relativement courts (environ 3,3 cm) et peu larges (1 cm). À l'inverse, les microburins révèlent une sélection de supports aux largeurs plus diversifiées, compte tenu de la modification importante apportée par la retouche réalisée *a posteriori*. Ainsi, les supports sélectionnés ont des caractères morphométriques adaptés aux objectifs.

L'outillage du fonds commun en silex

L'outillage domestique en silex du locus 3 (58 pièces) est dominé à 70,8 %, par les produits retouchés (éclats, lames ou lamelles). En réalité, les retouches, souvent irrégulières et discontinues, semblent davantage résulter de l'utilisation des supports que de leur mise en forme. Les grattoirs (19 %) représentent la seconde catégorie, suivis des denticulés (8,6 %). Un seul burin a été identifié. Les perceurs sont absents, mais l'analyse tracéologique a pu démontrer l'utilisation comme telle de trois pièces non retouchées. Ces outils du fonds commun sont principalement réalisés sur éclats (58,7 %), le plus souvent semi-corticaux (64,7 %). Compte tenu de leur faible standardisation morphologique, ces supports ne semblent pas faire l'objet d'une production particulière. Parmi les vingt-deux outils observés en tracéologie, treize comportent des traces d'utilisation identifiables (59,1 %) démontrant leur emploi sur place. Parmi les dix-neuf éclats retouchés, de morphologie hétérogène, on distingue des éclats allongés retouchés latéralement (n: 11) et des éclats retouchés sur leurs extrémités (n: 8). D'après l'analyse tracéologique, quatre de ces pièces ont été utilisées sur peau sèche, dont trois possiblement avec un ajout d'abrasif. Une autre pièce pourrait avoir été utilisée en rotation pour percer des peaux. Les quatorze lames retouchées sont entières dans huit cas. Les supports sont généralement non corticaux et à deux pans. Les bords sont fréquemment parallèles et les extrémités distales pointues. La retouche affecte généralement un seul (n: 9) ou les deux bords (n: 5), et dans trois cas la partie distale; un exemplaire à dos se distingue. Les observations tracéologiques révèlent la diversité fonctionnelle de ces outils : utilisation en rotation (perceur) sur un matériau indéterminé, ou longitudinalement sur tissu carné plutôt sec, matière végétale tendre, peau et matière végétale dure. Les huit lamelles retouchées, principalement entières (n: 6), témoignent de supports assez réguliers, étroits, et très majoritairement à deux pans. Les bords sont relativement parallèles et les extrémités distales le plus souvent pointues. Tout comme pour les lames, la retouche est marginale, souvent irrégulière, et ne concerne qu'un seul bord. Parmi les cinq pièces observées en tracéologie, une seule conserve des traces d'utilisation longitudinale

sur tissu carné ou sur de la peau plutôt sèche. Les onze grattoirs sont principalement confectionnés sur des éclats, et une seule pièce est faite sur un casson. Parmi les sept exemplaires entiers, les supports sont sensiblement allongés. Les fronts semi-circulaires, à l'exception d'une pièce, ont été aménagés en partie distale des supports et réalisés par retouche semi-abrupte à abrupte en périphérie. Une de ces pièces porte des traces d'utilisation liées au travail de la peau, ainsi que des traces d'emmanchement. Les cinq denticulés sont tous entiers et faits sur des éclats corticaux ou semi-corticaux. D'après l'analyse tracéologique, l'une de ces pièces semble avoir été utilisée sur de la matière dure animale. Un exemplaire est établi sur un gros éclat semi-cortical et présente des négatifs d'enlèvements abrupts aux contre-bulbes marqués. L'unique burin a été réalisé à partir d'une coche clactonienne sur la partie proximale d'un support cortical. En plus de ces outils en silex, le locus 3 a livré deux outils prismatiques (un en grès-quartzite et un en silex tertiaire; fig. 67 voir page 120; fig. 71 voir page 124) et quatre pièces aménagées en calcaire coquillé, meulière ou chaille.

Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire

Sur le locus 3, l'objectif lamellaire des activités de taille représente seulement 42,6 % de l'outillage (armatures et outils du fonds commun confondus) et 60 % des nucléus. Cette intention est effectivement moins affirmée ici que dans les autres locus. À titre de comparaison, sur le locus 1, 65 % de l'outillage est fait sur lamelles et 90 % des nucléus sont lamellaires. Sur le locus 2, cela équivaut respectivement à 54,7 % et 88 %. Par ailleurs, le taux de lamelles identifiées sur le locus 3 (8,2 % des vestiges hors esquilles) est le plus faible au regard des locus 1, 2 et 5, où celui-ci varie de 10 à 15 %. Sur le locus 3, la production de lamelles est identifiable sur 34 nucléus, mais seulement six exemplaires conservent des négatifs lamellaires réguliers (fig. 91). Les autres montrent des négatifs correspondant davantage à des produits fins et allongés, le plus souvent irréguliers. Certains de ces nucléus ont été abandonnés à différents stades du débitage, notamment lors de phases d'entretien, et présentent en conséquence des négatifs plus proches de l'éclat. Pour 22 nucléus, la question d'une production spécifique d'éclats se pose, au même titre qu'une possible « surexploitation » de volumes en fin de vie ou inadaptés. Toutefois, la mauvaise qualité de la matière première constatée sur les volumes à négatifs d'éclats pourrait expliquer en partie le caractère irrégulier de cette production. Des nucléus discoïdes sont également attestés, mais correspondent à des blocs peu investis, voire testés, ne permettant pas de caractériser une véritable production d'éclats. Par ailleurs, le fait que la plupart des lamelles soient non corticales (56,8 %) témoigne d'une réelle intention de produire de tels supports (fig. 92 : n° 1 à 17). Ces lamelles, majoritairement à deux pans (46 %), sont pour la plupart comprises entre 1,5 et 4 cm de long, pour des largeurs fréquemment inférieures à 1,5 cm. Nombre d'entre elles possèdent des épaisseurs allant de 0,1 à 0,3 cm, avec une plus forte proportion de pièces supérieures à 0,2 cm, alors que les armatures sont majoritairement comprises entre 0,15 et 0,2 cm d'épaisseur. Les lames en revanche, plus fréquemment semi-corticales (58,5 %; fig. 92 : n° 18 à 22), participent vraisemblablement à la mise en forme, notamment pour les exemplaires les plus longs (fig. 93), ou à l'entretien. Aucun nucléus à lames n'a été découvert sur ce locus, ce qui confirme que les lames répondent à une phase de réduction du volume lamellaire. Ces lamelles présentent majoritairement des talons réduits et fréquemment abrasés évoquant l'usage d'un percuteur de pierre tendre utilisé en percussion directe tangentielle.

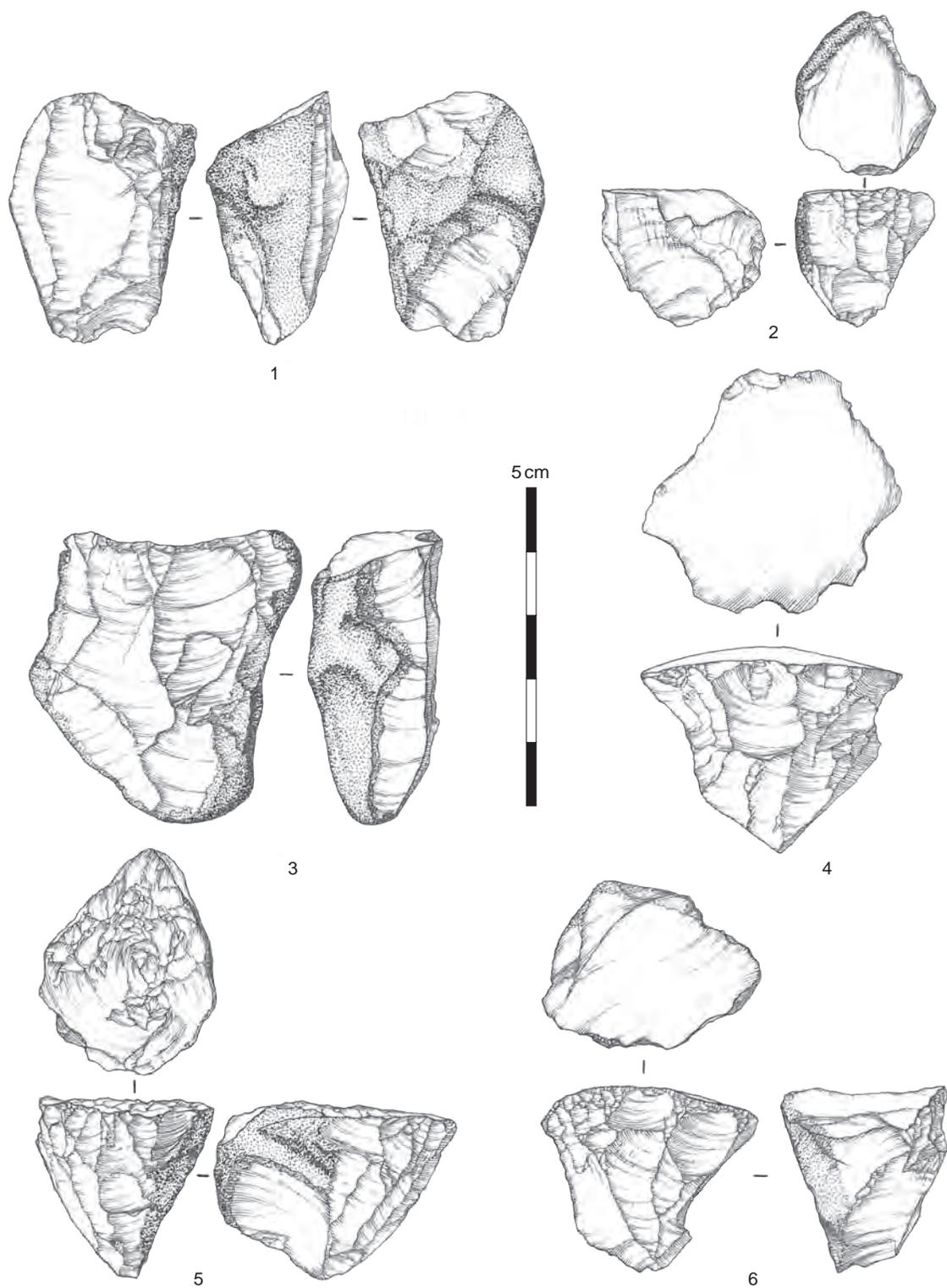


Fig. 91. Locus 3 : nucléus lamellaires présentant des négatifs réguliers (É. Boitard-Bidaut, Inrap).

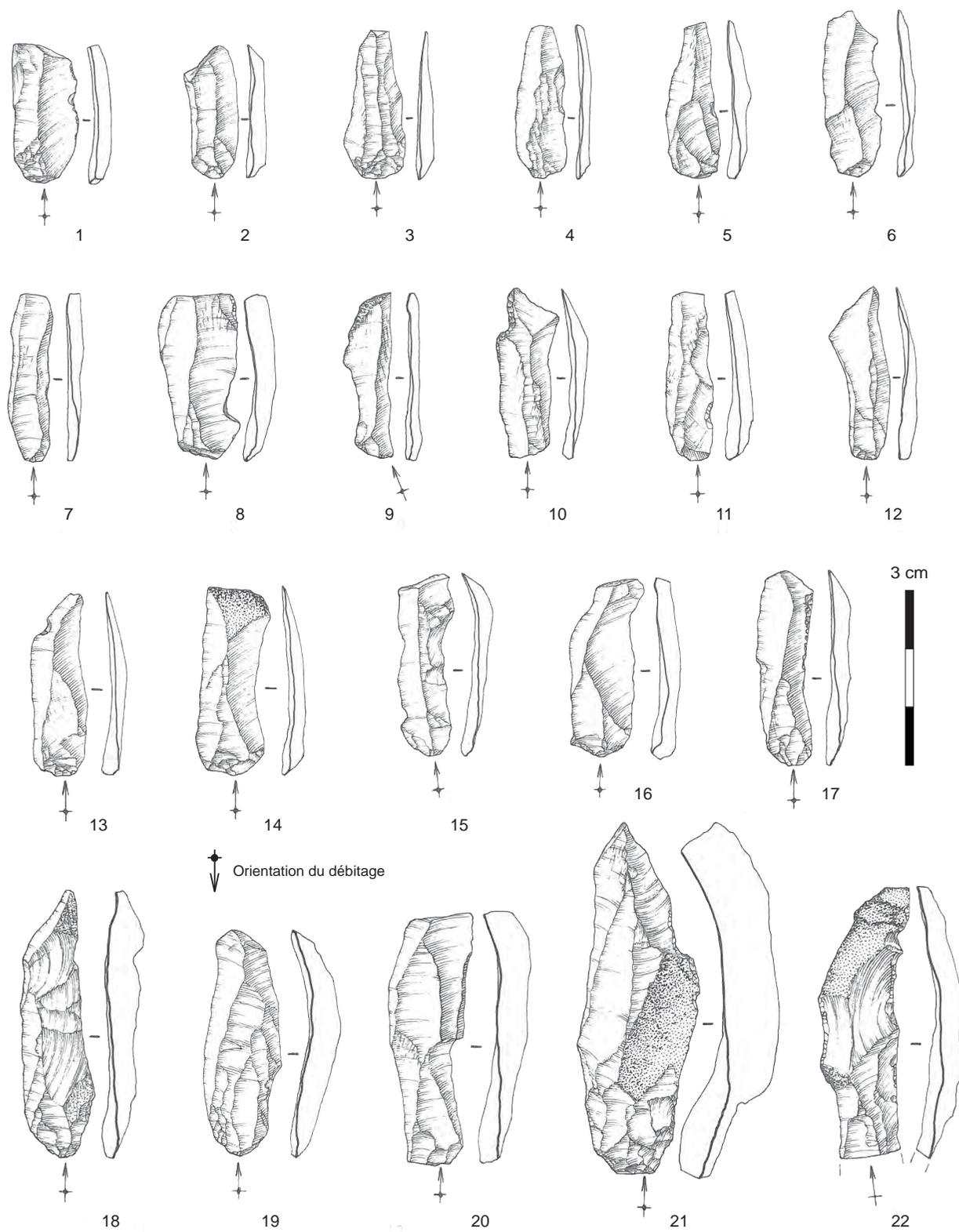


Fig. 92. Locus 3 : lames et lamelles brutes régulières (É. Boitard-Bidaut, Inrap).

Les modalités de production mises en œuvre

Conformément à l'ensemble du site, les volumes sélectionnés pour la production lamellaire correspondent quasi exclusivement à des petits galets de silex secondaire au cortex roulé (5-10 cm). Sur ce locus, une petite concentration de galets non testés mise au jour au niveau du mètre carré 135-136/995 donne des volumes comparables (4 à 10 cm de longueur). Par ailleurs, trois remontages attestent d'une fracturation intentionnelle de galets gélifs de plus de 5 centimètres, afin d'obtenir des volumes plus petits aux arêtes favorables à l'ouverture des surfaces de débitage. En outre, dix éclats, deux lames et une lamelle en silex tertiaire ont été identifiés sur ce locus en plus d'un outil prismatique. Compte tenu de l'absence de nucléus réalisé dans ce matériau et du faible nombre de pièces, il est fort probable que ces produits aient été importés en l'état, ou bien débités à partir d'un bloc déjà mis en forme puis emporté hors du site. Six nucléus ainsi que plusieurs produits de débitage et l'ensemble des lames retouchées conservent des surfaces corticales semi-crayeuses témoignant d'une récolte d'éléments en position primaire ou au sein de cordons démantelés. Malheureusement, aucun remontage ne permet d'appréhender la morphologie et la taille de ces volumes. Cinq nucléus illustrent également l'emploi d'éclats épais comme supports de débitage (fig. 91 : n°4).

Étant donné les volumes débités, l'implantation et l'ouverture des surfaces de débitage sont simplifiées. Les nucléus sur éclats figurent une table installée soit sur la face inférieure de l'éclat, soit dans l'épaisseur, le plan de frappe étant situé sur la face d'éclatement. Dans le même esprit, un bloc testé utilise une surface gélive comme plan de frappe. Pour six autres, comme pour certains remontages, l'ouverture du plan de frappe est généralement pratiquée à partir d'angulations naturellement favorables par le détachement perpendiculaire d'un éclat unique entièrement cortical (fig. 94 : a). L'ensemble des nucléus témoigne en effet de plans de frappe systématiquement lisses et généralement obliques (80,8%). Comme le montrent plusieurs remontages, l'ouverture de la table se fait directement à partir d'un produit lamino-lamellaire cortical profitant des convexités naturelles du support (fig. 94 : b). Les tables, aussi longues que larges, sont principalement élargies (58,9%), le débitage semi-tournant envahissant partiellement les flancs (fig. 91 : n° 5 et 6). Si les flancs peuvent intervenir dans l'entretien, le dos n'est jamais aménagé, mais peut parfois être investi lors d'une réorientation du débitage.

La majorité des nucléus lamellaires présentent une exploitation à un seul plan de frappe (51,9%). Toutefois, comme le démontrent 26,9% d'exploitations à deux plans de frappe et 21,2% d'exploitations multiples, les réorientations du débitage sont fréquentes. Ces exploitations fonctionnent successivement, de manière unipolaire et préférentielle. Seuls trois nucléus possèdent une exploitation à deux plans de frappe opposés sur la même table. Les tables sont généralement adjacentes. Ces réorientations permettent un auto-entretien des convexités. L'entretien des plans de frappe et de la carène a pu quant à lui faire appel à l'extraction de tablettes de ravivage et de néocrêtes. La réfection du cintre est caractérisée par des négatifs d'éclats relativement larges et épais extraits sur les flancs à partir du plan de frappe principal. Les nucléus provenant du locus 3 ont principalement été abandonnés suite à des réfléchissements multiples inhérents à des problèmes de carène ou à une mauvaise angulation du plan de frappe.

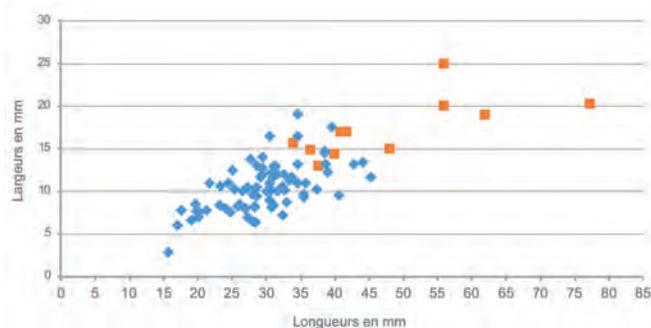


Fig. 93. Rapports entre les longueurs et les largeurs des produits lamino-lamellaires non corticaux entiers du locus 3. Les lames (carrés oranges) sont peu nombreuses et offrent une certaine continuité morphométrique avec les lamelles (losanges bleus) (B. Souffi, Inrap).

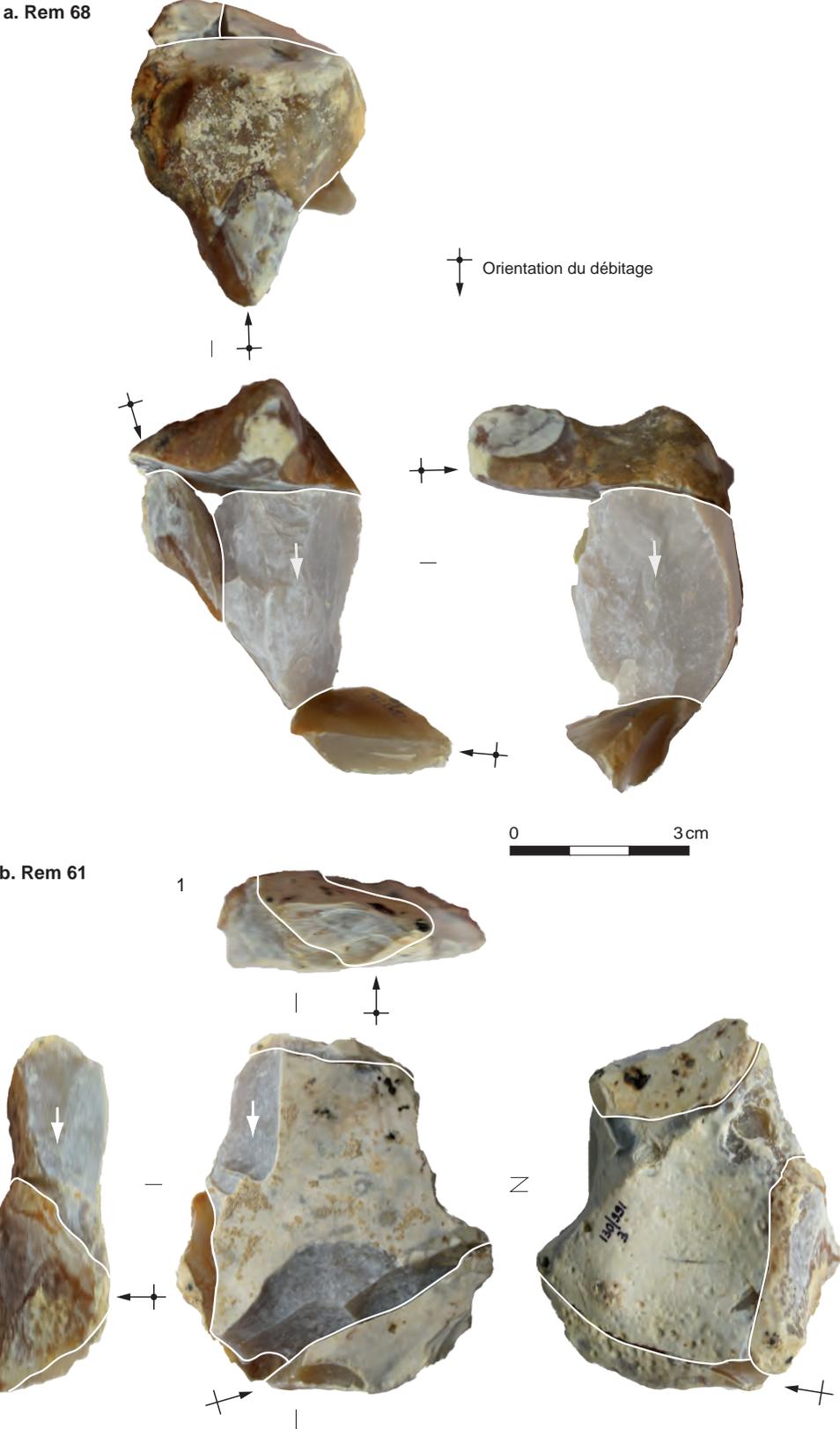


Fig.94. Locus3 : remontages 61 et 68 concernant la mise en place des surfaces de débitage (Inrap).

Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle

La majorité des artefacts du locus 3 caractérisent une zone d'activité privilégiée qui occupe le bord sud de la dépression (fig. 89). L'aire de combustion associée se trouve excentrée à deux à trois mètres plus au nord, et elle est localisée dans le bas de la dépression. La principale concentration pourrait avoir été affectée par un léger déplacement des vestiges selon l'axe du pendage, comme le montrent certains remontages (fig. 95 : a). Néanmoins, d'autres remontages témoignent d'un déplacement transversal probablement lié à une activité anthropique, et la distribution catégorielle des vestiges semble quant à elle délimiter des aires spécifiques. Ainsi, les esquilles sont principalement localisées au centre (fig. 95 : b), tandis qu'une partie des nucléus semble en position de rejet, se concentrant à proximité du stock de galets bruts au nord-est (fig. 96 : a). D'autre part, les vestiges en grès-quartzite — aussi bien les outils que les éclats de ravivage — se situent à l'opposé, au sud-est de la concentration, et matérialisent ainsi un espace dédié à l'utilisation et à la réfection d'outils prismatiques de type montmorencien (fig. 96 : b). Au nord-ouest de cette petite zone sont regroupés un certain nombre de cassons, de silex et d'os altérés par le feu (fig. 96 : c) et d'os non brûlés (fig. 96 : d), ce qui peut matérialiser une possible aire de rejet. Les armatures (fig. 95 : c) comme la faune (fig. 96 : d) sont dispersées en demi-cercle dans le sud-ouest de la concentration. Cette association pourrait témoigner d'un retour sur le site des armatures au sein de carcasses de gibier. À ce titre, on peut rappeler que 21 % des armatures portent des traces d'impact. Par ailleurs, si les pointes à troncature oblique et les isocèles sont présents un peu partout, les pointes à base retouchée et les segments se répartissent davantage dans la partie sud (fig. 95 : c), tout comme plusieurs restes de cerfs excentrés au sud-ouest (fig. 96 : d). La dispersion de l'outillage du fonds commun est proche de celle de la faune, aucune aire spécialisée n'étant ainsi délimitée (fig. 95 : d). Quelques éclats et produits lamino-lamellaires retouchés se situent près du foyer. Les outils ayant conservé des traces d'utilisation sont essentiellement liés au travail de matières animales : os (lames), peau (grattoirs et éclats retouchés) ou tissus carnés (lames). Leur répartition spatiale (fig. 95 : d) traduit un certain éclatement de ces activités, sur les marges de l'aire de répartition de la faune (fig. 96 : d). Les pièces utilisées sur de la peau se répartissent toutefois principalement au nord-est, tandis que celles ayant travaillé des tissus carnés se situent plutôt au sud et à l'ouest. Deux pièces utilisées sur de la peau sèche se trouvent près de la structure de combustion et pourraient matérialiser une aire privilégiée. Cet endroit, qui concentre l'essentiel des cassons, cailloutis et pierres altérés par le feu, a livré très peu de silex taillés, parmi lesquels on peut mentionner toutefois une pointe à base retouchée altérée thermiquement (flèche chauffée pour décoller les armatures ? ; fig. 96 : c). La répartition catégorielle des vestiges de la concentration principale du locus 3 plaide pour une certaine cohérence spatiale, selon une organisation de type radial (fig. 97). Seules les activités liées à la réfection des outils prismatiques en grès-quartzite observent une position périphérique au sud-est. Quant à la structure de combustion, elle pourrait avoir concentré des activités de travail des peaux et de désarmement des flèches.

L'étude tracéologique des armatures permet ici de reconstituer une part importante de la dynamique du groupe. La présence d'un remontage entre un microburin et un triangle isocèle fracturé à l'impact révèle que, après avoir été fabriquée sur le locus 3, l'armature a servi et est revenue sur le site encore emmanchée ou à l'intérieur d'une carcasse. Une autre armature semble avoir fait son retour

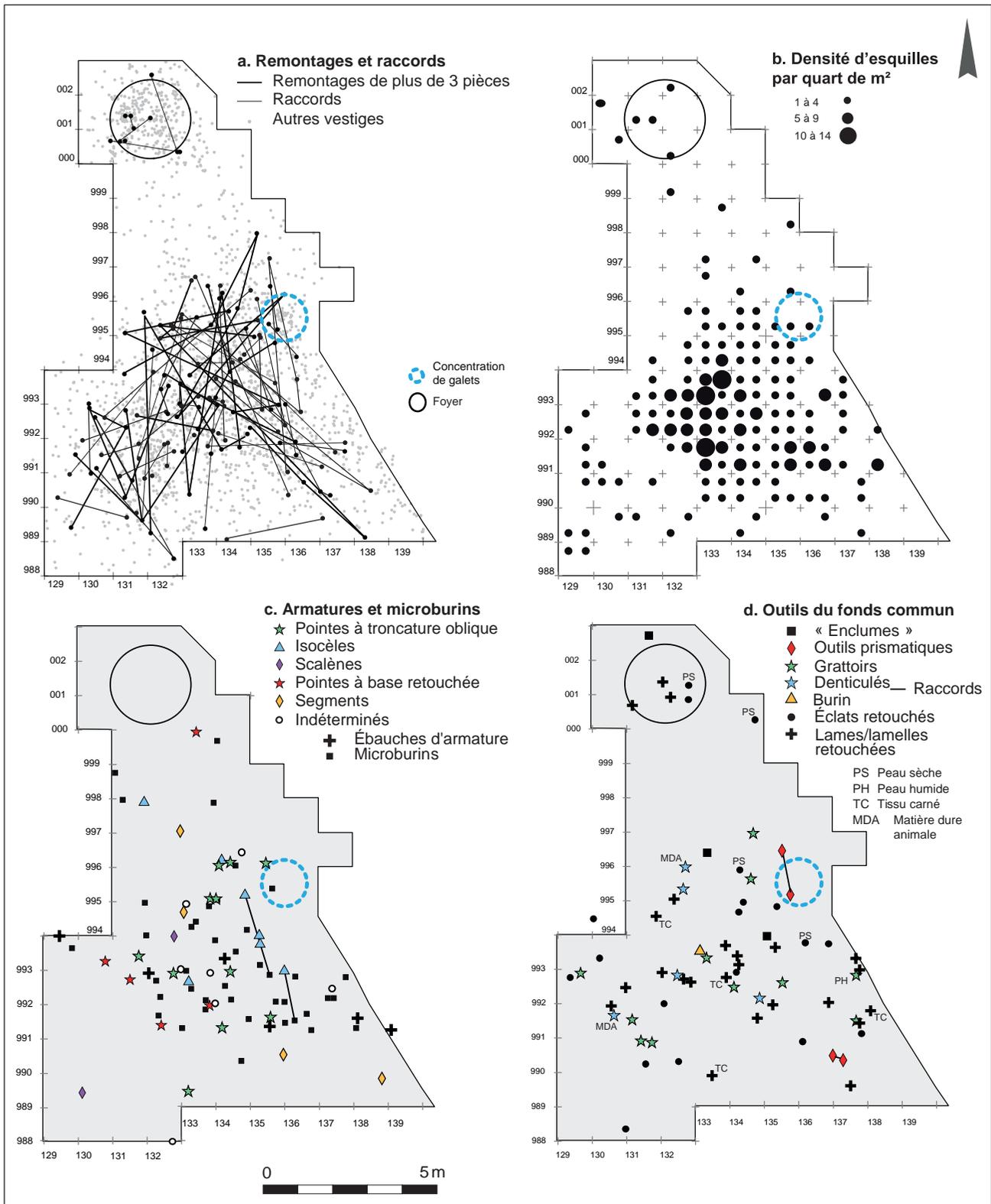


Fig. 95. Répartition spatiale du locus 3 : a. remontages et raccords ; b. densité d'esquilles par quart de m² ; c. armatures et microburins ; d. outils du fonds commun (S. Griselin, Inrap).

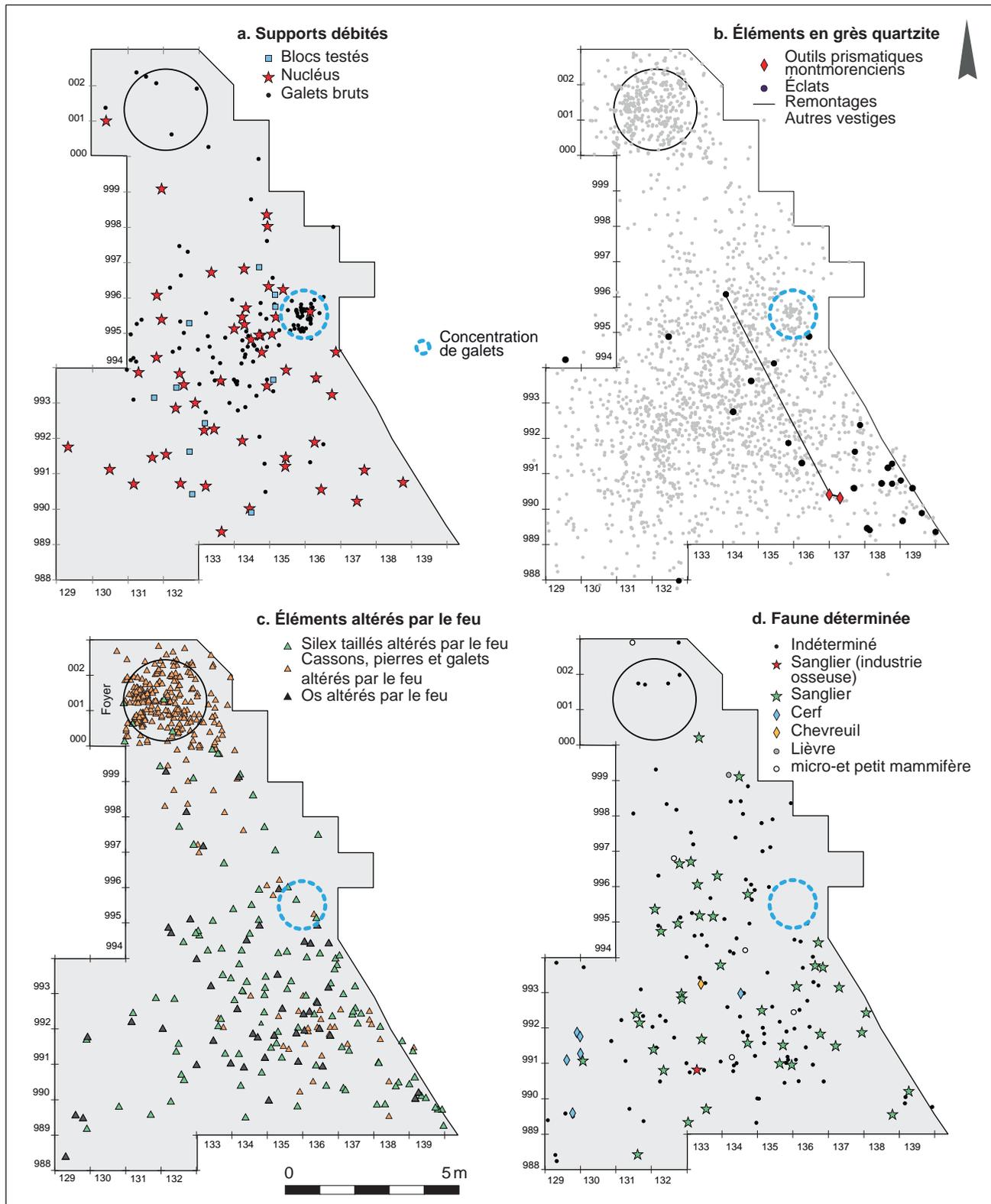


Fig. 96. Répartition spatiale du locus 3 : a. supports débités ; b. éléments en grès-quartzite ; c. éléments altérés par le feu ; d. faune (S. Griselin, Inrap).

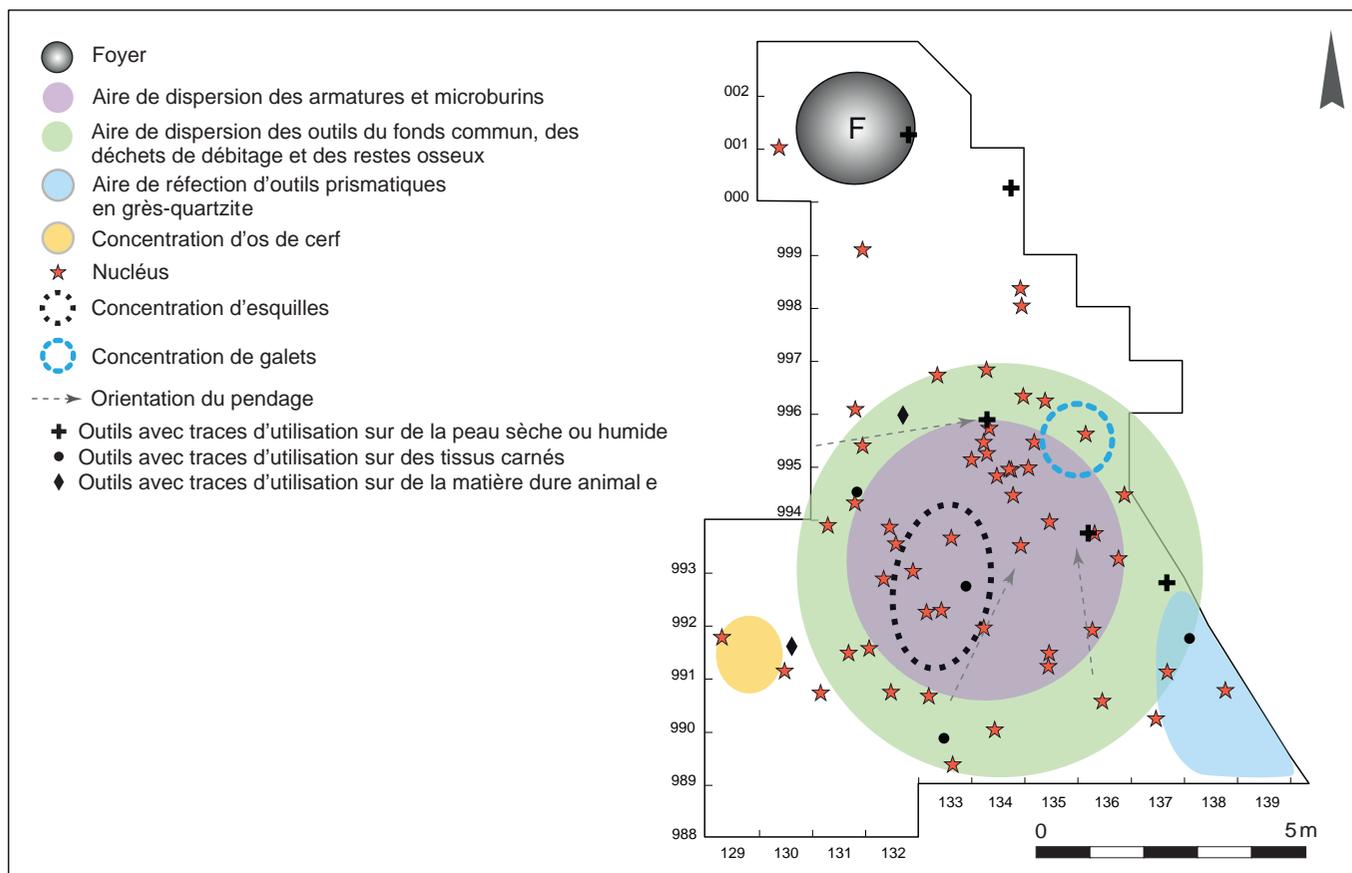


Fig. 97. Interprétation synthétique des zones d'activité identifiées dans le locus 3 selon la répartition catégorielle des vestiges (S. Griselin, Inrap).

fichée dans une carcasse. Ainsi, des armatures ont été fabriquées sur le locus, utilisées dans les environs et rapportées avant d'être abandonnées sur place. Entre-temps, un premier traitement du gibier a pu être effectué *in situ*. En effet, les activités identifiées par la tracéologie apparaissent variées, les activités de boucherie et du travail des matières souples animales (peaux sèches) étant les mieux représentées. Cependant, il n'a pas été possible d'identifier d'aires véritablement spécialisées (fig. 95 : d). Bien que la durée d'occupation reste difficile à préciser, il semble que les vestiges du locus 3 reflètent plusieurs épisodes de chasse.

Attribution chronoculturelle : une phase ancienne du Mésolithique ?

L'assemblage d'armatures du locus 3 se caractérise par la prédominance des pointes à troncature oblique et des triangles isocèles, qui sont dans les deux cas assez peu standardisés et de petit gabarit. La présence d'isocèles sur l'ensemble du site n'a été reconnue massivement que dans ce locus ; quelques exemplaires sont attestés sur les locus 1 et 2, mais en nombre anecdotique (pièces intrusives ?). La stricte contemporanéité avec les quatre segments et les deux scalènes situés sur les marges sud n'est pas assurée, car ceux-ci pourraient également correspondre à des pièces intrusives (flèches perdues) issues des locus 1 et 2. Les outils prismatiques de type montmorencien, généralement caractéristiques de la période 8300-7500 av. n. è. (premier Mésolithique ; Griselin 2020) suggèrent une telle attribution pour le locus 3. Cela paraît d'autant plus plausible que la datation la plus proche du locus 3, située au sud-ouest du locus 4 (GrA-45017 : 8805 ± 40 BP, 8196-8040 av. n. è. ; fig. 6), suggère une attribution du niveau au début du Boréal.

D'une manière générale, les assemblages composés de pointes à base non retouchée sont caractéristiques d'une phase ancienne du Mésolithique (Maglemosien ancien), comprise entre 9000 et 8200 av. n. è. (Ducrocq 2009). C'est notamment le cas du secteur IV du site des Closeaux à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine), où quasiment seules les pointes à troncature oblique, parfois allongées, sont attestées. Ce secteur a aussi livré plusieurs macrolithes hachetiformes en silex possédant une extrémité aménagée en tranchet (Lang, Sicard 2008). Ces objets sont effectivement apparentés au Mésolithique du Préboréal (Ducrocq 2001; Griselin 2020). La concentration V du site de Warluis dans l'Oise, datée de 9000-8700 av. n. è. (9500 BP environ), se caractérise également par des pointes à troncature oblique allongées accompagnées d'un débitage soigné et de plusieurs grattoirs et burins (Ducrocq 2019). L'association de pointes à base non retouchée avec des triangles isocèles est encore assez mal connue en Île-de-France, mais plusieurs découvertes récentes dans le nord de la France datent des assemblages comparables à la fin du Préboréal. C'est le cas du site de Warluis IIIb, daté entre 9600 et 9000 av. n. è. (10000-9700 BP), où les pointes à troncature sont trapues et quelques triangles scalènes présents (Ducrocq 2019). Il s'agit d'un assemblage plus ancien que ceux de Warluis V et des Closeaux IV, attribués à un Mésolithique initial. Dans le sud-ouest, la fouille du site de plein air de Creysse « Saint-Lizier » (Dordogne) a livré trois petits amas bien conservés, caractérisés par un assemblage de triangles isocèles relativement allongés et de pointes à troncature oblique et base retouchée (Chesnaux *et al.* 2018). Deux datations sur charbons situent cet assemblage entre 9800 et 9300 av. n. è. (9900-10000 BP), conformément au contexte régional. Plus à l'est, le niveau R4 du site de Ruffey (Jura) a livré un assemblage dominé par les triangles isocèles, les pointes à base retouchée transversale et les pointes à base naturelle (Séara *et al.* 2002). Il est daté de la fin du Préboréal, entre 8400 et 7900 av. n. è. et rapporté au Beuronien A méridional (Séara *et al.* 2002) tel que défini dans le Haut-Danube¹. L'auteur le rapproche de certaines séries du Jura souabe et d'Alsace (Séara *et al.* 2002). Toujours dans le Jura, le niveau C2 du site de Choisey possède un assemblage composé principalement de pointes à troncature oblique peu allongées, de triangles isocèles et de quelques pointes à base transversale (Séara *et al.* 2002). Ce niveau attribué à un Mésolithique dérivé de l'Ahrensbourgien a été récemment daté du Préboréal, aux environs de 9300-9200 av. n. è. (9800 BP, Séara 2014a). Dans l'Yonne, un petit assemblage comparable récolté sur une trentaine de mètres carrés, composé de seulement cinq armatures (deux pointes à base naturelle, deux isocèles et un scalène), a été mis au jour sur le site de Pont-sur-Yonne « les Basses Veuves » (secteur 2; Séara 2014b). Cet ensemble est daté par le radiocarbone du Préboréal (8626-8293 av. n. è., 9255 ± 50 BP). Dans des contextes moins bien calés, des industries à triangles isocèles ont été identifiées, en particulier dans l'ouest de la France. En Haute-Normandie, le site de Chéronvilliers « les Essarts » (Eure) a livré un assemblage comparable, dominé par les triangles isocèles, les pointes à base retouchée transversale et les pointes à troncature oblique (Paulet-Locard 1992; Souffri 2004). D'une manière générale, la présence d'isocèles et de pointes à base retouchée caractérise des régions localisées au sud de la Seine (Thévenin 1991). En effet, on retrouve de tels assemblages dans le Loiret, comme à Attray (Girard 1995) et au sud de Nantes, à Montbert « étangs de la Brenière » (Loire-Atlantique; Gouraud 1992 et 1995). Plus à l'ouest, en Bretagne, la série de Monterblanc « Guernehué » (Morbihan) possède un assemblage également composé de triangles isocèles et de pointes à base retouchée (Kayser 1991).

.....

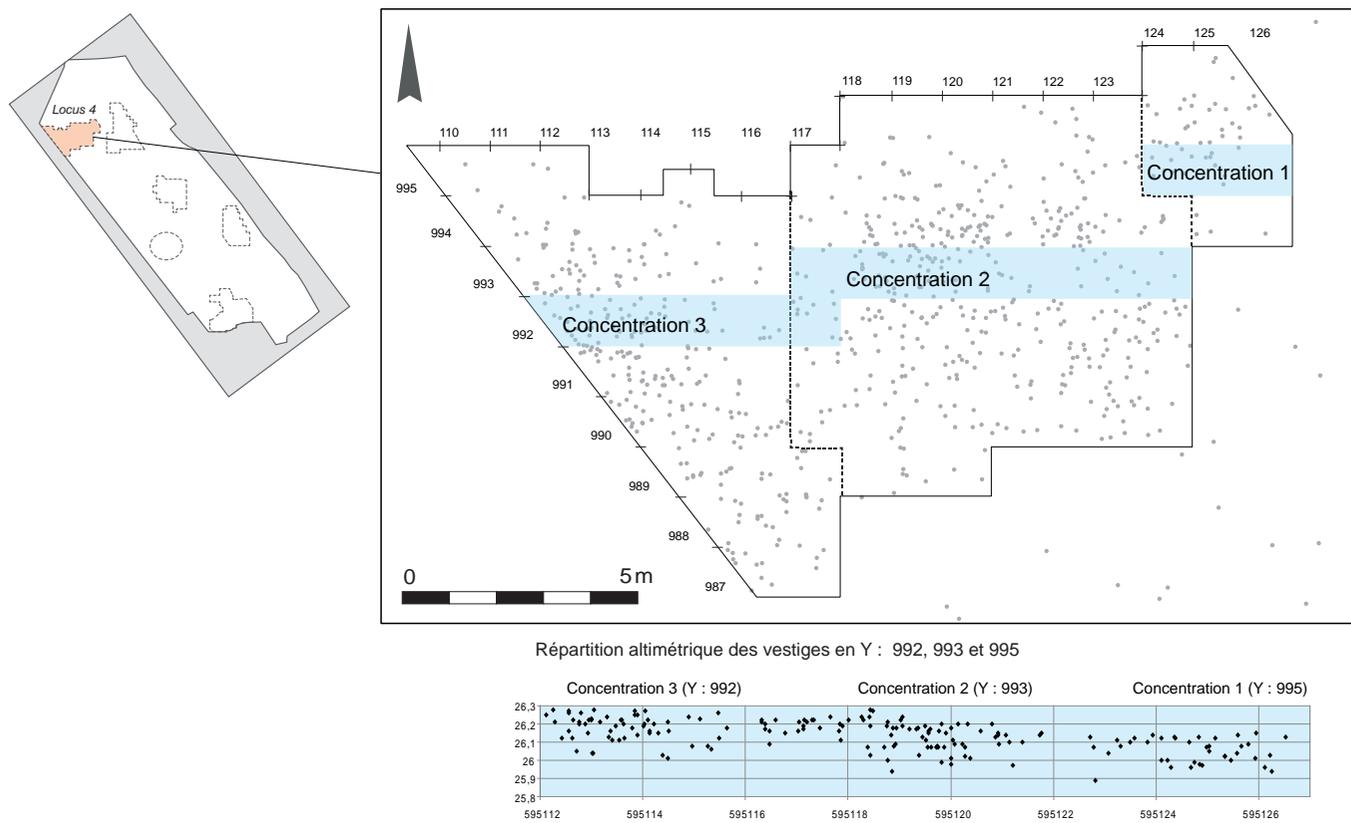
1. Selon la définition de Wolfgang Taute, créée en 1973 pour définir les « industries mésolithiques à pointes et triangles du bassin du Haut-Danube » (Gob 1984, p. 201-202). Il se distingue du « Beuronien A de faciès nordique » d'André Gob (1984), dominé par les segments, et correspond au « Mésolithique ancien dérivé des pointes à dos courbes » d'André Thévenin (1996).

Malheureusement, ces industries n'ont pu faire l'objet de datations radiométriques et sont attribuées à la fin du Préboréal uniquement sur des bases typologiques. En Angleterre, deux ensembles ont été définis par Michael Reynier (Reynier 1997; 2005) et caractérisent le Mésolithique ancien de la chronozone du Préboréal. Les assemblages de type « Star Carr », datés entre 8600 et 8400 av. n. è. (9600 et 9200 BP) et identifiés dans le nord-est de l'Angleterre, se distinguent par la présence de grandes pointes à troncature peu oblique et de quelques isocèles. Les assemblages de type « Deepcar », datés entre 8400 et 8100 av. n. è. (9200 et 8900 BP), caractérisent le sud de l'Angleterre et sont dominés par des pointes à troncature oblique allongées et des pointes à retouches unilatérales.

À la lumière de ces comparaisons, la phase ancienne du Mésolithique comprise entre la fin du IX^e millénaire et le début du VIII^e millénaire av. n. è. reste encore mal connu, aussi bien dans le Bassin parisien qu'à l'échelle de la France et de l'Europe du Nord-Ouest. Le locus 3 du site de Paris « rue Farman » s'intègre à ce contexte et vient confirmer l'existence d'assemblages à pointes à troncature oblique et triangles isocèles en Île-de-France, complétant ainsi les données dans l'attente de nouvelles découvertes.

Le locus 4: Une occupation du premier Mésolithique aux objectifs de production diversifiés

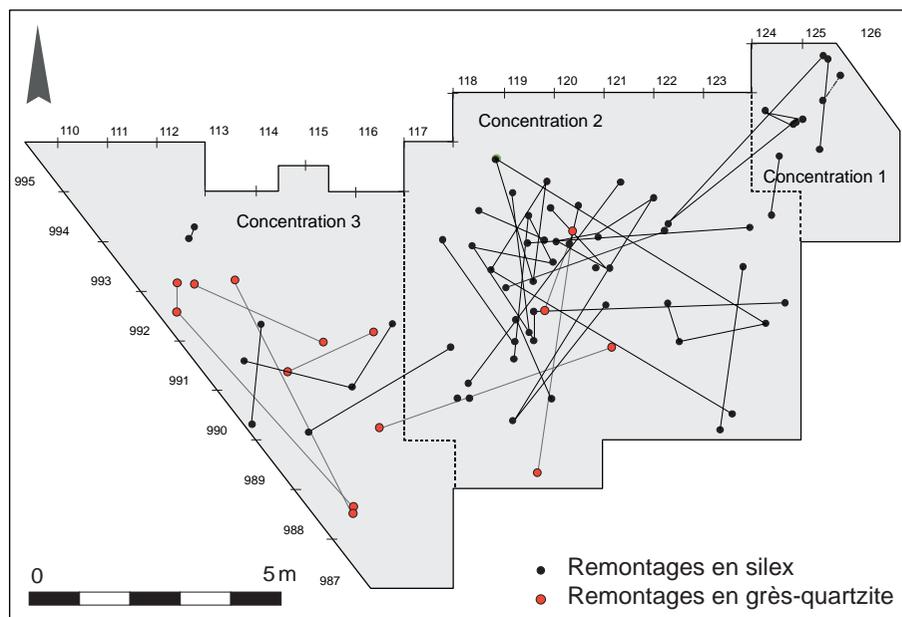
À l'image du locus 3, le locus 4 est soumis à l'influence de la topographie particulière du secteur nord de l'emprise, marqué par la présence à l'est d'une dépression d'orientation sud-ouest—nord-est (fig. 98). Le locus 4 a livré 1 016 pièces (esquilles comprises) réparties sur 101 m² fouillés manuellement (tabl. 6 voir page 60), soit une densité relativement faible, les mètres carrés les plus denses n'atteignant pas trente pièces. Il faut rajouter à ce décompte 81 pièces découvertes dans les environs immédiats (essentiellement au sud) lors d'une passe de vérification à la pelle mécanique et lors de sondages manuels. Ce locus diffère des autres par son organisation et la nature de ses vestiges. En effet, il semble s'organiser en trois concentrations inégalement représentées (tabl. 16; fig. 98). L'une, située à l'est, ne rassemble que 48 artefacts (hors esquilles) répartis sur quelques mètres carrés (concentration 1). La seconde, située au centre (concentration 2), apparaît comme la plus dense et la plus complète. Elle se compose de 398 artefacts (hors esquilles) répartis sur un peu moins de 60 m². Enfin, le troisième ensemble, localisé à l'ouest (concentration 3), rassemble 286 vestiges, mais n'a pu être fouillé que partiellement compte tenu de sa position en limite d'emprise. La présence de quelques raccords et remontages entre certaines concentrations ne suffit toutefois pas à prouver une stricte contemporanéité (fig. 99). D'un point de vue typologique, la majorité des armatures déterminables se situent dans la concentration 3 (fragments de triangles isocèles, pointe à troncature oblique et pointe à deux bords abattus), tandis que la concentration 2 ne compte que trois fragments indéterminables et qu'aucune armature n'a été retrouvée au sein de la concentration 1 (fig. 100: a). Les outils du fonds commun sont présents surtout dans les concentrations 2 et 3, qui comprennent également plusieurs outils macrolithiques (un outil prismatique de type montmorencien entier, deux fragments et une préforme) et des éclats en grès-quartzite (10 % de la totalité des vestiges). Ce secteur pourrait donc correspondre à un lieu pri-



| | Concentration 1 | Concentration 2 | Concentration 3 | Total | % |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------|------|
| Os | | 32 | 27 | 59 | 8 |
| Industrie osseuse | | | 1 | 1 | 0,1 |
| Armatures et ébauches | | 4 | 4 | 8 | 1,1 |
| Microburins | | 2 | 1 | 3 | 0,4 |
| Outils communs | 1 | 12 | 9 | 22 | 3 |
| Outils prismatique | 1 | 2 | 1 | 4 | 0,6 |
| Enclume | | | 1 | 1 | 0,1 |
| Percuteur en grès | | 1 | | 1 | 0,1 |
| Lames/lamelles | 11 | 43 | 32 | 86 | 11,7 |
| Chutes de burin | | 3 | 3 | 6 | 0,8 |
| Eclats | 24 | 207 | 97 | 328 | 44,8 |
| Eclats en grès quartzite | | 15 | 65 | 80 | 10,9 |
| Nucléus | 1 | 18 | 12 | 31 | 4,2 |
| Blocs testés | 7 | 4 | 2 | 13 | 1,8 |
| Cassons, galets | 3 | 47 | 23 | 73 | 10 |
| Pierres | | 5 | 5 | 10 | 1,4 |
| Coquillages | | | 2 | 2 | 0,3 |
| Matières colorantes | | 3 | 1 | 4 | 0,6 |
| Sous-total hors esquilles | 48 | 398 | 286 | 732 | |
| Esquilles | 16 | 124 | 63 | 203 | 21,7 |
| Total en nombre | 64 | 522 | 349 | 935 | |

Fig. 98. Répartition spatiale et projection verticale des vestiges du locus 4 : on observe un léger pendage vers l'est, descendant en direction du locus 3 et une majorité de pièces dispersées verticalement sur 30 centimètres en moyenne (S. Griselin, Inrap).
Tabl. 16. Décompte des vestiges du locus 4 par concentration.

Fig. 99. Répartition spatiale des raccords et remontages du locus 4 : les raccords reliant les concentrations sont peu nombreux (S. Griselin, Inrap).



vilégié de façonnage, ou d'utilisation ayant nécessité des ravivages, de ces objets en grès. Aucun foyer n'a pu être mis en évidence sur ce locus, mais 101 pièces portent des traces de chauffe (9,9 % de l'ensemble des vestiges, hors esquilles), sans toutefois dessiner une quelconque aire de combustion privilégiée.

Données quantitatives

Les 1 016 pièces de ce locus sont de nature aussi variée que sur les autres locus. De rares coquillages, matières colorantes, pierres et galets ont été découverts (tabl.6). Les deux coquillages tertiaires, *Glycymeris* sp. et *Serratocerithium* cf. *tuberculosum*, pourraient correspondre à de probables éléments de parure (fig.40 : n°7 et 16 voir page 93). Les vestiges en silex dominent (89,6 %), mais les restes osseux sont relativement bien représentés avec 8,1 % des vestiges hors esquilles. Ils s'apparentent en majorité à des fragments d'os de sanglier, ainsi qu'à de rares restes de renards, d'aurochs et de cerfs. Seule une canine inférieure de sanglier, trouvée dans la concentration 3, livre des stigmates de débitage et pourrait correspondre à un déchet de fabrication d'un burin. Parmi les nombreuses pièces en grès-quartzite (n : 86 ; 11,7 % hors esquilles), on compte un percuteur (fig.87 voir page 153) et six outils (soit 0,8 % du total hors esquilles), dont quatre outils prismatiques (dont un raccord avec deux fragments ; fig.68 voir page 121), une ébauche d'outil prismatique en grès-quartzite (fig.75 voir page 129) et un outil commun. Le reste du mobilier en grès se compose d'éclats liés au façonnage et à la réfection d'outils prismatiques. Outre la présence d'éléments en grès, le locus 4 se distingue par la prédominance des outils du fonds commun (3 % de l'ensemble des vestiges hors esquilles) sur les armatures, plus rares (0,9 %). Ces outils sont essentiellement réalisés sur éclats (43,3 %) ou sur supports allongés laminaires (23,3 %). De ce fait, l'intention lamellaire du débitage semble moins affirmée ici que sur les autres locus. Même si la majorité des nucléus sont lamellaires (23 sur 31), ces derniers sont peu typiques et portent des négatifs relativement larges. Par ailleurs, les esquilles sont peu nombreuses (20,1 % de la totalité des vestiges) et offrent une répartition très diffuse ne permettant pas d'identifier de vraies zones de débitage. Même si leur faible nombre est en rapport avec le mobilier

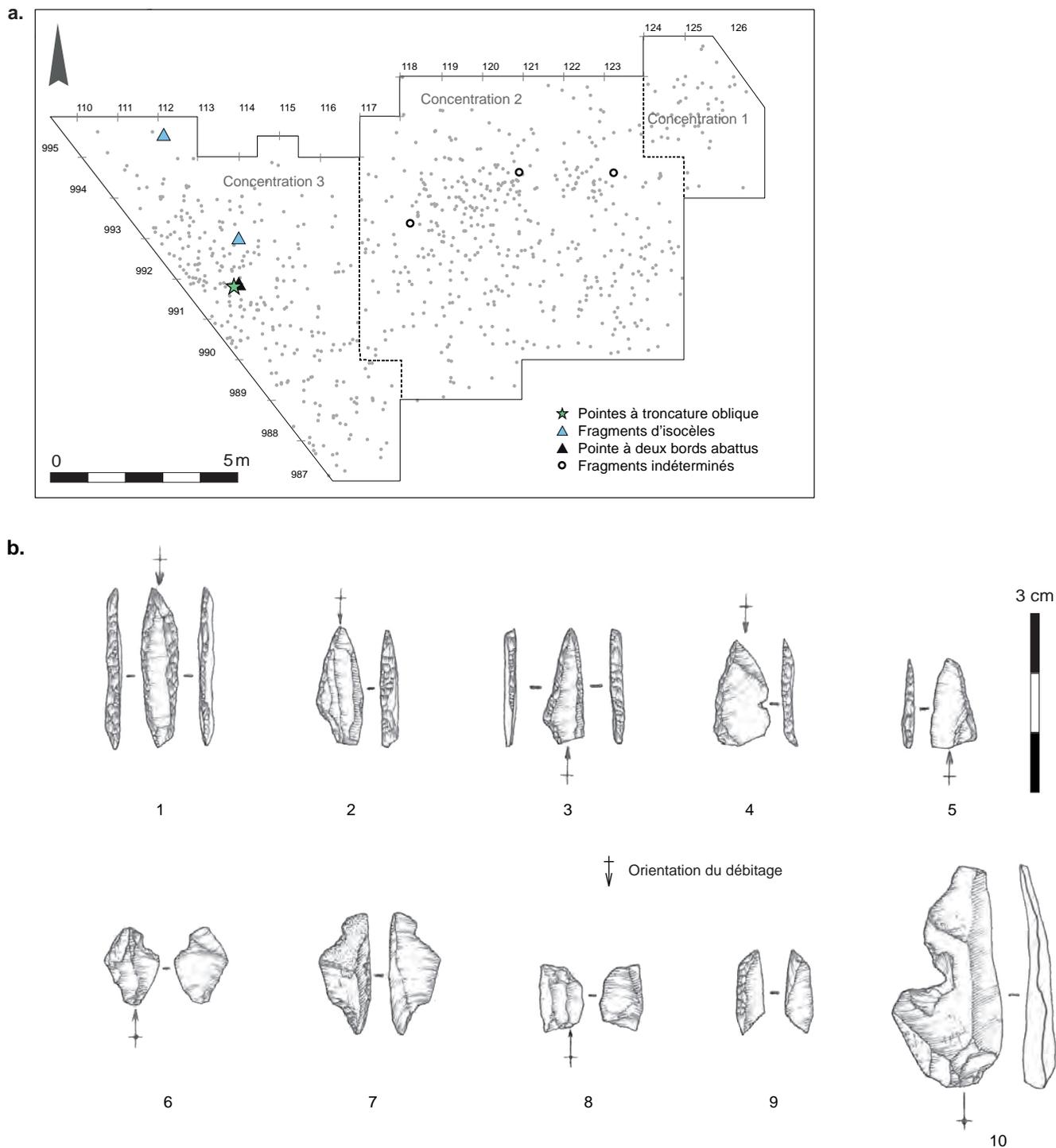


Fig. 100. a. répartition spatiale des armatures du locus 4; b. armatures du locus 4: n°1 : pointe à deux bords abattus; n° 2 et 3 : fragments de triangles isocèles; n° 4 : pointe à troncature oblique; n° 5 et 9 : fragments indéterminés; n° 6 à 8 : microburins; n° 10 : lamelle à encoche (È. Boitard-Bidaut, S. Griselin, Inrap).

peu dense, un lessivage du niveau pourrait expliquer en partie cette ténuité. Il s'agirait toutefois du seul locus affecté par un tel phénomène sur le site, les autres livrant toujours de fortes concentrations d'esquilles.

Les armatures

Les armatures et les déchets liés à leur fabrication (trois microburins et une lamelle à encoche) sont proportionnellement peu nombreux au sein du locus 4. Les sept armatures ne représentent en effet que 0,9 % du corpus, alors qu'elles en constituent généralement 1,5 % sur les autres locus, et les microburins 0,4 %, alors que sur les locus 3 et 1 ils dépassent le taux de 1 %. La quasi-absence de ces derniers est à mettre en rapport soit avec le type d'armatures fabriquées — ne nécessitant pas cette technique —, soit avec la fonction même de cette occupation, moins portée sur le façonnage d'armatures et le réarmement des flèches qu'ailleurs. Même si le taux de produits lamino-lamellaires est ici plutôt bas comparativement aux autres secteurs (11,7 % des vestiges hors esquilles ; tabl. 6), leur présence, ainsi que celle de nombreuses esquilles (21,7 % de l'ensemble du mobilier) et de plusieurs nucléus à lamelles (n : 23), atteste d'une production avant tout lamellaire réalisée sur place.

Parmi les sept armatures identifiées, cinq correspondent à des fragments. Les deux pièces entières s'apparentent pour l'une à une pointe à troncature oblique (fig. 100 : b, n°4), et pour l'autre à une pointe à deux bords abattus (fig. 100 : b, n°1). Elles sont localisées dans la concentration 3, qui associe également deux fragments de potentiels triangles isocèles (fig. 100 : b, n°2 et 3). La pointe à troncature oblique est confectionnée en partie proximale, l'extrémité opposée correspondant à la partie distale légèrement réfléchi du support. La troncature est obtenue par retouche directe abrupte et latéralisée à gauche. La pointe à deux bords abattus est symétrique et se rapproche des pointes fusiformes de type « pointe de Sauveterre ». L'une des extrémités est cassée en languette sur quelques millimètres. Il s'agit d'une pointe dont le bord droit est mis en forme par retouche directe, abrupte sur sa partie mésiale et semi-abrupte vers l'extrémité préservée. Cette extrémité conserve par ailleurs les vestiges d'un piquant trièdre. Le bord gauche témoigne d'une retouche irrégulière, semi-abrupte et continue. Les deux fragments de triangles isocèles montrent des morphologies allongées, la fracture n'affectant l'une des extrémités que sur quelques millimètres. Dans les deux cas, les troncatures sont obtenues par retouche directe abrupte. Les trois fragments indéterminés issus de la concentration 2 correspondent à un fragment de pointe latéralisée à droite altéré par le feu et à deux fragments mésiaux, dont l'un présente une fracture « Krukowski » (fig. 100 : b, n°9).

L'outillage du fonds commun

Les outils du fonds commun en silex sont ici beaucoup plus nombreux que les armatures (n : 22). Ils représentent en effet 3 % des vestiges, alors que sur les autres locus ce taux est généralement inférieur à 2,6 % (tabl. 6 voir page 60). Les grattoirs ainsi que les éclats et lames retouchés dominent (tabl. 17). On note également la présence de perçoirs, d'un denticulé et d'un burin, offrant ainsi une gamme d'outils relativement variée. La majorité des supports utilisés sont des éclats et produits allongés, indifféremment corticaux ou non. Près de la moitié des outils du fonds commun sont issus de la concentration 2 (tabl. 17). Une certaine répartition s'observe, puisque les grattoirs sont principalement issus de la concentration 3, tandis que les éclats, lames et lamelles

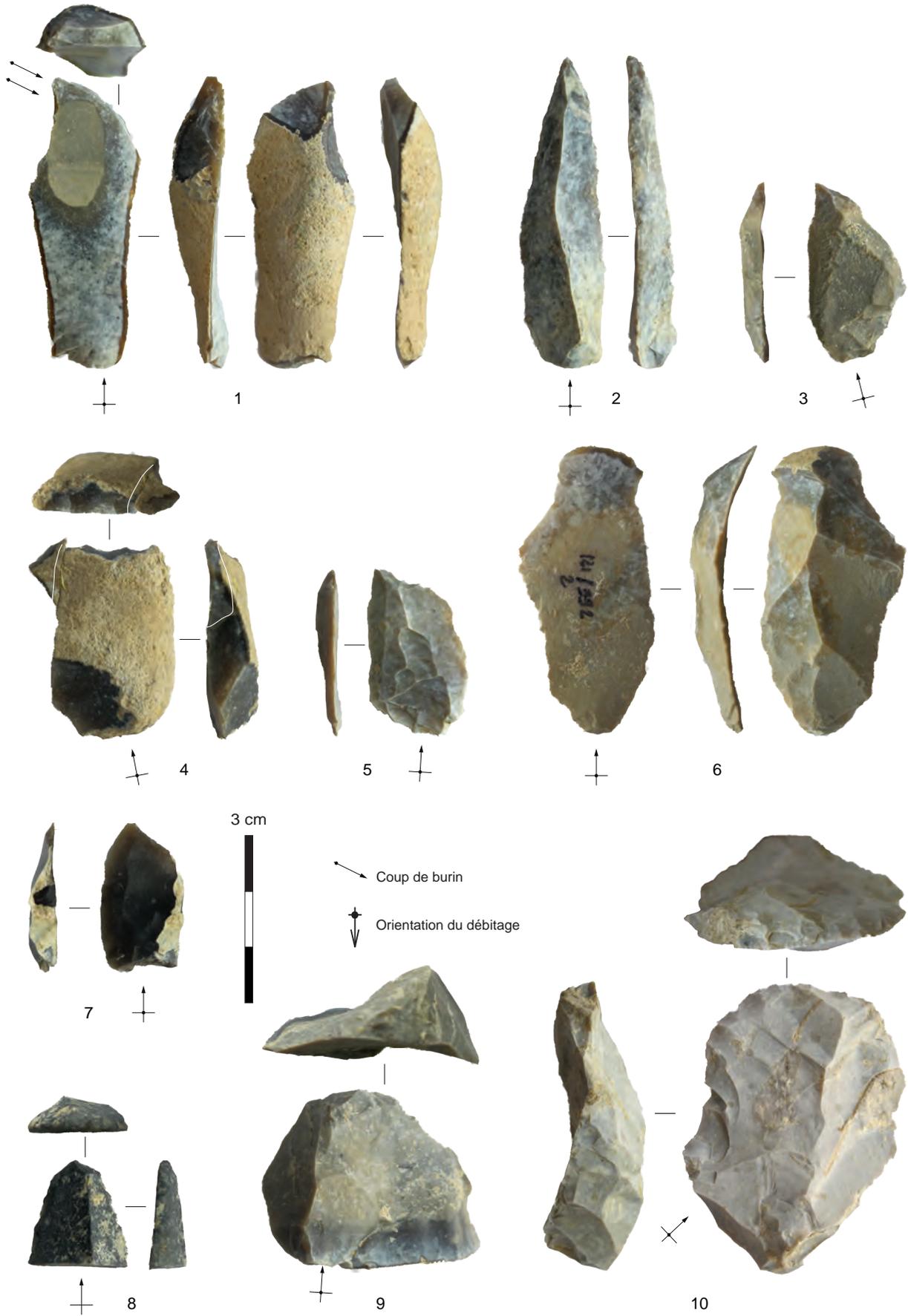
| | Concentration 1 | Concentration 2 | Concentration 3 | Total |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Grattoirs | | 1 | 4 | 5 |
| Denticulés | | 1 | | 1 |
| Burins | | 1 | | 1 |
| Perçoirs/becs | | 1 | 1 | 2 |
| Eclats retouchés | 1 | 3 | 1 | 5 |
| Lames retouchées | | 3 | 2 | 5 |
| Lamelles retouchées | | 1 | | 1 |
| Outils prismatiques | 1 | 2 | 1 | 4 |
| Enclume | | | 1 | 1 |
| Percuteur | | 1 | | 1 |
| Fragments indéterminés | | 1 | 1 | 2 |
| Total | 2 | 15 | 11 | 28 |
| Pourcentage | 7,1 | 53,6 | 39,3 | |

Tabl. 17. Décompte des outils du fonds commun du locus 4 par concentration.

retouchés se situent préférentiellement dans la concentration 2. Les cinq grattoirs sont réalisés sur des éclats de morphologie irrégulière et essentiellement non corticaux. Un grattoir en grès-quartzite confectionné sur une extrémité de produit allongé se distingue (fig. 101 : n°8). Trois exemplaires sont entiers et les deux fragments sont distaux. La retouche se situe majoritairement en partie distale du support. Un seul exemplaire présente un front aménagé sur un des bords. Compte tenu des supports sélectionnés, ces grattoirs sont plutôt courts (inférieurs à 5 cm) et peu épais (entre 0,7 et 1,7 cm). L'un des grattoirs, qui a livré des traces d'utilisation, semble avoir été utilisé pour le travail de la peau sèche selon un mode d'action transversal. Les six éclats retouchés sont indifféremment corticaux ou non et possèdent des morphologies hétérogènes généralement inférieures à 5 centimètres et peu épaisses (entre 0,4 et 1,7 cm). La retouche porte sur la partie distale des pièces. Deux exemplaires montrent une troncature oblique latéralisée à droite, réalisée par retouche directe abrupte, et partiellement concave dans un cas (fig. 101 : n°5). D'après l'étude tracéologique, certaines de ces pièces semblent avoir été utilisées pour le traitement de tissus carnés et de matières dures selon un geste longitudinal. L'une des pièces conserverait des traces d'emmanchement. Un éclat comporte une troncature transversale sur son extrémité distale, réalisée par retouche directe abrupte sensiblement denticulée (fig. 101 : n°4). Un fragment d'outil indéterminé a pu être remonté sur cette troncature et atteste ainsi de plusieurs séquences d'affûtage de l'extrémité. D'après l'observation des traces d'utilisation, cette pièce a vraisemblablement été utilisée sur de la matière dure animale selon un mode d'action transversal. Enfin, trois éclats possèdent un biseau transversal naturel en partie distale, affecté de retouches ou d'esquillements vraisemblablement liés à l'utilisation. Malheureusement, aucun n'a livré de traces d'utilisation.

Les six lames retouchées correspondent essentiellement à des produits irréguliers relativement courts, à deux ou trois pans (fig. 101 : n°6). La modification affecte généralement un seul bord, et les enlèvements résultent davantage d'une utilisation que d'une retouche intentionnelle. En effet, les retouches sont souvent irrégulières, courtes et inverses, et seules deux pièces comportent une coche sur l'un des bords. Deux exemplaires avec esquillements inverses montrent des traces d'utilisation sur tissu carné. L'une de ces pièces a été utilisée sur ses deux bords, de manière longitudinale, et possède des traces d'emmanchement. L'unique lamelle retouchée présente sur un bord une retouche denticulée créée par des enlèvements inverses et abrupts. Cette lamelle, au profil très

► Fig. 101. Outils du fonds commun du locus 4 :
 n°1 : burin ;
 n°2 et 3 : perçoirs ;
 n°4 à 7 : éclats tronqués ; n°6 : lame esquillée ;
 n°8 : grattoir sur extrémité de lame en grès-quartzite ;
 n°9 et 10 : grattoirs (S. Griselin, Inrap).



légèrement courbe, est à deux pans et ses bords sont convergents. Le denticulé est établi sur un éclat semi-cortical relativement massif (7,1 cm de long et 2,1 cm d'épaisseur). Trois encoches ont été aménagées sur l'un des bords du support. Le burin est réalisé sur une lame corticale (fig. 101 : n° 1). Il s'agit d'un burin déjeté à pan unique sur encoche, établi en partie distale du support. Aucune trace d'utilisation n'a pu être observée sur cette pièce. Les deux perceurs ont leur pointe en extrémité distale d'une lame et d'un éclat (fig. 101 : n° 2 et 3). Le perceur sur lame a été réalisé sur un support non cortical à deux pans. Il est mis en forme par deux rangs convergents de retouche continue, directe et abrupte, réalisés sur les deux bords et destinés à dégager une pointe dans la partie distale. Malheureusement, aucune trace d'utilisation n'a été observée sur cette pièce. Le perceur sur éclat présente une retouche directe et abrupte, peu invasive, développée également sur les deux bords afin de dégager une pointe en partie distale. L'observation tracéologique de la pièce semble indiquer un travail par rotation sur de la peau. En plus de ces outils domestiques, rappelons la présence de sept éléments macrolithiques dont un outil prismatique montmorencien entier et un percuteur dans la concentration 2, d'une enclume et d'un fragment d'outil prismatique montmorencien dans la concentration 3 et d'un autre fragment d'outil prismatique dans la concentration 1.

Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire

Comme pour le locus 3, l'intention lamellaire du débitage apparaît ici moins exclusive que sur les locus 1, 2 et 5. En effet, seul 37 % de l'outillage en silex (armatures et outils du fonds commun) est confectionné sur lamelles. Par ailleurs, à l'image des armatures et des microburins, les lamelles restées brutes sont moins abondantes que sur les autres locus (8,6 % du total des pièces hors esquilles). Même si 23 des 31 nucléus (74,2 %) indiquent une conception lamellaire (fig. 102), ils sont peu typiques car certains possèdent des négatifs plus proches de l'éclat lamellaire (larges et fins) que de la lamelle à proprement parler. Environ 60 % des produits lamino-lamellaires du locus 4 sont non corticaux et issus préférentiellement d'une phase de production ou d'entretien. Les produits de première intention sont plus nombreux parmi les lamelles (34,2 % contre 17,2 % pour les lames). Les rapports entre les longueurs et les largeurs révèlent une continuité morphologique entre les lames et les lamelles non corticales (fig. 103), les premières s'intégrant à une phase de réduction des volumes. La plupart de ces produits lamino-lamellaires non corticaux entiers présentent des longueurs inférieures à 5 centimètres, la majorité mesurant entre 2,5 et 3,5 cm. Les largeurs sont variées, et deux ensembles se distinguent : l'un compris entre 0,3 et 0,9 cm et le second entre 1 et 1,9 cm. Les épaisseurs sont quant à elles comprises entre 0,1 et 0,4 cm, avec une moyenne de 0,27 cm pour les lamelles. Pour certains produits, une épaisseur supérieure à 0,35 cm a pu être à l'origine de leur abandon, compte tenu des épaisseurs observées sur les armatures et microburins (entre 0,15 et 0,3 cm). L'ébauche d'armature témoigne de l'emploi d'un support lamino-lamellaire irrégulier et relativement épais (0,3 cm ; fig. 100 : b, n° 10).

Huit nucléus de morphologies polyédriques (25,8 %) présentent des négatifs d'éclats relativement larges et épais. Ceux-ci semblent en réalité relever de phases de réorientation du débitage (réouverture de plans de frappe), de séquences de cintrage ou de nettoyage de tables lamellaires. Les outils communs sont majoritairement confectionnés sur des éclats peu standardisés qui ne semblent pas être issus d'une production spécifique, mais plutôt d'une sélection *a posteriori*

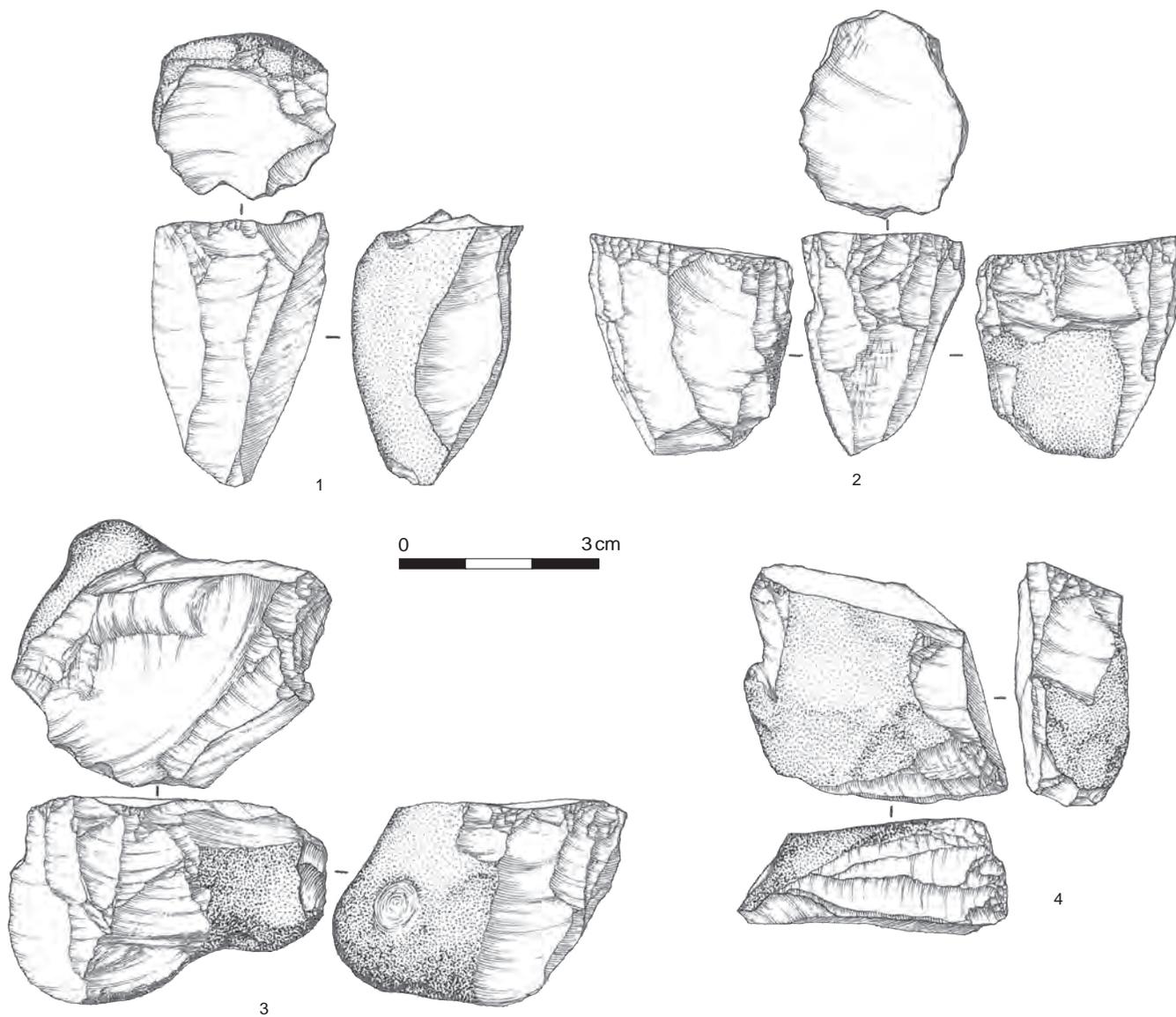
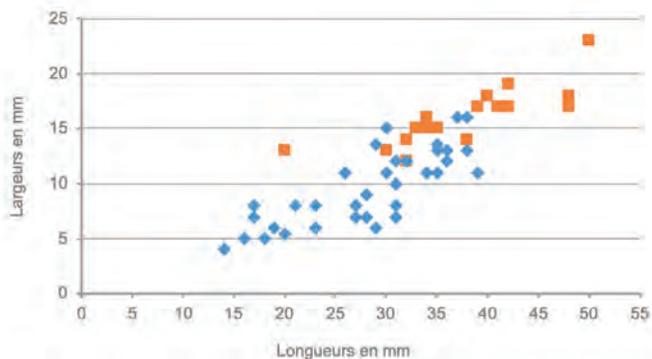


Fig. 102. Locus 4: nucléus lamellaires (È. Boitard-Bidaud, Inrap).

Fig. 103. Rapports entre les longueurs et les largeurs des produits lamino-lamellaires non corticaux entiers du locus 4. Les carrés oranges représentent les lames et les losanges bleus les lamelles (B. Souffi, Inrap).



au sein de déchets de mise en forme ou d'entretien de la production lamellaire. En effet, parmi les produits non retouchés, on remarque des éclats plus fréquemment corticaux (56,6 %) que les produits lamino-lamellaires (39,6 %).

Les modalités de production mises en œuvre

Comme en attestent les 31 nucléus et 18 blocs testés, les volumes débités correspondent à des galets au cortex roulé dont les dimensions initiales devaient être comprises entre 5 et 10 centimètres en moyenne. Sur ce locus, 17 galets bruts non testés pourraient correspondre à des volumes potentiellement exploitables présentant des longueurs comprises entre 4 et 12 centimètres. Les blocs testés apparaissent légèrement plus petits, mesurant entre 3 et 7 centimètres, et semblent avoir été abandonnés en raison de la mauvaise qualité de la matière première, souvent gélive. Les nucléus en fin d'exploitation présentent quant à eux des longueurs très réduites, allant de 1,5 à 4 cm, ne permettant souvent plus l'obtention de produits lamellaires. Le débitage sur place de blocs au cortex semi-crayeux, suggéré par 18 % des produits bruts des trois concentrations (éclats, lames et lamelles), n'est attesté que par deux nucléus conservant des surfaces semi-crayeuses et un remontage de cinq éclats avec un denticulé. Ce dernier témoigne de l'emploi d'un bloc non gélif d'au moins 7 centimètres. Il relève d'une phase de mise en forme ou d'une réorientation pouvant s'inscrire dans une conception lamellaire. Ces vestiges au cortex semi-crayeux semblent correspondre à des volumes de plus grandes dimensions probablement récoltés en position primaire ou auprès de cordons démantelés.

Conformément aux autres locus, la sélection des matières premières semble régie par la recherche de morphologies naturellement adaptées au débitage lamellaire. La présence de convexités naturelles ou de surfaces favorables a souvent permis l'ouverture, à moindre coût, des deux principales surfaces de travail que sont la table (fig. 104 : a) et le plan de frappe. Les flancs peuvent intervenir pour le cintrage de la table, soit lors de la mise en forme soit au cours d'une phase d'entretien. Le dos en revanche ne fait le plus souvent l'objet d'aucun aménagement particulier. Il est soit resté cortical, soit investi lors d'une réorientation du débitage.

Sur les nucléus en fin d'exploitation, les plans de frappe sont systématiquement lisses et le plus souvent obliques (69,7 % ; fig. 102). L'ouverture de cette surface de travail semble généralement pratiquée par le détachement d'un éclat unique cortical ou néo-cortical, débité à partir de la table ou d'un des flancs. Trente-deux éclats corticaux pourraient résulter d'une telle intention. Le plus souvent, les nucléus figurent des tables installées dans la largeur du volume ou plus rarement dans sa plus grande longueur. Dans le premier cas, la table élargie résulte d'un débitage semi-tournant envahissant partiellement les flancs. Cette démarche a plutôt tendance à produire des supports peu allongés, comme l'atteste certains produits lamino-lamellaires. Dans le second cas, la table installée dans la partie étroite et allongée des volumes impose un débitage frontal, ce qui favorise l'obtention de produits allongés. La présence d'un nucléus sur éclat, de type burinant, manifeste également cette volonté. L'ouverture de la table pour chacune de ces conceptions semble avoir fait appel au détachement de produits lamino-lamellaires corticaux et semi-corticaux au niveau de convexités longitudinales naturelles. Trois lamelles et deux lames possédant trois quarts de leur surface corticale pourraient avoir joué ce rôle.

La majorité des nucléus témoigne d'exploitations à un seul plan de frappe (51,4 % des nucléus). Les exploitations à deux plans de frappe représentent 27,2 %, et les exploitations multiples 21,3 %. Les exploitations à deux plans

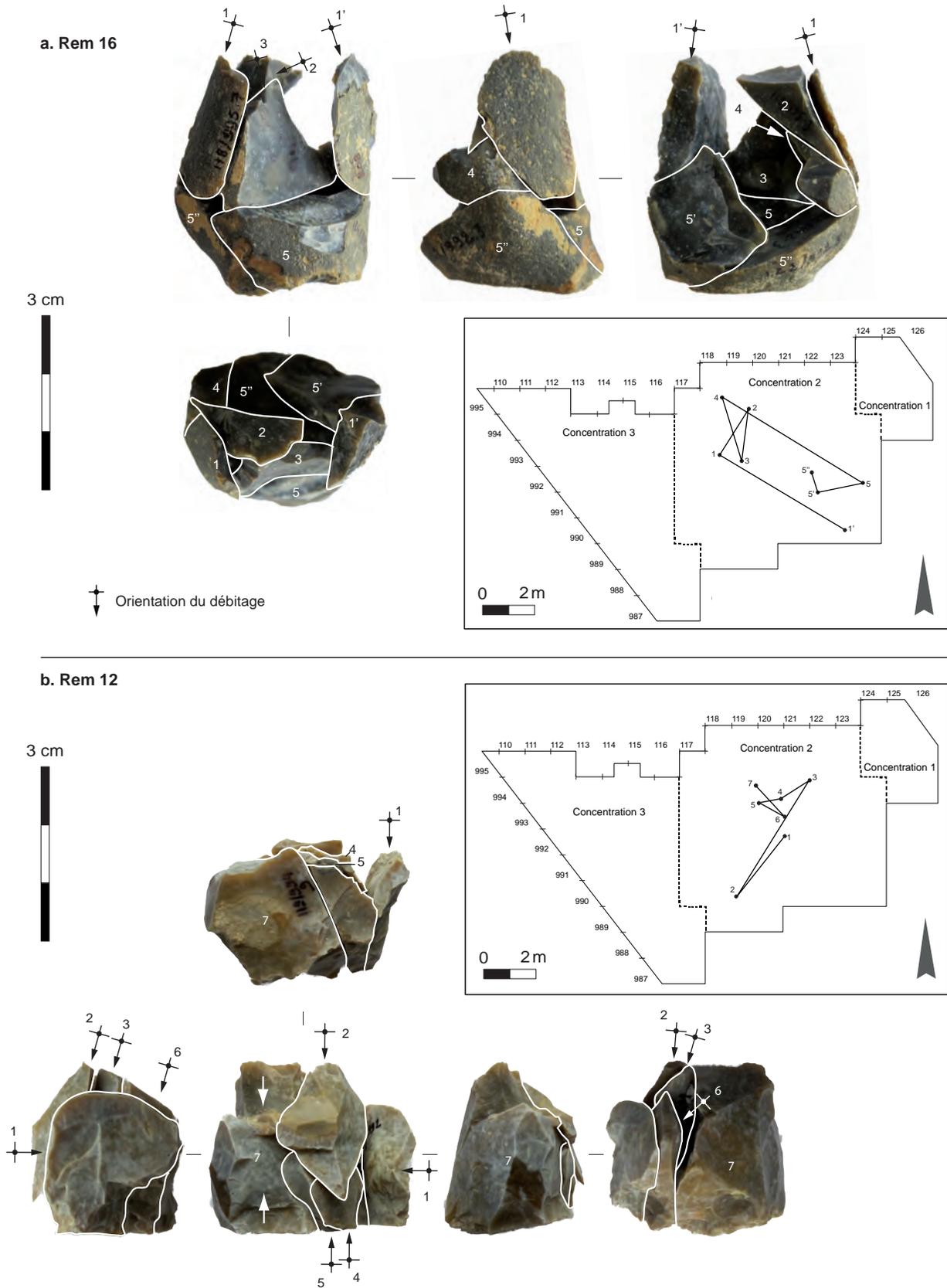


Fig. 104. Remontages du locus 4 : a. remontage 16 : ouverture de la table à partir d'une convexité longitudinale naturelle ; b. remontage 12 : bloc figurant deux exploitations opposées successives (S. Griselin, Inrap).

de frappe opposés peuvent être de différentes natures. Seuls trois nucléus évoquent deux exploitations opposées installées sur la même table (fig. 104 : b). Les tables sont généralement sécantes et plus rarement sur des surfaces indépendantes (n:4). Les exploitations à deux plans de frappe ou multiples fonctionnent toujours successivement, de manière unipolaire, et participent ainsi à un entretien général des convexités du volume. Parallèlement, d'autres modalités techniques contribuent à l'entretien de la table ou du plan de frappe. Les nucléus à table élargie nécessitent une attention particulière portée au cintre afin d'éviter les réfléchissements. Celle-ci passe par le détachement d'éclats sur les flancs, débités à partir du plan de frappe principal. L'entretien des plans de frappe et de la carène se caractérisent par la présence de tablettes d'avivage et de néocrêtes. Les tablettes sont extraites à partir de la table ou d'un des flancs, afin d'améliorer l'obliquité du plan de frappe. L'abandon des nucléus du locus 4 est la conséquence avant tout d'accidents de taille inhérents à des problèmes de carène (réfléchissements) et à de mauvaises angulations du plan de frappe (plans de frappe horizontaux).

Les talons des produits lamino-lamellaires non corticaux sont en nette majorité peu épais (37,8 % millimétriques ou linéaires), voire très réduits (27 % punctiformes) et fréquemment abrasés (45,9 %). Ils évoquent une technique de percussion directe à la pierre tendre (type grès). De manière générale, la faible épaisseur des talons semble indiquer une percussion plutôt tangentielle. Les talons épais sont également bien représentés (32,4 %), mais proviennent majoritairement de produits de seconde intention.

Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle

La répartition spatiale des différents vestiges révèle une organisation différenciée des différentes activités identifiées (production d'armatures, fabrication et utilisation d'outils en silex, façonnage et ravivage d'outils prismatiques en grès-quartzite, travail des peaux). Ainsi, les trois concentrations se distinguent sur le plan fonctionnel. Parmi les 37 remontages rassemblant 77 pièces (9,5 % du total des pièces hors esquilles), quelques-uns seulement relient les concentrations 1 et 2 d'une part et les concentrations 2 et 3 d'autre part. Ils ne suffisent cependant pas à établir clairement leur stricte contemporanéité (fig. 99). La majorité des remontages concerne la concentration 2, fouillée dans son intégralité (n: 24). Les activités liées au débitage lamellaire sont bien attestées au sein des trois concentrations, mais les esquilles peu nombreuses et très diffuses sur l'ensemble de la surface ne permettent pas de mettre en évidence un pôle de débitage privilégié.

La concentration 1 semble uniquement liée à un débitage lamellaire ponctuel et au test de galets de silex, puisque trois blocs testés caractérisent ce secteur pour un nucléus (fig. 105 : a). Cette concentration n'a livré ni armature, ni microburin, ni outil, ni os, ni pièce altérée par le feu. Un fragment d'outil prismatique en grès-quartzite provient de ses marges, au sud, probablement en position de rejet, tout comme un éclat retouché en marge de la concentration 2 (fig. 105 : c). La concentration 2 rassemble des vestiges assez diversifiés. Les produits lamino-lamellaires (fig. 105 : b) et certains restes osseux (fig. 106 : a) caractérisent le cœur de la concentration. Le percuteur en grès ainsi que quelques outils, dont un éclat retouché ayant travaillé de la matière dure animale, s'associent à ce secteur (fig. 105 : c). En revanche, les esquilles sont peu nombreuses à cet endroit et se concentrent davantage à l'est (fig. 106 : b). Les nucléus observent une position de rejet sur les pourtours sud et ouest de cette zone (fig. 105 : a),

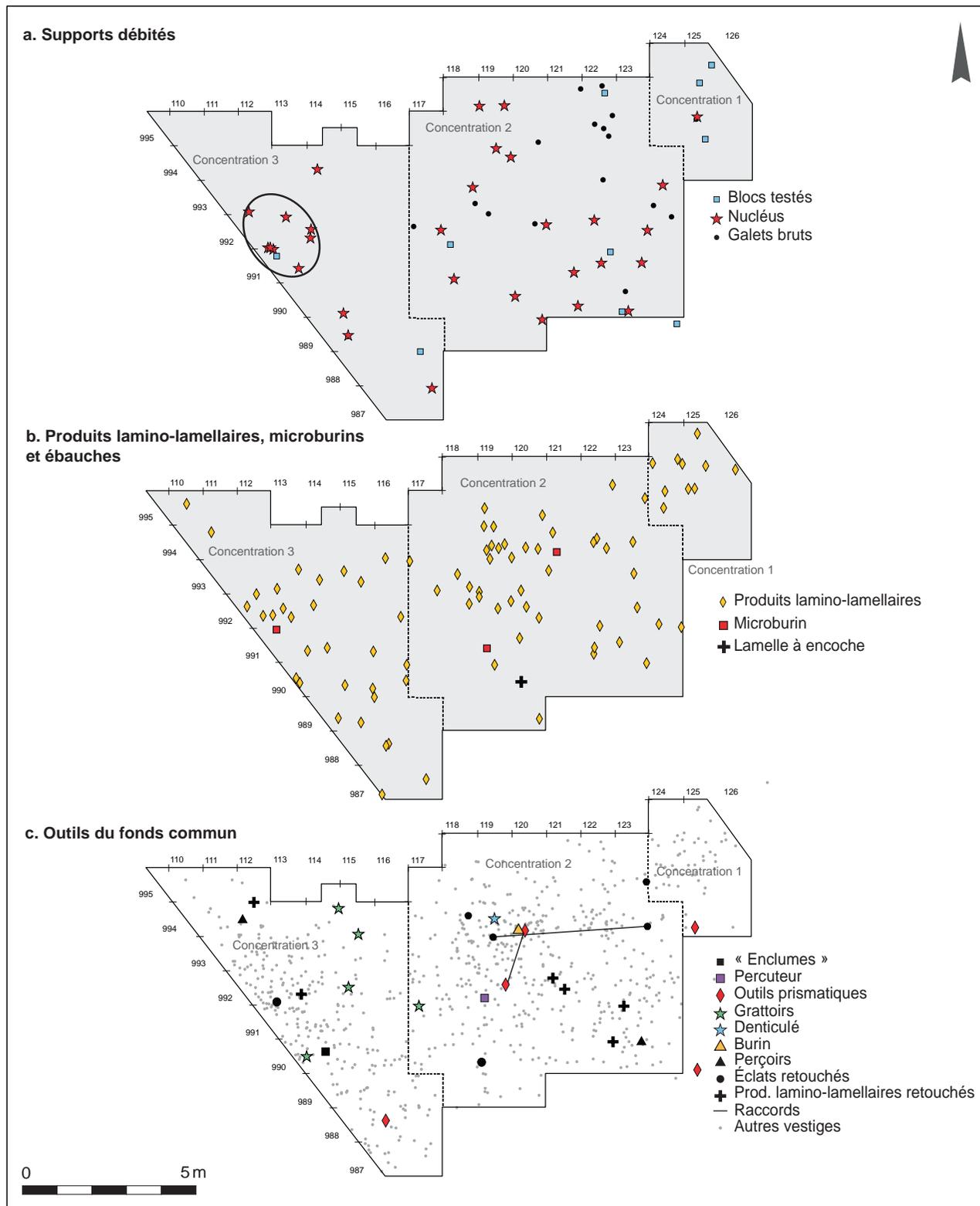


Fig. 105. Répartition spatiale du locus 4: a. supports débités; b. produits lamino-lamellaires, microburins et ébauche; c. outils du fonds commun (S. Griselin, Inrap).

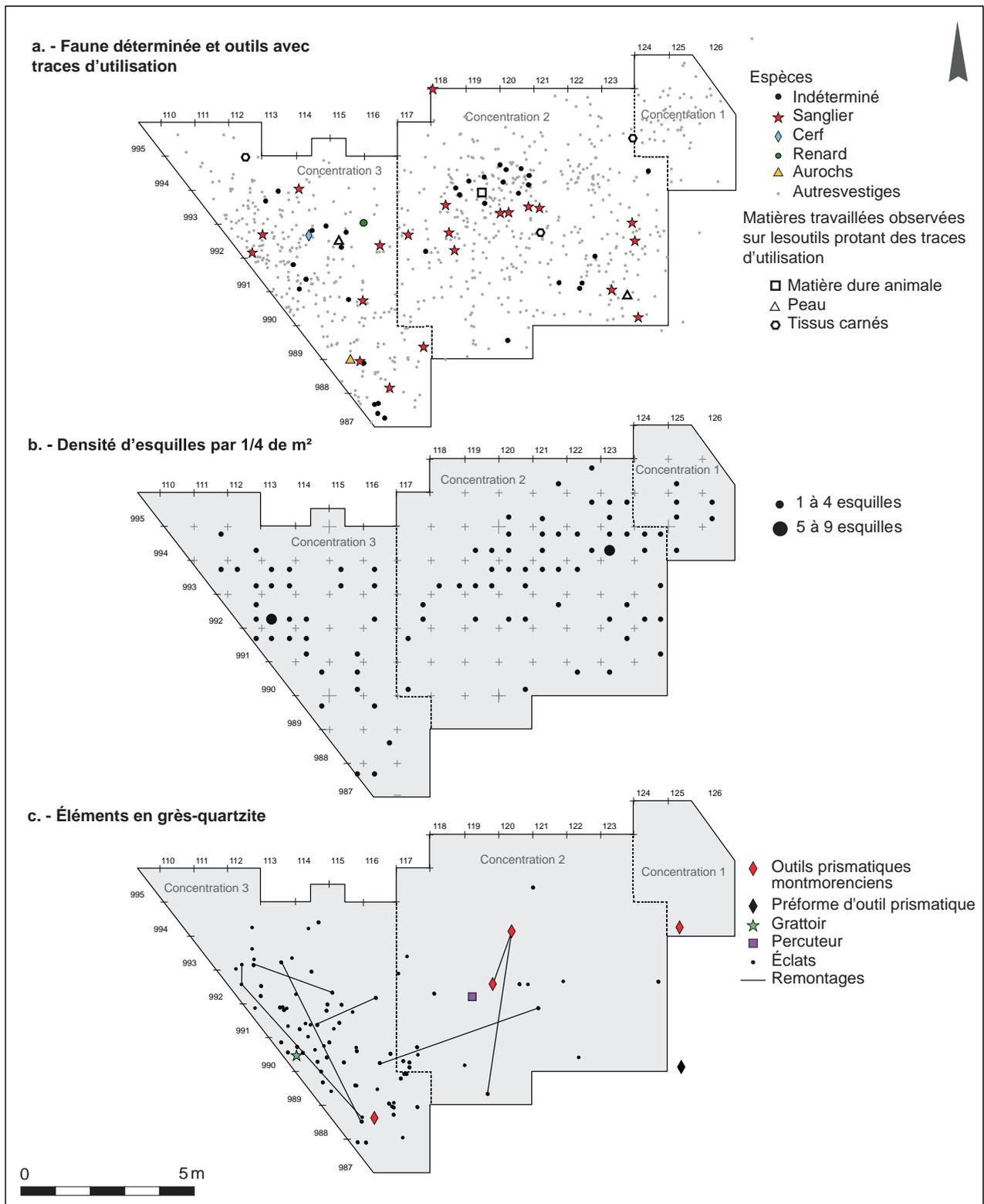
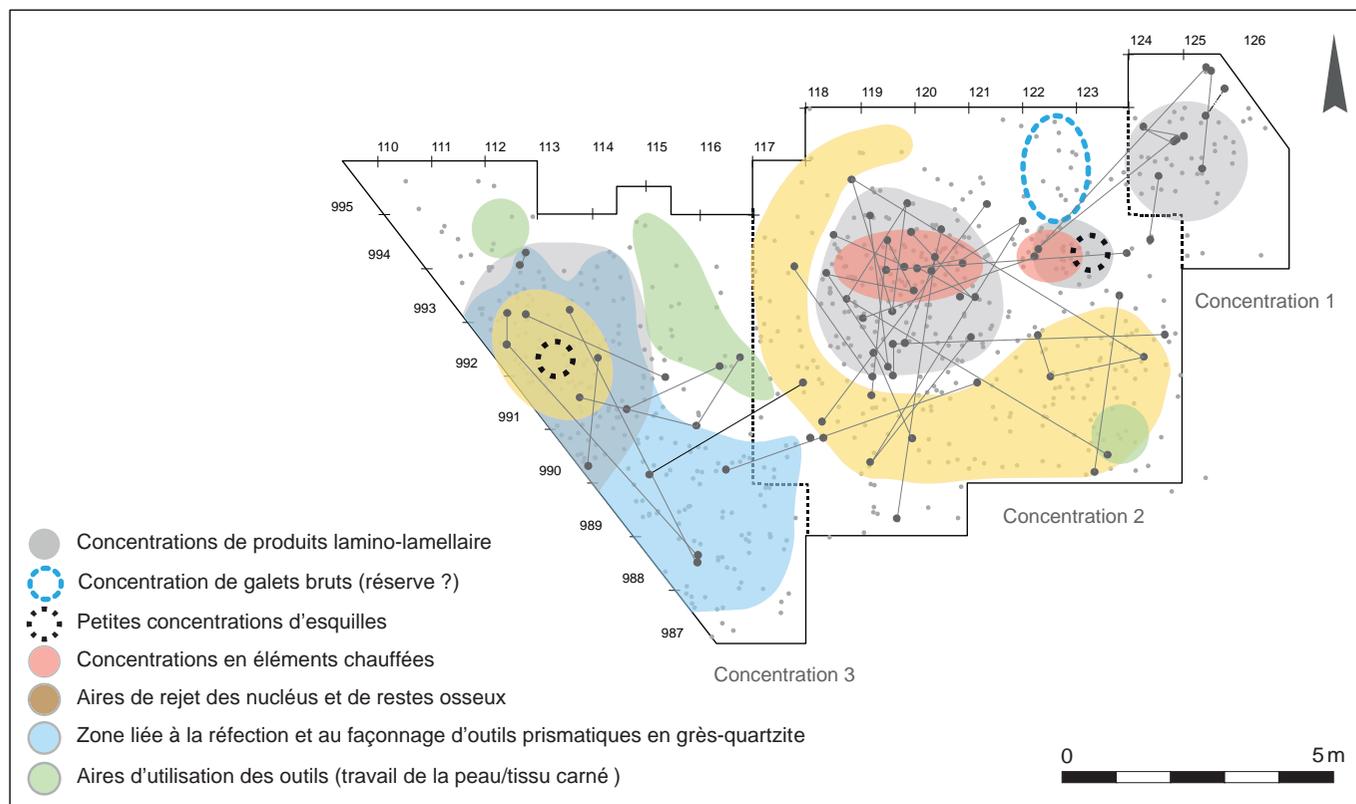


Fig. 106. Répartition spatiale du locus 4 : a. faune et outils avec traces d'utilisation ; b. densité d'esquilles par quart de mètre carré ; c. éléments en grès-quartzite (S. Griselin, Inrap).

et un petit ensemble de galets bruts associés à un bloc testé se distingue au nord-est, à proximité de la concentration 1 (fig. 105 : a). À l'image des locus 1, 3 et 5, il pourrait s'agir d'un petit stock de réserve destiné à être débité ultérieurement. Les armatures (fig. 100 : a), microburins et ébauches (fig. 105 : b), peu nombreux, sont relativement dispersés. Au sud-est, on remarque l'association d'un perçoir ayant travaillé la peau par rotation et de quelques produits lamino-lamellaires retouchés (fig. 105 : c). La présence de rares éclats en grès-quartzite, dans le sud-ouest de la concentration, est à mettre en relation avec la concentration 3, dédiée au travail de ce matériau (fig. 106 : c).

La concentration 3 n'a pu être fouillée que partiellement, étant donné sa position en limite d'emprise. Le nombre important d'éclats en grès-quartzite, associés à un fragment d'outil prismatique, en fait toute son originalité (22,7% du total des pièces attribuées à cette concentration; fig. 106 : c). L'étude des éclats en grès-quartzite de ce locus révèle qu'ils sont majoritairement issus de séquences de réfection d'outils prismatiques, même si certains relèvent aussi d'étapes de mise en forme. Ces vestiges matérialisent ainsi une zone dédiée à la réfection et au façonnage d'outils prismatiques. Trois des quatre armatures ainsi qu'un microburin ont été trouvés au cœur de cette concentration (fig. 100 : a; fig. 105 : b), qui réunit également plusieurs produits lamino-lamellaires, la plupart des nucléus et plusieurs esquilles (fig. 105 : a et b; fig. 106 : b). Cet endroit pourrait donc correspondre à une zone de taille privilégiée. En revanche, la périphérie nord-orientale de cette concentration est marquée par la présence des grattoirs, qui pourraient délimiter une aire spécifique de travail des peaux (fig. 105 : c). Dans le nord-ouest de ce secteur, un perçoir et une pièce lamino-lamellaire retouchée utilisée sur tissu carné (boucherie) pourraient matérialiser un autre secteur spécialisé (fig. 105 : c).

Fig. 107. Interprétation synthétique des zones d'activité identifiées dans le locus 4 selon la répartition catégorielle des vestiges (S. Griselin, Inrap).



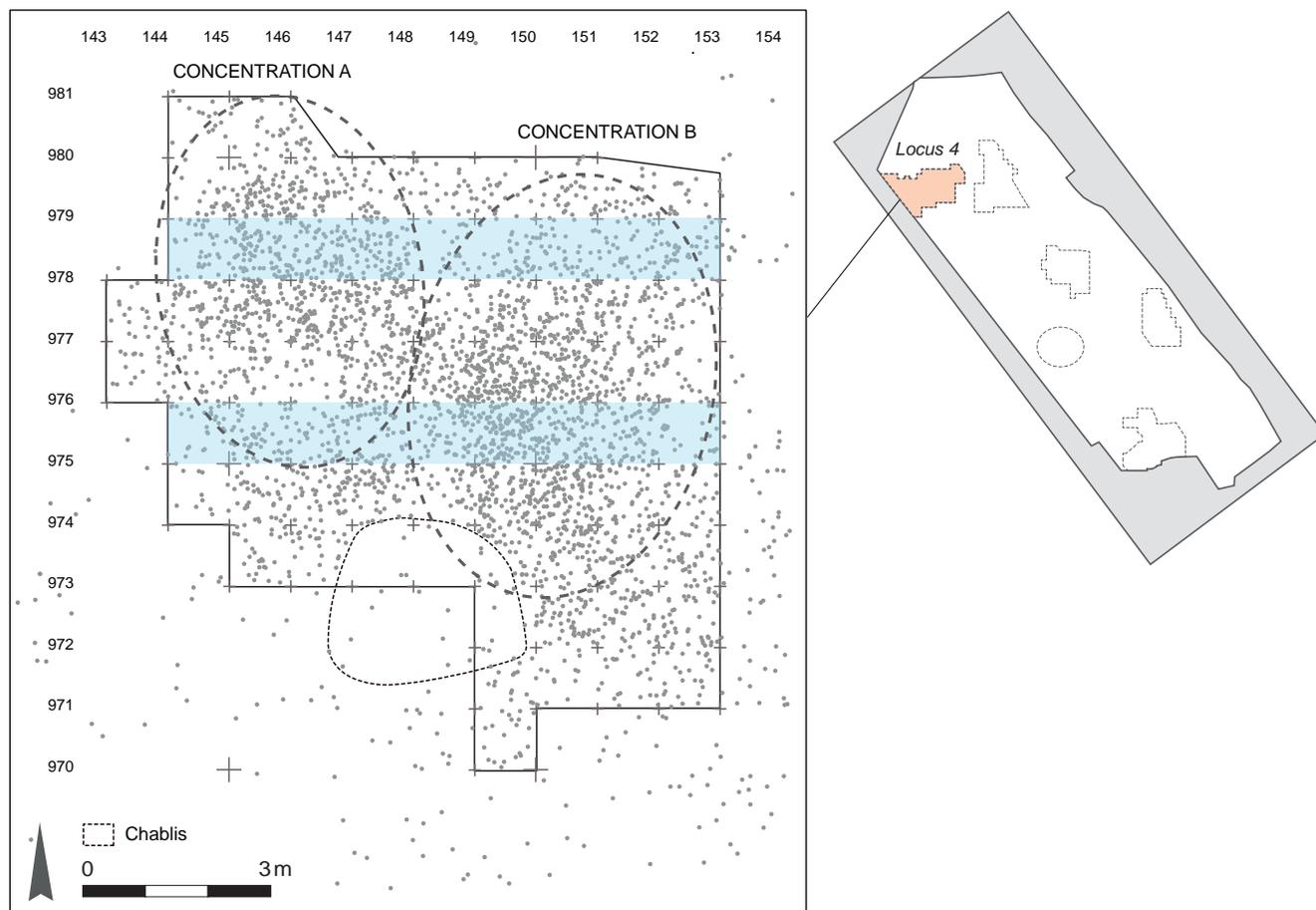
Le locus 4 se caractérise par au moins deux concentrations aux activités spécifiques et distinctes (concentrations 2 et 3; fig. 107). La concentration 1 semble davantage liée à un débitage ponctuel peu productif. L'organisation de la concentration 2 pose la question de sa fonction : le centre associe quelques outils, plusieurs os brûlés et des produits lamino-lamellaires restés bruts, tandis que les nucléus sont rejetés en périphérie. La présence d'outils communs, dont au moins deux portent des traces de tissu carné et de matière dure animale, et de produits bruts pourrait aller dans le sens d'une zone privilégiée en rapport avec le traitement des carcasses. Deux secteurs périphériques potentiellement dédiés au travail de la peau semblent se distinguer dans le sud-est et l'ouest de la concentration 2, où sont regroupés quatre grattoirs (fig. 105 : c). La fonction et les activités pratiquées sur la concentration 3 sont mieux définies. En plus d'une rare production d'armatures et de supports lamellaires, cette concentration se caractérise par un petit secteur probable de traitement du gibier au nord et par le façonnage, l'utilisation et le ravivage d'outils prismatiques en grès quartzite (fig. 107). Jusqu'alors, aucun site mésolithique de plein air n'avait livré une telle concentration d'éléments en grès-quartzite, à l'exception des sites d'ateliers montmorenciens non datés et localisés directement sur les gîtes d'approvisionnement (Tarrête 1977). Le façonnage de ces outils, en particulier, n'avait été mis en évidence qu'à proximité immédiate de ces formations stampiennes. Ces trois occupations semblent représenter des temps d'occupation relativement brefs, compte tenu du peu d'animaux chassés (deux sangliers) et du faible nombre de déchets lithiques. Même si les remontages restent peu nombreux entre les concentrations, leur organisation et les activités identifiées plaident en faveur d'une possible complémentarité.

Attribution chronoculturelle

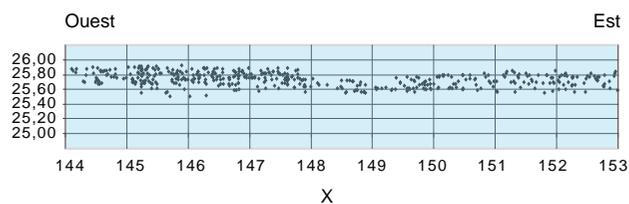
La caractérisation chronoculturelle du locus 4 apparaît difficile étant donné le faible nombre d'armatures (n : 7). La présence de triangles isocèles permet un rapprochement avec le locus 3, où ces derniers, associés aux pointes à troncature oblique, sont bien représentés. Ainsi, les comparaisons réalisées pour le locus 3 plaident en faveur d'une attribution plutôt au début de la chronozone du Boréal, voire à la transition avec le Préboréal, de ces assemblages à triangles isocèles. Une des deux datations au radiocarbone réalisées sur os de sanglier (GrA-45017 : 8805 ± 40 BP, 8005-7727 av. n. è.) se situe à quelques mètres au sud du secteur fouillé manuellement (fig. 6) et permet effectivement de conforter une telle attribution à la transition entre le IX^e et le VIII^e millénaire av. n. è.

Le locus 2 : une occupation du Beuronien nord-occidental

Le locus 2 se situe dans la partie centrale du site. Aucune topographie particulière n'a été mise en évidence, même si un léger pendage vers l'est s'observe (fig. 108). Ce locus a été fouillé manuellement sur 75 m² et a livré 5 314 pièces, esquilles comprises (tabl. 6 voir page 60). Certains mètres carrés se sont révélés relativement denses et ont pu livrer jusqu'à 100 ou 130 pièces. Il faut rajouter à ce décompte 492 pièces découvertes dans les environs immédiats (dans un rayon de 5 m au-delà des limites) lors d'une passe de vérification à la pelle mécanique. On note la présence, au sud de la zone de fouille, d'un chablis venu perturber l'organisation des



Répartition altimétrique des vestiges en Y : 978



Répartition altimétrique des vestiges en Y : 975

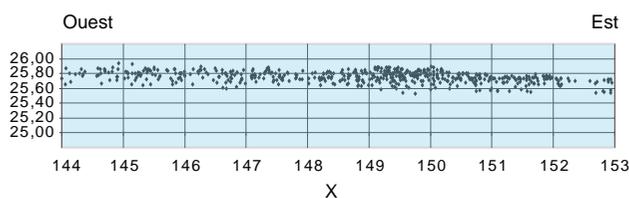


Fig.108. Répartition spatiale et projection verticale des vestiges du locus 2 au niveau des bandes Y975 et Y978 : la projection verticale met en évidence un seul niveau dispersé sur 30 centimètres d'épaisseur environ (B. Souffi, Inrap).

vestiges sur toute l'épaisseur du niveau (fig. 108). Spatialement, deux concentrations se distinguent; l'une située à l'ouest (concentration A; fig. 108), l'autre dans la partie orientale de la zone fouillée (concentration B; fig. 108). Les deux assemblages typologiques apparaissent relativement comparables, et les remontages réalisés suggèrent une probable complémentarité entre les deux secteurs. En revanche, la concentration B comprend des outils plus nombreux et plus diversifiés, tandis que la concentration A rassemble la majorité des grattoirs. La répartition verticale des vestiges révèle une dilatation sur 30 centimètres d'épaisseur environ et ne permet pas de distinguer deux niveaux d'occupation stratigraphiquement distincts. Ce locus se caractérise par un assemblage microlithique relativement caractéristique, dominé par les segments, à l'image de plusieurs sites du nord de la France, datés de la première moitié du VIII^e millénaire av. n. è. (Beuronien à segments; Ducrocq 2001). Le spectre faunique, relativement diversifié et bien distinct des autres locus, confirme cette attribution ainsi que l'autonomie du locus. L'industrie en silex traduit un débitage orienté vers la production de supports lamellaires destinés au façonnage d'armatures de flèche. Si des activités de transformation du gibier ont bien été identifiées sur le site, aucune spécialisation ne peut être mise en évidence.

Données quantitatives

L'ensemble des 5 314 pièces apparaît de diverses natures. Les deux concentrations offrent peu de différences, en termes aussi bien de catégories représentées que de proportions (tabl. 18). Quelques pierres en calcaire ou meulière, coquillages tertiaires et matières colorantes sont présents, mais dans des proportions infimes (inférieures à 0,1 %; tabl. 18). Une quinzaine de pièces en grès, dont plusieurs outils prismatiques (fig. 66 voir page 119; fig. 73 voir page 127) et un grès rainuré (fig. 84 voir page 145), ont été découvertes. En revanche, les plaquettes polies sont absentes à l'intérieur de la zone de fouille alors qu'elles sont attestées en périphérie, à 4 à 5 mètres au nord, à l'est et au sud. Les restes de faune sont relativement bien représentés (7,5 % des vestiges hors esquilles). Il s'agit du locus qui a livré la plus grande diversité d'espèce. Même si le sanglier domine, le renard ainsi que d'autres petits animaux à fourrure (lièvre, marte, blaireau) ont été identifiés. Parmi ces vestiges osseux, une canine de sanglier utilisée (fig. 36: n°1 voir page 88) ainsi qu'un déchet de débitage osseux sur métatarse de cerf se distinguent. Les silex taillés représentent l'essentiel du mobilier avec 3 553 pièces, auxquelles s'ajoutent 1 416 esquilles (26,7 % de la totalité des vestiges). Parmi l'outillage en silex (4,6 % des vestiges), les outils du fonds commun dominant (60,3 %). La présence d'armatures, de lamelles et de nucléus lamellaires plaide en faveur d'une chaîne opératoire essentiellement axée sur la

| | Concentration A | % | Concentration B | % |
|--|-----------------|------------|-----------------|------------|
| Os | 127 | 8 | 109 | 5,6 |
| Industrie osseuse | 1 | 0,06 | 1 | 0,05 |
| Armatures | 31 | 2 % | 36 | 1,8 |
| Ebauches armatures | 3 | 0,2 | 4 | 0,2 |
| Microburins | 16 | 1 | 23 | 1,2 |
| Outils communs | 34 | 2,2 | 54 | 2,8 |
| Outils macrolithiques | 3 | 0,2 | 0 | 0 |
| Outils prismatiques | 2 | 0,12 | 1 | 0,05 |
| Grès rainuré | 1 | 0,06 | 0 | 0 |
| Lamelles | 261 | 16,6 | 324 | 16,6 |
| Lames | 79 | 5 | 79 | 4 |
| Chutes de burin | 3 | 0,2 | 29 | 1,5 |
| Eclats | 890 | 56,5 | 1072 | 54,8 |
| Nucléus | 49 | 3,1 | 55 | 2,8 |
| Blocs testés | 5 | 0,3 | 10 | 0,5 |
| Cassons | 55 | 3,5 | 114 | 5,8 |
| Galets | 7 | 0,5 | 12 | 0,6 |
| Pierres | 4 | 0,25 | 14 | 0,7 |
| Coquillages tertiaires | 1 | 0,06 | 1 | 0,05 |
| Matières colorantes (oxydes de fer ?) | 3 | 0,2 | 17 | 0,9 |
| Total | 1575 | | 1955 | |
| Dont éléments en grès | 8 | 0,5 | 4 | 0,2 |

Tabl. 18. Décompte par concentration des vestiges du locus 2.

production de lamelles pour la fabrication d'armatures et d'outils sur lamelle (55,1 %). Conjointement, des éclats indifféremment corticaux ou non ont été utilisés pour la réalisation des grattoirs, denticulés ou simples produits retouchés. Ce locus se caractérise également par un nombre important d'outils macrolithiques en silex, dont la plupart correspondent à des pierres présentant des négatifs d'enlèvements unifaciaux et abrupts débités sur leur pourtour (enclumes?). Parmi eux, un outil hachettiforme se distingue.

| | Entiers | Fragments | Total en nombre | % |
|------------------------------|-------------|-------------|-----------------|------|
| Pointes à troncature oblique | 9 | 1 | 10 | 15 |
| Pointes à base retouchée | 10 | 1 | 10 | 15 |
| Pointe atypique | 1 | 0 | 1 | 1,4 |
| Segments | 25 | 4 | 29 | 43,3 |
| Triangles scalènes | 5 | 2 | 8 | 12 |
| Triangles isocèles | 1 | 1 | 2 | 3 |
| Fragments divers | 0 | 7 | 7 | 10,5 |
| Total | 51 | 16 | 67 | |
| Pourcentages | 76 % | 24 % | | |
| Ebauches | 6 | 6 | 12 | |

Tabl. 19. Décompte typologique des armatures du locus 2.

Les armatures

Les 67 armatures sont peu diversifiées typologiquement, avec seulement trois catégories principales. Elles sont largement dominées par les segments, à près de 43 % (tabl. 19). Les pointes à base retouchée et les pointes à troncature oblique complètent la panoplie à parts égales (15 % chacune). Quelques triangles sont également présents. Les 29 segments sont majoritairement symétriques (fig. 109: n° 18 à 36). Leurs morphologies apparaissent standardisées au niveau des largeurs, essentiellement comprises entre 0,5 et 0,6 cm, et des épaisseurs (entre 0,15 et 0,2

cm). Les longueurs sont plus diversifiées et comprises entre 1,2 et 2,6 cm pour les pièces entières. La corde n'est quasiment jamais affectée d'une retouche marginale. Les onze pointes à base retouchée sont peu standardisées (fig. 109: n° 1 à 8). Elles sont indifféremment symétriques ou non. Dans tous les cas, un seul bord a fait l'objet d'une troncature rectiligne. En l'occurrence, sur ce locus, c'est le bord gauche qui a été systématiquement retouché. L'autre bord peut être affecté d'une retouche marginale parfois discontinue. La base est généralement rectiligne et réalisée par retouche directe abrupte. Deux exemplaires présentent une base rectiligne réalisée par retouche inverse (fig. 109: n° 4). Un exemplaire est à base oblique (fig. 109: n° 17) et quatre autres ont une base concave. Une pointe lancéolée possède une base convexe. Les longueurs des exemplaires entiers varient de 1,7 à 2,3 cm, pour des largeurs allant de 0,6 à 0,9 cm. Les dix pointes à troncature oblique (fig. 109: n° 10 à 14) sont également hétérogènes et présentent des dimensions qui englobent celles des pointes à base retouchée, avec toutefois des longueurs plus variées (1,4 à 2,8 cm) et des largeurs légèrement plus importantes (0,7 à 1 cm). Les sept triangles scalènes présentent des gabarits variés (fig. 109: n° 16). Ils apparaissent plus épais que les segments, avec des épaisseurs en majorité de 0,2 à 0,25 cm et des longueurs allant de 1,1 à 2,2 cm. Comme pour les segments, le grand côté n'est presque jamais retouché. Un exemplaire se distingue par un petit côté concave. Les deux triangles isocèles sont peu standardisés (fig. 109: n° 15). L'un d'entre eux est entier et présente une morphologie relativement allongée. Leur présence est peut-être à mettre en relation avec la proximité du locus 3, seul locus à avoir livré ce type d'armatures, situé quelques mètres au nord-ouest. Une pointe atypique correspond à une pointe symétrique fusiforme relativement large (fig. 109: n° 9). Le taux de fragmentation des armatures est de 24 % (tabl. 19). Parmi les fragments d'armatures, on compte une majorité de parties apicales (n: 4) et deux microburins « Krukowski ». Le pourcentage d'armatures possédant des traces d'impact est de 8 %; c'est moins que pour le locus 3 (21 %), mais plus que pour les locus 1 (3 %) et 5 (7 %). Celles-ci correspondent principalement à des

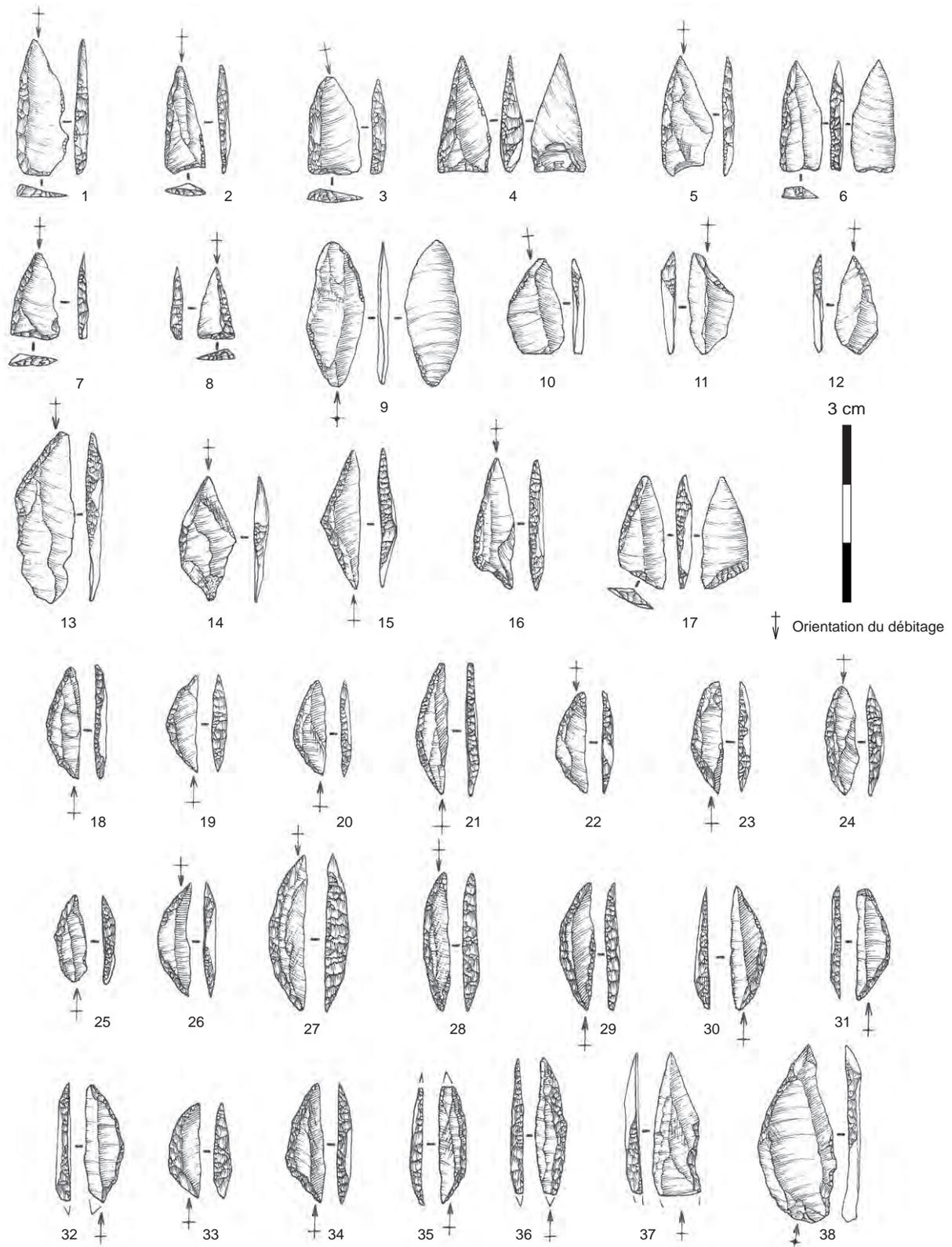


Fig. 109. Les principales armatures du locus 2: n°1 à 8 et 17: pointes à base retouchée; n°9: pointe atypique; n°10 à 14: pointes à troncature oblique; n°15: triangle isocèle; n°16: triangle scalène; n°18 à 36: segments; n°37 et 38: ébauches d'armature (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

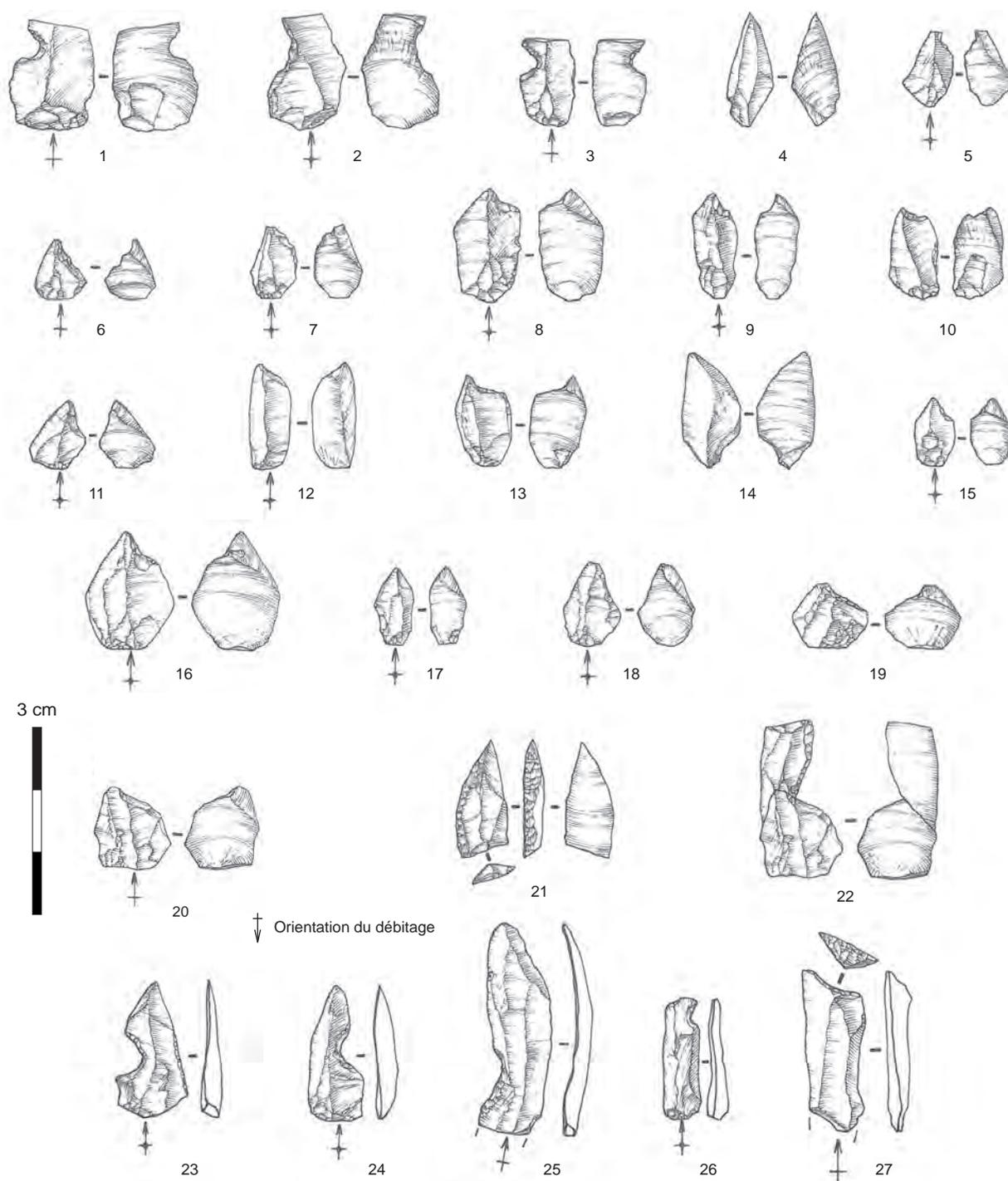


Fig. 110. Microburins et ébauches d'armature du locus 2 : n° 1 à 20 : microburins ; n° 22 : remontage de la pointe à base retouchée n° 21 sur son microburin ; n° 23 à 27 : ébauches d'armature (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

segments emmanchés latéralement ou ayant pu servir à la fois de pointe axiale et de barbelure, qui ont ensuite été rapportés sur le site, soit encore fixés aux hampes de flèches, soit à l'intérieur des carcasses de gibier.

La latéralisation n'est observable que sur la moitié des armatures, en particulier sur les pointes à base retouchée et les pointes à troncature oblique. Ces dernières sont très majoritairement latéralisées à gauche (76,6 % des armatures latéralisables). Les 57 microburins (fig. 110) confirment cette latéralisation préférentielle, puisque 66,7 % d'entre eux possèdent une encoche latéralisée à droite. Leur présence témoigne de l'emploi de cette technique pour la fracturation des lamelles-supports. Par ailleurs, sur la moitié des armatures (30 sur les 60), le piquant-trièdre est encore perceptible. La présence de nombreux microburins bien fracturés témoigne d'une certaine maîtrise de la technique. En dehors des segments, tronqués à la fois en partie distale et proximale, les autres armatures (pointes à base retouchée, pointes à troncature oblique, scalènes) ont majoritairement leur pointe localisée dans la partie proximale des lamelles-supports, soit la partie la plus épaisse (78,5 % des armatures déterminables). Cela concorde avec les microburins, essentiellement proximaux (77 %).

Les lamelles utilisées pour la confection des armatures sont, d'après les micro-lithes abandonnés sur place et les microburins, relativement régulières et généralement à deux pans. Par ailleurs, les douze ébauches, comme certaines pointes à troncature oblique peu modifiées, permettent d'observer des supports aux bords indifféremment parallèles ou convergents. Les ébauches témoignent de l'emploi de supports relativement courts, de 2 à 4 centimètres de long. Un raccord entre un microburin et une pointe à base retouchée a permis de reconstituer une lamelle à pans multiples, d'au moins 2,7 cm de long, la partie distale étant retouchée (fig. 110 : n°22). Les ébauches d'armature et les microburins révèlent également une sélection diversifiée concernant les largeurs, qui varient de 0,4 à 1,5 cm. La largeur n'est effectivement pas une contrainte qui influe sur le choix des supports, étant donné la modification importante apportée par la retouche, en particulier pour les segments et pointes à base retouchée. En revanche, pour ce qui est des épaisseurs, on observe une adéquation entre les armatures, les ébauches et les microburins, ce qui indique une recherche de produits peu épais, généralement compris entre 0,15 et 0,25 cm, les segments étant moins épais.

L'outillage du fonds commun en silex

Les 101 outils du fonds commun en silex dominent l'ensemble de l'outillage (60,3 %) et sont relativement diversifiés (tabl. 20). Ils sont principalement réalisés sur des éclats (55,4 %) semi-corticaux ou non. Les éclats retouchés ainsi que les lamelles retouchées dominent. Les grattoirs comme les lames retouchées sont également bien représentés. Les denticulés et les burins sont attestés, mais en plus faibles proportions. Il faut aussi souligner la présence particulière de trois pièces esquillées et de deux perçoirs ou becs dont un se situe à 2 m de la limite sud-ouest du locus. Les 33 éclats retouchés, le plus souvent entiers (n : 22), ont été réalisés sur des supports essentiellement non corticaux (n : 21) et de morphologies hétérogènes (fig. 111 : n°4 à 6 et 8). Il ne ressort aucune morphologie d'éclat privilégiée, et les dimensions varient aussi bien pour les longueurs (0,9 à 6,4 cm) que pour les largeurs (0,8 à 4,4 cm). En revanche, ces supports sont peu épais

| | Entiers | Fragments | Total en nombre | % |
|---------------------|-----------|-----------|-----------------|------|
| Grattoirs | 8 | 5 | 13 | 12,7 |
| Denticulés | 5 | 1 | 6 | 5,9 |
| Burins | 3 | 1 | 4 | 4 |
| Eclats retouchés | 22 | 11 | 33 | 32,7 |
| Lames retouchées | 10 | 5 | 15 | 14,9 |
| Lamelles retouchées | 16 | 9 | 25 | 24,8 |
| Perçoirs/Becs | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Pièces esquillées | 3 | 0 | 3 | 3 |
| Total | 68 | 33 | 101 | |
| | 67,3 % | 32,7 % | | |

Tabl. 20. Décompte typologique des outils du fonds commun en silex du locus 2.

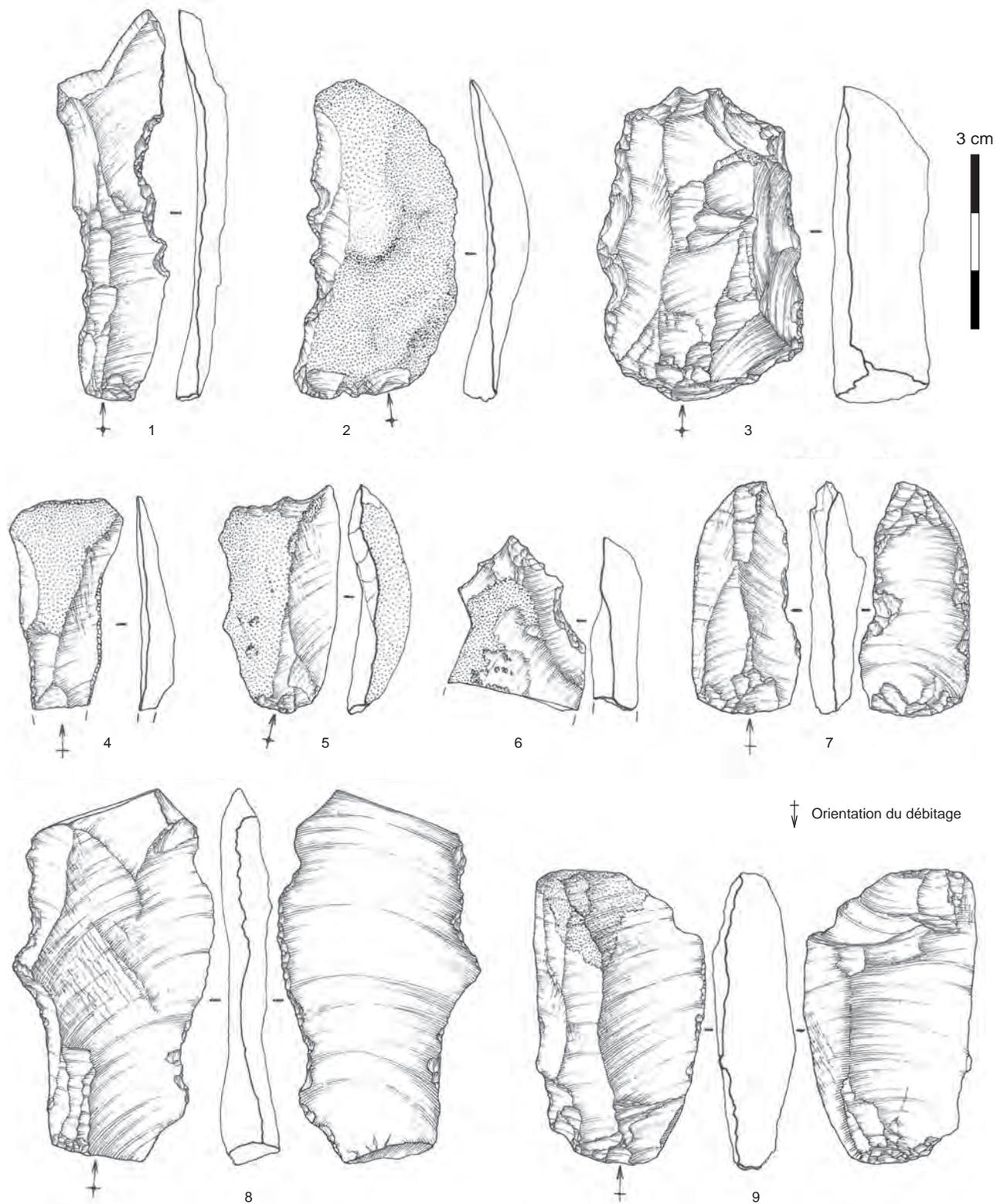


Fig.111. Outils du fonds commun du locus 2: n°1 à 3: denticulés; n°4 à 6 et 8: éclats retouchés; n°7 et 9: pièces esquillées (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

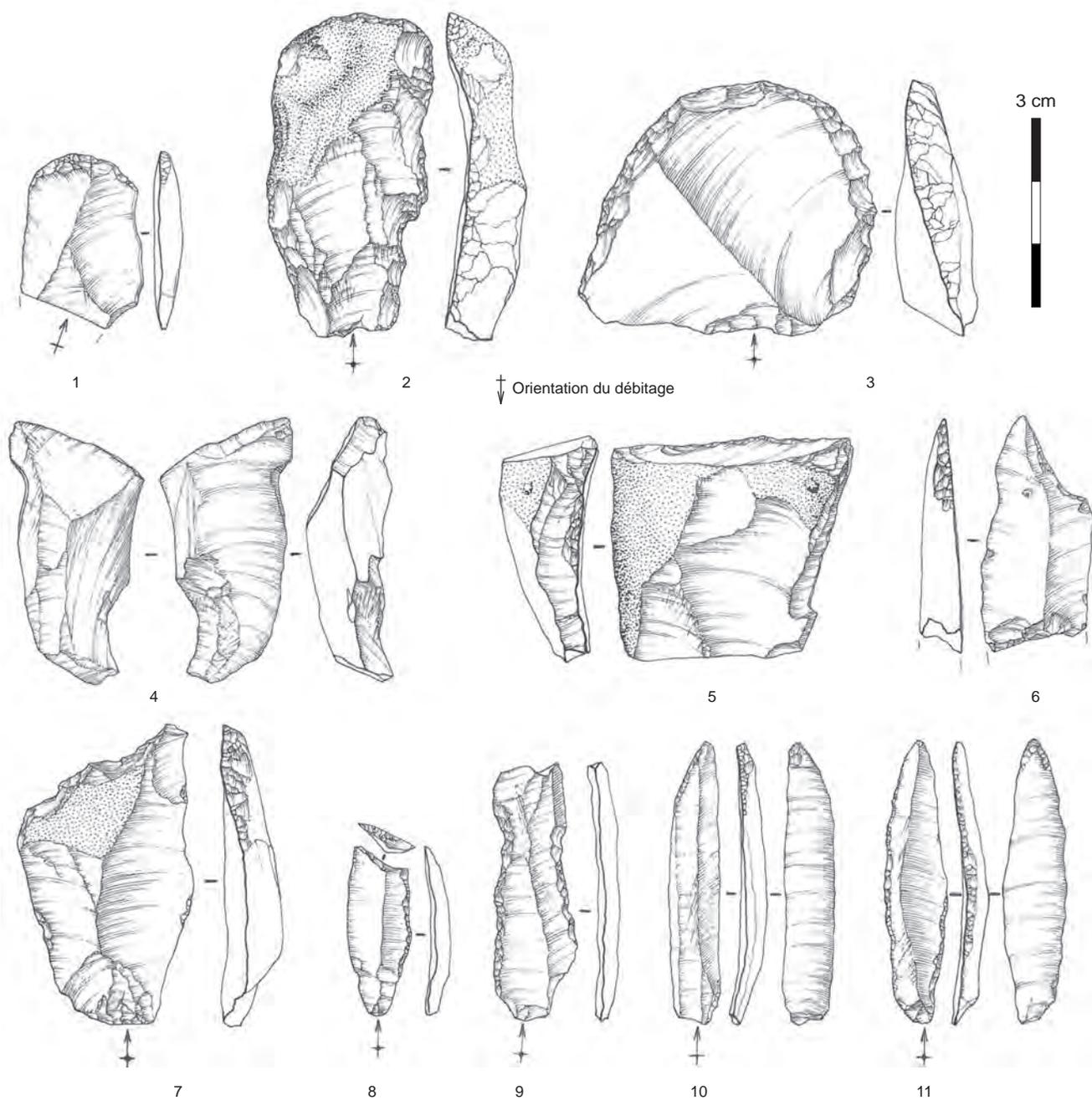


Fig. 112. Outils du fonds commun du locus 2 : n° 1 à 3 : grattoirs ; n° 4 et 5 : burins ; n° 6 : perçoir ; n° 7 : bec ; n° 8 à 11 : lames et lamelles retouchées (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

(0,2 à 2 cm). La retouche est généralement assez ténue, voire marginale, et modifie assez peu la morphologie initiale du support. Elle affecte le plus souvent un seul bord ou la partie distale, plus rarement la partie proximale. Les 25 lamelles retouchées sont principalement entières (n:15) et non corticales (fig. 112: n°8 à 11). Les supports sont relativement réguliers et étroits, avec des bords souvent parallèles et des extrémités distales le plus souvent pointues. Ces lamelles sont fréquemment à deux pans (n: 13), mais les supports à trois pans (n: 9) sont bien représentés. La retouche affecte en majorité un seul bord (n: 13), plus rarement les deux bords (n: 2). Elle se situe dans cinq cas en partie distale et sur deux exemplaires en partie proximale. Comme pour les éclats retouchés, la retouche, généralement discontinue et peu régulière, modifie assez peu le support. Elle est le plus souvent directe, mais inverse dans six cas. Les quinze lames retouchées sont fréquemment entières (n: 10) et le plus souvent non corticales. Les supports sont majoritairement à deux pans (n: 6). Les bords sont fréquemment parallèles et les extrémités distales pointues ou rectilignes. La retouche affecte le plus souvent un seul bord ou la partie distale. Il s'agit le plus souvent d'une retouche directe, courte et semi-abrupte ou abrupte, généralement assez peu régulière et parfois discontinue.

Les treize grattoirs sont tous réalisés sur éclat, généralement non corticaux (n: 8; fig. 112: n°1 à 3). Huit exemplaires sont entiers et relativement courts; la plupart mesurent entre 4,1 et 4,6 cm de long. Les largeurs sont comprises majoritairement entre 3,1 et 4,6 cm, et les épaisseurs traduisent une sélection de supports hétérogènes tantôt fins (entre 1 et 1,6 cm d'épaisseur), tantôt épais (entre 6,4 et 9,4 cm). La retouche, plus ou moins abrupte et plus ou moins courte, se situe quasi systématiquement en partie distale du support, à deux exceptions près pour lesquelles elle se situe sur un des bords. Les six denticulés présentent des supports hétérogènes (fig. 111: n°1 à 3) correspondant à des éclats semi-corticaux (n: 3), à des lames (n: 2) et à un casson. À l'exception d'un fragment mésial, ils sont tous entiers. Leurs longueurs varient de 4,4 à 6,7 cm pour des largeurs allant de 1,8 à 5,4 cm. Les épaisseurs correspondent bien à l'hétérogénéité des supports puisque certains sont fins (0,4 à 0,6 cm d'épaisseur) et d'autres plus épais (1,3 à 1,9 cm). En général, la retouche, continue et abrupte à semi-abrupte, est localisée sur un bord ou sur les deux. Les quatre burins sont tous réalisés sur des éclats indifféremment semi-corticaux ou non, plutôt massifs (fig. 112: n°4 et 5). Un exemplaire correspond à un burin sur troncature, les autres sont des burins simples. Les supports sont relativement allongés (3,4 à 7,3 cm de long pour 1,3 à 3,8 cm de large). Le coup de burin a été systématiquement réalisé en partie distale du support. Parmi les trois pièces esquillées, un exemplaire paraît moins investi. Les deux autres pièces ont été réalisées sur des supports plus allongés. L'un correspond à un éclat allongé semi-cortical de 5 centimètres de long (fig. 111: n°9). Le second exemplaire a été réalisé sur un éclat laminaire et mesure 4 centimètres de long (fig. 111: n°7). Dans ces deux cas, la retouche écailleuse et rasante est inverse et affecte aussi bien la partie proximale que la partie distale. Les deux perçoirs ou becs correspondent à une lame à deux pans et à un éclat allongé semi-cortical (fig. 112: n°6 et 7). Pour l'un comme pour l'autre, une troncature oblique concave a été réalisée en partie distale du support, dégageant ainsi une pointe déjetée. L'exemplaire sur lame correspond à un fragment mésio-distal d'une longueur de 3,7 cm pour une largeur de 1,7 cm et une épaisseur de 0,6 cm. L'exemplaire sur éclat allongé est entier et plus large. La troncature est latéralisée à droite dans le premier cas et à gauche dans le second. Le locus 2 a également livré plusieurs outils

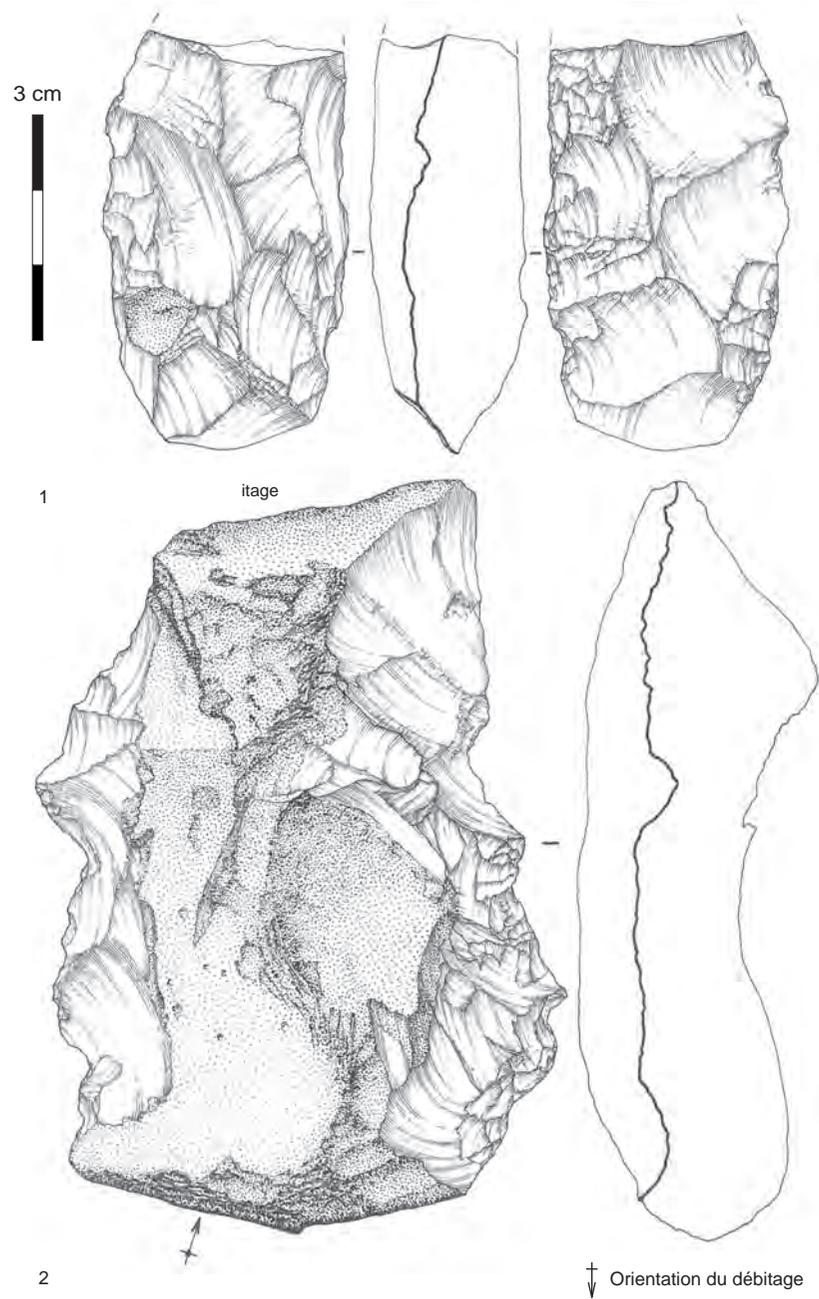


Fig. 113. Outils macrolithiques en silex du locus 2: n°1: outil hachettiforme; n°2: denticulé (É. Boitard-Bidaut, Inrap).

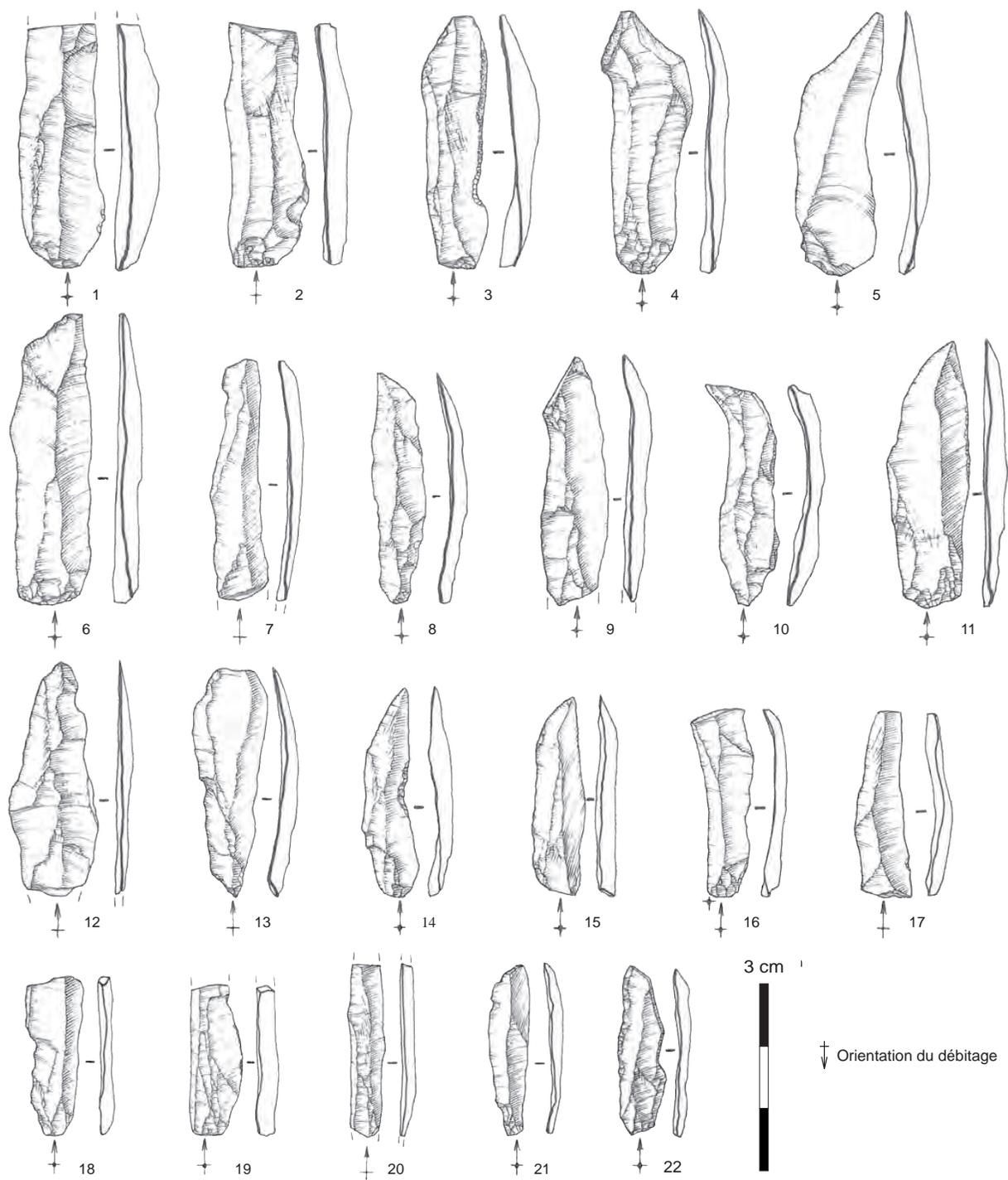


Fig. 114. Locus 2: lamelles brutes régulières; la plupart sont issues d'une séquence de plein débitage (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

macrolithiques dont trois outils prismatiques de type montmorencien (fig. 66 voir page 119), un outil hachettiforme en silex (fig. 113: n°1), un denticulé sur casson épais de silex (fig. 113: n°2) et un abraseur à rainure en grès (fig. 84 voir page 145).

Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire

Sur le locus 2, l'objectif lamellaire est matérialisé par 54,7 % de l'outillage (armatures et outils du fonds commun confondus) et 88 % des nucléus. Le nombre important de produits non corticaux au sein des lamelles (74 %) confirme cet objectif (fig. 114). Les nombreuses lamelles du locus 2 (n: 608) sont effectivement préférentiellement issues d'une séquence de production (83,5 % des lamelles entières). Ces lamelles présentent des largeurs conformes à celles des microburins et ébauches, fréquemment comprises entre 0,7 et 1 cm de large. En revanche, certaines lamelles (31,5 %) ont pu être abandonnées en raison d'épaisseurs trop importantes, supérieures à 0,3 cm, alors que la grande majorité des armatures (71,2 %) possèdent des épaisseurs comprises entre 0,15 et 0,25 cm. Par ailleurs, quelques lames ont été identifiées (n: 193), dont une majorité semble correspondre à de courtes lames (inférieures à 5 cm) pouvant s'intégrer à une phase de réduction du volume lamellaire (fig. 115). Les exemplaires les plus longs (jusqu'à 7,5 cm) correspondent en réalité le plus souvent à des produits de mise en forme ou d'entretien dont les volumes semblent toutefois massifs.

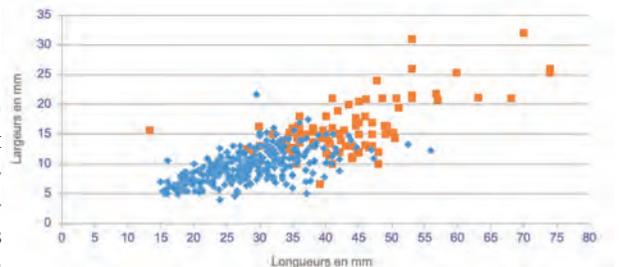


Fig. 115. Rapports entre les longueurs et les largeurs des produits lamino-lamellaires non corticaux et entiers du locus 2. Les carrés oranges représentent les lames et les losanges bleus les lamelles (B. Souffi, Inrap).

Les modalités de production mises en œuvre

Les volumes débités sur le locus 2 correspondent à de petits galets de silex alluviaux au cortex fréquemment roulé. Il s'agit très majoritairement d'un silex secondaire. Toutefois, ce locus a livré deux éclats, une lame et une lamelle en silex tertiaire. Compte tenu de l'absence de nucléus réalisé dans ce matériau et du faible nombre de pièces, il est fort probable que ces produits aient été importés en l'état sur le site. Plusieurs galets bruts, de dimensions majoritairement comprises entre 7 et 8 centimètres, pourraient constituer une réserve de volumes à débiter. Ils sont en effet plus grands que les nucléus en fin d'exploitation, lesquels mesurent en général entre 3 et 4 centimètres (44,6 %). Quelques blocs testés, remontages ou lames suggèrent également l'emploi occasionnel de volumes de plus de 11 centimètres. Parallèlement à l'emploi de galets, le locus 2 témoigne dans 29 cas de l'utilisation d'éclats épais comme supports débités. Il s'agit d'un des locus où cette modalité est la mieux représentée. L'agencement des surfaces de travail sur ces supports apparaît diversifié, avec un débitage toujours dans l'épaisseur, soit dans l'axe d'allongement, de manière « burinante » (fig. 116: a), soit transversalement, le plan de frappe étant installé sur la face inférieure de l'éclat-support. Par ailleurs, 21 nucléus ont été réalisés sur casson.

En plus des blocs testés et de certains nucléus, neuf remontages de plus de trois pièces permettent d'aborder la phase de mise en forme. La plupart de ces vestiges plaident en faveur d'une sélection privilégiée de volumes naturellement préformés offrant des angulations favorables ou des convexités naturelles. Ce principe a vraisemblablement pu orienter la sélection de cassons ou d'éclats épais comme supports de débitage. Cette étape apparaît simplifiée et réduite à la seule ouverture du plan de frappe et de la table. L'ouverture du plan

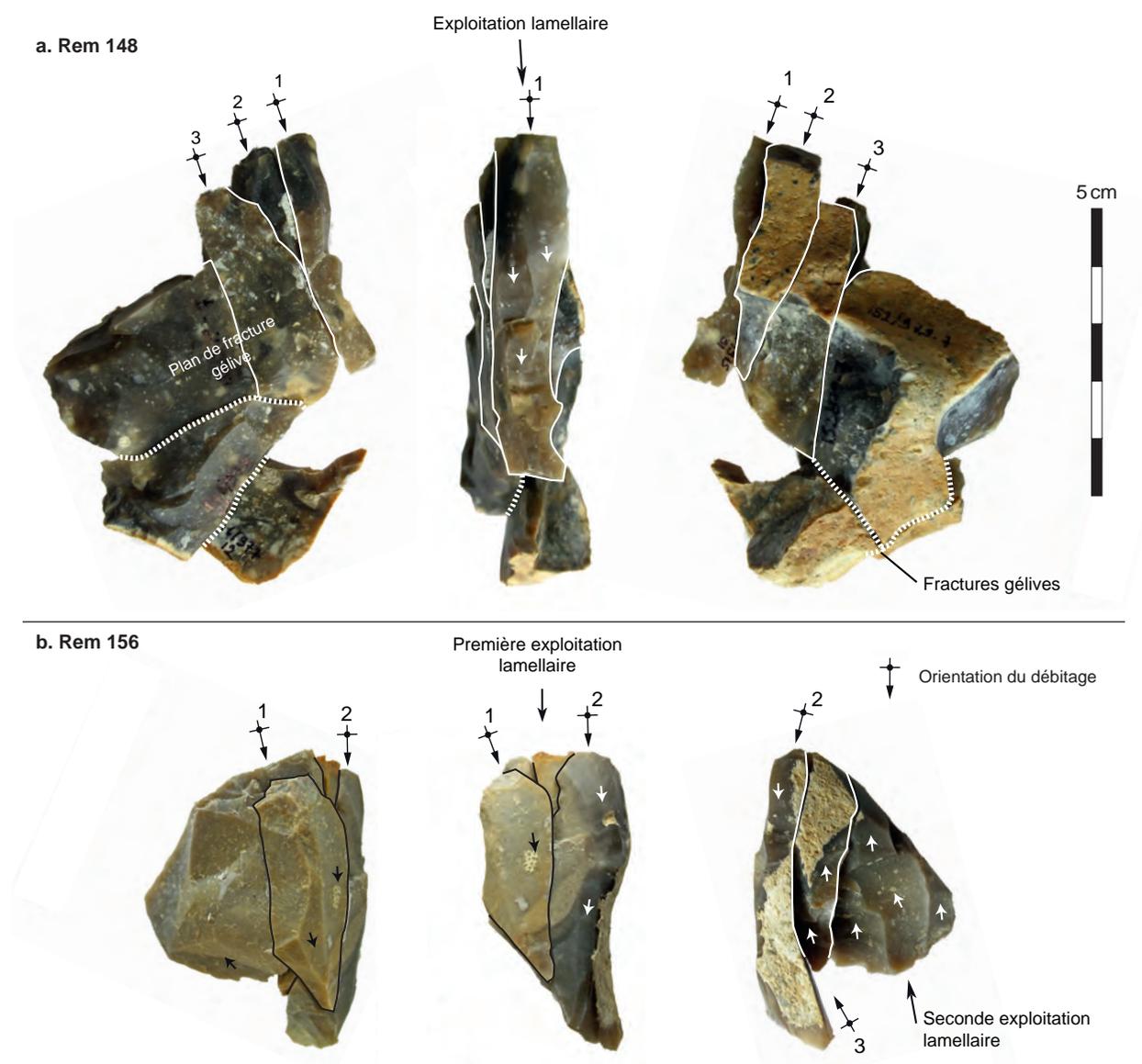


Fig. 116. Remontages du locus 2 :
 a. remontage 148 : débitage dans l'épaisseur du support selon son axe d'allongement, de manière « burinante » ;
 b. remontage 156 : le débitage se fait à partir de deux plans de frappe opposés successifs et sur deux tables sécantes (B. Souffi, Inrap).

de frappe semble être pratiquée par le détachement d'un éclat entièrement cortical, suivi parfois d'une rectification à l'aide de plusieurs éclats semi-corticaux (fig. 117 : a). Parmi les vestiges récoltés, on compte un certain nombre d'éclats entièrement corticaux ou d'entames (7 % des éclats) pouvant correspondre à cette pratique. Les plans de frappe des nucléus sont d'ailleurs systématiquement lisses et le plus souvent obliques. Seulement seize possèdent un plan de frappe horizontal. L'ouverture de la table a pu se faire quant à elle par le détachement d'éclats allongés, de lames ou de lamelles entièrement corticaux, débités dans l'axe d'allongement du bloc, à partir du plan de frappe principal (fig. 117 : b). D'autre part, l'ouverture de la table par la mise en place d'une crête ou demi-crête est suggérée par la présence de quelques éclats, lames ou lamelles à crête. Le dos et les flancs des nucléus ne semblent pas avoir joué un rôle primordial dans la mise en forme, et les dos sont le plus souvent restés bruts (corticaux ou gélifs, 54,4 %).

La grande majorité des 110 nucléus lamellaires sont à un seul plan de frappe (71,4 % des nucléus; fig.118). Les exploitations multiples sont totalement absentes, et les exploitations à partir de deux plans de frappe ne représentent que 26,8 %. Celles-ci sont majoritairement opposées (80 %; fig.118: n°2). Dans ce cas, les tables sont le plus souvent sécantes (fig. 117: b) et plus rarement perpendiculaires ou recto verso. Les séquences de débitage ainsi organisées sont successives et unipolaires. Dans certains cas, le second plan de frappe a été ouvert après la première séquence d'exploitation (fig. 117: a et b).

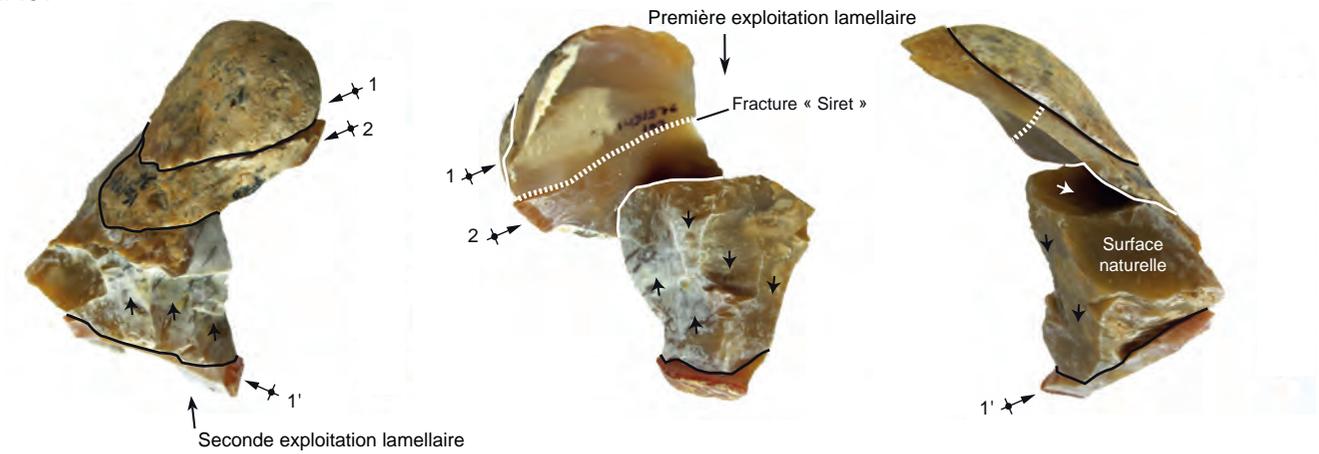
La table lamellaire est généralement installée au début du processus de débitage, dans la partie étroite des volumes, le plus souvent parallèlement à l'axe d'allongement (fig. 117: c), conformément à la recherche de produits allongés et étroits. La présence de nucléus sur éclats de type burinant va également dans ce sens. Au cours de la phase de production, il semble que le souhait de conserver une table resserrée perdure (30,3 % des nucléus en fin d'exploitation). Cette intention passe notamment par une attention particulière apportée à l'entretien du cintre, à l'aide notamment d'enlèvements plus ou moins allongés, débités sur les flancs à partir du plan de frappe principal (fig.118: n°4). La présence de 26 néocrêtes semble également résulter d'une telle intention. Le plan de frappe a également fait l'objet d'une attention particulière, puisque 37 tablettes et deux remontages (fig. 117: c) attestent son entretien régulier. Les tablettes sont généralement débitées à partir de la table ou d'un des flancs. Parallèlement, les réorientations du débitage à partir d'un plan de frappe opposé participent pleinement à un entretien à la fois du cintre et de la carène. Les nucléus du locus 2 ont généralement été abandonnés en raison d'une mauvaise carène. Il est vrai que les témoins d'entretien de cette dernière sont peu nombreux, contrairement au cintre. Malgré la mise en évidence d'un entretien fréquent du plan de frappe, un certain nombre de nucléus (21 %) semblent avoir été abandonnés en raison d'un angle de chasse horizontal en fin d'exploitation. Concernant les techniques de percussion, les vestiges liés à la mise en forme, par la présence de talons épais et la rareté de l'abrasion des corniches, semblent évoquer une percussion directe à la pierre dure, ou bien à la pierre tendre selon une version rentrante avec un impact en retrait du bord, plus à l'intérieur du plan de frappe (Pelegrin 2000). En revanche, les talons des lamelles non corticales sont le plus souvent peu épais (ellipsoïdaux fins ou linéaires), voire très réduits (punctiforme) et quasi systématiquement abrasés (71,4 %). Ils sont liés à une percussion directe à la pierre tendre (type grès) plutôt tangentielle.

Ainsi, les modalités de production mises en œuvre sur le locus 2 paraissent en adéquation avec l'objectif lamellaire bien marqué ici. Elles traduisent un soin particulier apporté au cintre et la mise en œuvre d'une percussion adaptée lors de la phase de production.

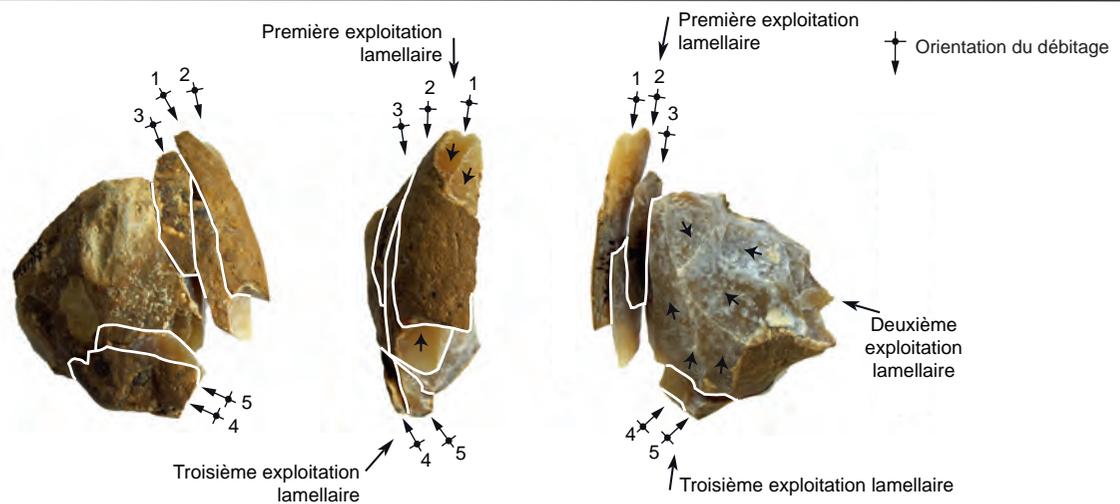
Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle

L'intégration des pièces ramassées à la pelle mécanique en dehors de la zone de fouille manuelle révèle une extension du locus 2 au-delà des limites de fouille. Les limites de temps et la densité des vestiges présents ont contraint à ne pas poursuivre la fouille manuelle lorsqu'il y avait moins de dix pièces par mètre carré. Malgré la présence de silex taillés et d'ossements altérés par le feu (8,8 % de la totalité du matériel hors esquilles), aucune aire de combustion n'a été reconnue. Ces pièces observent, en effet, une répartition diffuse sur l'ensemble de la zone de fouille (fig. 119).

a. Rem 154



b. Rem 157



c. Rem 152

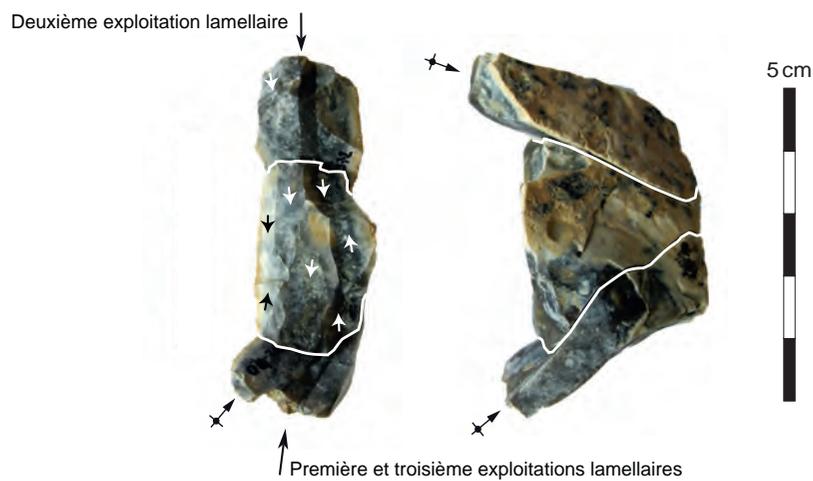


Fig. 117. Remontages du locus 2: a. remontage 154: ouverture du plan de frappe à partir d'un éclat unique entièrement cortical; b. remontage 157: ouverture de la table par le détachement d'une lame corticale débité à partir du plan de frappe principal, dans l'axe d'allongement du bloc; c. remontage 152: table lamellaire installée et conservée dans la partie étroite du volume, parallèlement à l'axe d'allongement (B. Souffi, Inrap).

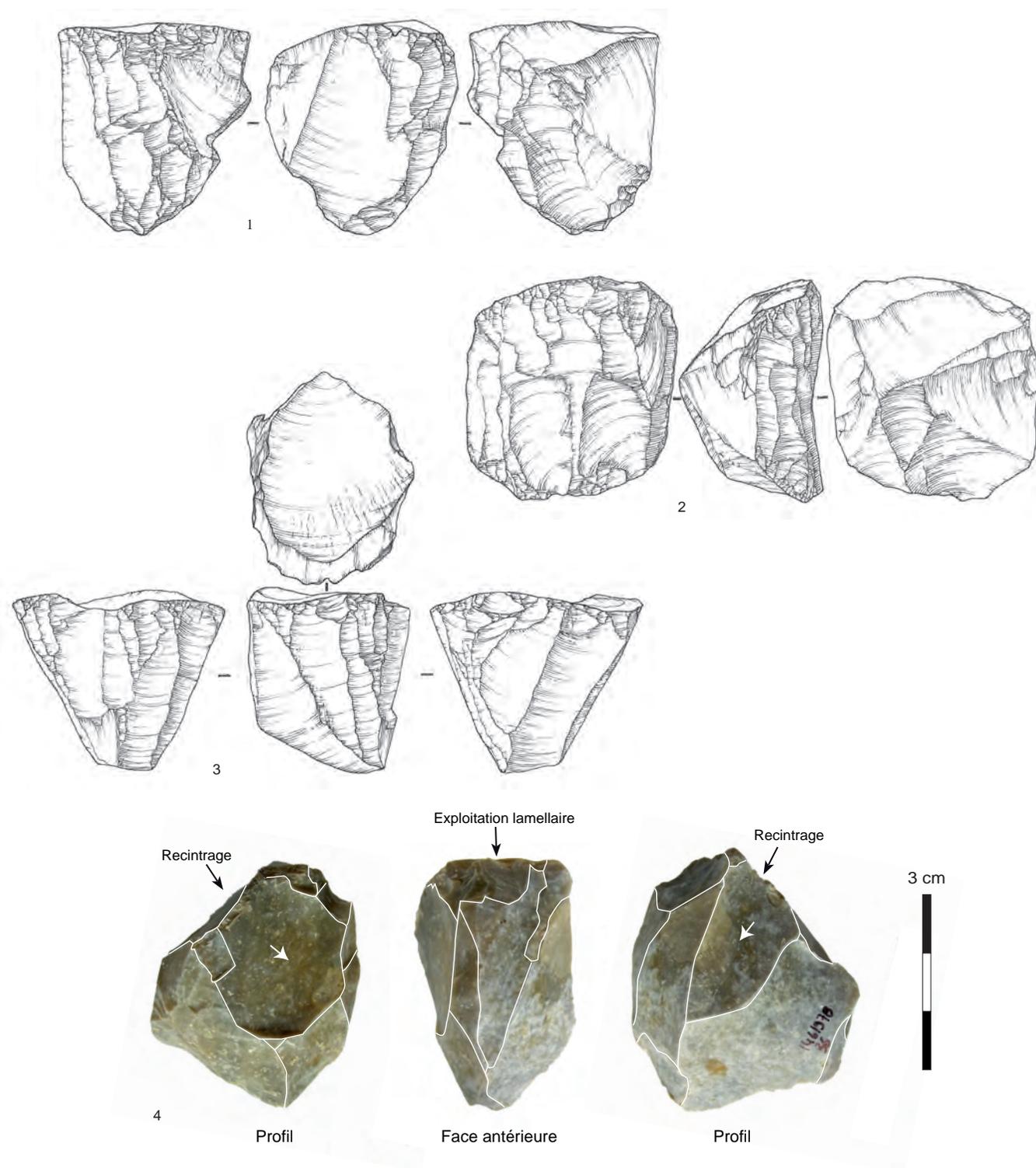


Fig. 118: Nucléus lamellaires du locus 2: ces exemplaires présentent un état d'exhaustion avancé (n° 1 et 2), avec parfois un envahissement du débitage sur les flancs et le dos (n° 3) et un entretien du cintre à partir des flancs (n° 4) (dessins: È. Boitard-Bidaut, Inrap; photos: B. Souffi, Inrap).

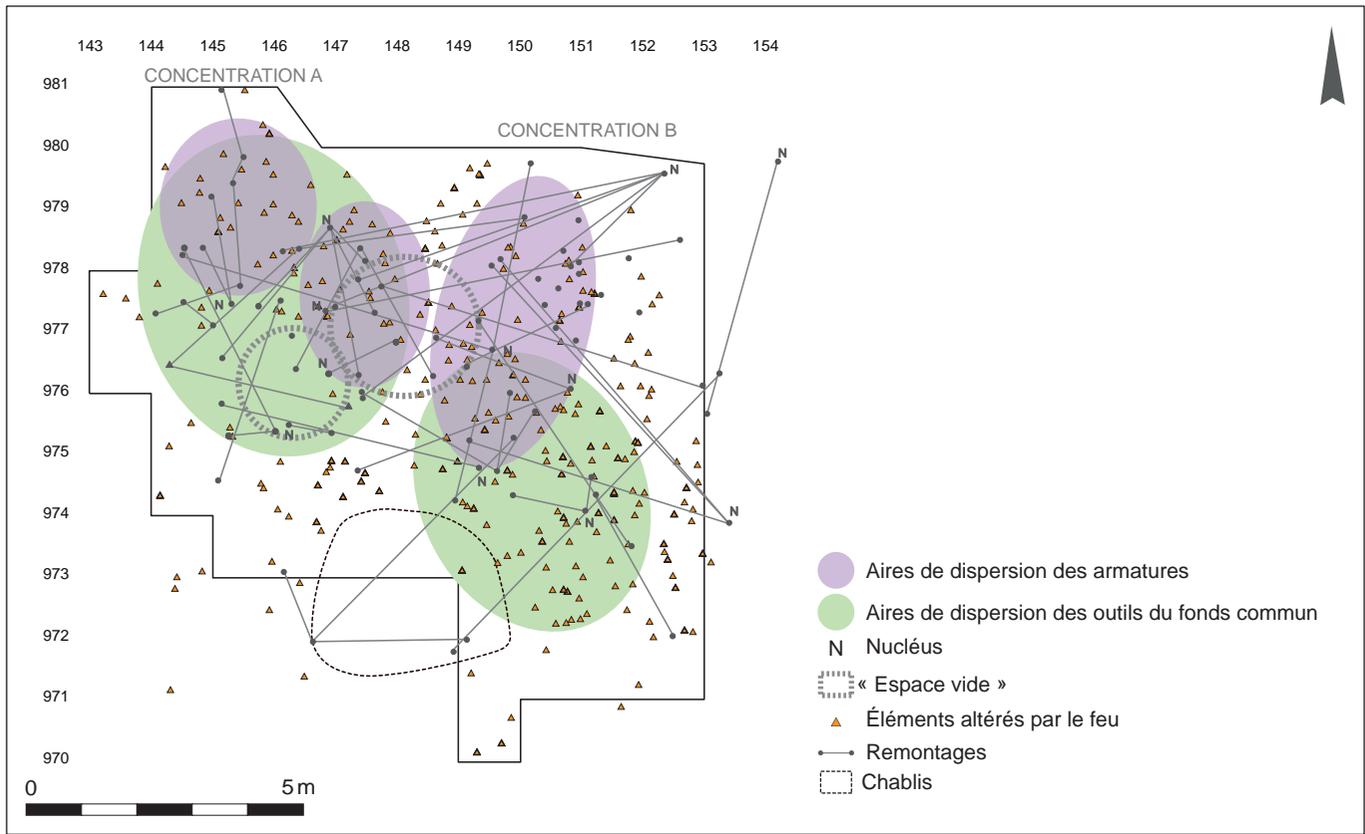


Fig. 119. Interprétation synthétique des zones d'activité identifiées dans le locus 2 selon la répartition catégorielle des vestiges (B. Souffi, Inrap).

La répartition spatiale des restes osseux, esquilles, armatures, microburins, outils du fonds commun et remontages respecte la délimitation des deux concentrations mises en évidence par l'étude du corpus et révèle une certaine structuration (fig. 119). La concentration A, située au nord-ouest, réunit plusieurs catégories de vestiges (restes osseux, armatures, microburins, outils du fond communs et remontages) au même endroit (fig. 120 : a ; fig. 121 : b, c, d). La concentration B, située dans la partie est, apparaît plus organisée, avec dans sa partie sud un certain nombre d'outils du fonds commun (fig. 120 : a) et de pièces techniques de type tablettes (fig. 120 : b). À l'inverse, les esquilles (fig. 121 : a), armatures (fig. 121 : c), microburins (fig. 121 : d), blocs testés (fig. 120 : c) ainsi qu'un bloc gélif reconstitué (fig. 119) se concentrent plutôt au nord. Aucune divergence typologique ne s'observe entre ces deux concentrations. La répartition par types d'armatures révèle une localisation assez nette des segments, compris au cœur des deux concentrations (fig. 121 : c). Ces derniers sont associés dans les deux cas aux pointes à base retouchée et aux pointes à troncature oblique, plus nombreuses dans la concentration A. L'existence de sept scalènes très proches spatialement pourrait évoquer des éléments de flèches perdus lors de fréquentations du secteur par des groupes de traditions différentes, ou une action de rejet d'éléments ne répondant pas aux critères d'usage. La répartition des outils du fonds commun révèle une localisation privilégiée de ces derniers au cœur des deux concentrations, la concentration A regroupant une grande majorité des grattoirs, tandis que les lamelles et éclats retouchés sont plus nombreux au sein de la concentration B (fig. 120 : a). Les microburins se répartissent conformément aux armatures, à la fois au cœur et en périphérie des deux concentrations (fig. 121 : d). Cependant, à l'image des pièces techniques (fig. 120 : b) et des supports débi-

tés (fig. 120 : c), ils semblent également circonscrire un « espace vide » entre les concentrations A et B, alors que plusieurs armatures (essentiellement des triangles) sont attestées à cet endroit (fig. 121 : c). Les pierres de grandes dimensions (9 à 18 cm de long), essentiellement en calcaire ou meulière, se trouvent préférentiellement en marge de la zone de fouille, en particulier sur les bords nord-ouest et sud-est (fig. 120 : d). Elles semblent délimiter le pourtour des concentrations. Les éléments en grès, peu nombreux, sont proches de la concentration B (fig. 120 : d). Les lames et lamelles sont diffuses et ne dessinent aucune aire privilégiée, à l'image des restes osseux présents de manière assez uniforme sur l'ensemble de la zone de fouille (fig. 121 : b). Ces derniers, avec les éléments chauffés, dessinent un espace vide au sud de la concentration A.

Les deux concentrations mises en évidence pourraient correspondre à deux zones de taille différenciées, comme en attestent les nombreuses esquilles retrouvées en leur sein (fig. 121 : a). D'après la répartition catégorielle du corpus et les remontages, les deux concentrations pourraient avoir fonctionné ensemble, de manière complémentaire. Si les principaux vestiges en silex sont dédiés à la fabrication de pointes de projectile, plusieurs éléments attestent également la pratique sur place d'activités variées. La concentration B se caractérise par la présence d'une zone privilégiée de fabrication ou d'utilisation de l'outillage commun. En effet, l'analyse tracéologique, qui n'a concerné que quatorze pièces de ce locus, a permis d'observer des traces d'utilisation sur près de la moitié d'entre elles. Ainsi, plusieurs grattoirs, éclats et lamelles retouchés démontrent une utilisation dans le travail des peaux ou des tissus carnés (fig. 120 : a). Une analyse tracéologique des nombreuses lamelles brutes permettrait de préciser le spectre des activités restituées pour l'heure uniquement à travers l'outillage. La présence de plusieurs restes osseux conforte la réalisation de travaux de boucherie sur place et la récupération de certains éléments osseux en vue d'une utilisation parfois sans transformation (présence d'une canine de sanglier utilisée). Dans cette perspective, la présence d'un déchet de débitage (fragment de métatarse de cerf) localisé en marge de la zone de fouille témoigne du travail de l'os dans ce secteur. La présence d'un abraseur à rainure, dont les traces d'utilisation observées évoquent l'affûtage et l'entretien des outillages osseux, irait également dans ce sens.

Étant donné l'absence de remontages avec d'autres locus et compte tenu de l'assemblage microlithique bien défini, le locus 2 semble avoir fonctionné de manière autonome. L'analyse des restes osseux met en avant une certaine diversité des espèces chassées, et un spectre qui évoque classiquement ce qu'on connaît pour le Boréal dans le nord de la France (Bridault 1994b; 1997). Même si le sanglier domine — comme sur les autres locus —, l'assemblage faunique est plus diversifié (neuf espèces), et le renard représente la seconde espèce. Dans ces deux cas — comme pour le cerf —, au moins deux individus ont été chassés. Pour le sanglier, compte tenu de l'absence de certaines parties anatomiques, il pourrait y avoir eu une segmentation de la consommation, avec l'emport notamment des parties les plus charnues, consommées en dehors du site. Pour le renard comme pour les autres animaux à fourrure, les parties présentes (crâne, bases de pattes) pourraient évoquer la présence de peaux en cours de traitement. L'étude tracéologique des outils confirme une telle activité sur le site, avec au moins deux grattoirs ayant servi sur place au travail de la peau. L'approche fonctionnelle des armatures révèle quant à elle que deux fragments d'armatures résultent de leur utilisation en tant que projectiles et ont pu être introduits sur le site au sein de carcasses. Les différentes études réalisées évoquent une occupation de courte durée, immédiatement après la chasse,

et dédiée au traitement primaire du gibier (découpe, boucherie, travail des peaux, réalisation d'outils en matière dure animale) ainsi qu'à la réfection des armes de chasse (façonnage de microlithes). Certaines parties de carcasse ont ensuite été abandonnées (déchets), tandis que d'autres, plus charnues, ont été emportées.

Attribution chronoculturelle : une appartenance au technocomplexe Beuronien nord-occidental

D'un point de vue chronologique et en l'absence de datations radiométriques, le spectre microlithique du locus 2, relativement homogène (nombreux segments et pointes à base retouchée), évoque le premier Mésolithique du début du Boréal tel qu'il a été défini dans le nord de la France (Ducrocq 2001 ; 2009 ; Fagnart *et al.* 2008). Par comparaison avec le cadre chronologique établi en Picardie, ce locus apparaît proche des sites à segments et pointes à base retouchée du Beuronien nord-occidental, daté entre 8300 et 7600 av. n. è. (9100-8600 BP ; Ducrocq 2009). Cette attribution est en accord avec les datations radiométriques obtenues sur le site, qui placent le niveau mésolithique dans cette fourchette (fig. 6 voir page 60). Des industries comparables se retrouvent également en région Centre, notamment sur les locus 1 et 4 du site de Saint-Romain-sur-Cher (Loir-et-Cher), datés entre 8200 et 7700 av. n. è. (autour de 8800 BP ; Kildéa 2008). Leur présence est pressentie en Île-de-France, notamment dans le Val-d'Oise (Souffi 2001 ; Souffi *et al.* 2015a) et dans le nord des Yvelines (Griselin 2008 ; Souffi 2022). En Île-de-France, les sites datés sont encore rares (Souffi *et al.* 2011). Le site de Rueil-Malmaison « les Closeaux » (Hauts-de-Seine), qui correspond à la principale référence datée, a livré plusieurs occupations du premier Mésolithique (Lang 1997 ; Lang, Sicard 2008). Toutefois, les assemblages des secteurs I, II et III, datés entre 8000 et 7000 av. n. è., se caractérisent davantage par la présence de triangles scalènes étroits et allongés et de pointes à base retouchée inverse (à deux bords abattus). Les segments y sont quasi absents.

Les occupations sud : haltes successives ou campement du premier Mésolithique ?

Ces secteurs d'occupations, correspondant aux locus 1, 5 et 6, sont reliées par un remontage de trois fragments d'une même plaquette polie (fig. 17 voir page 57 ; fig. 85 : a voir page 149). Malheureusement, aucun remontage de silex taillés n'a permis de confirmer une possible contemporanéité, et les restes osseux ne mettent pas non plus en évidence une éventuelle complémentarité anatomique. Les assemblages microlithiques des locus 1 et 5 sont toutefois très comparables et attribuables au premier Mésolithique.

Le locus 1

Le locus 1 se situe dans la moitié sud et le long de la limite est de l'emprise (fig. 122). Une partie du quart nord-ouest de ce locus a été perturbée par un chablis, au moins dans les vingt premiers centimètres du niveau. Compte tenu du temps imparti à la phase de terrain, ce locus a été fouillé par quarts

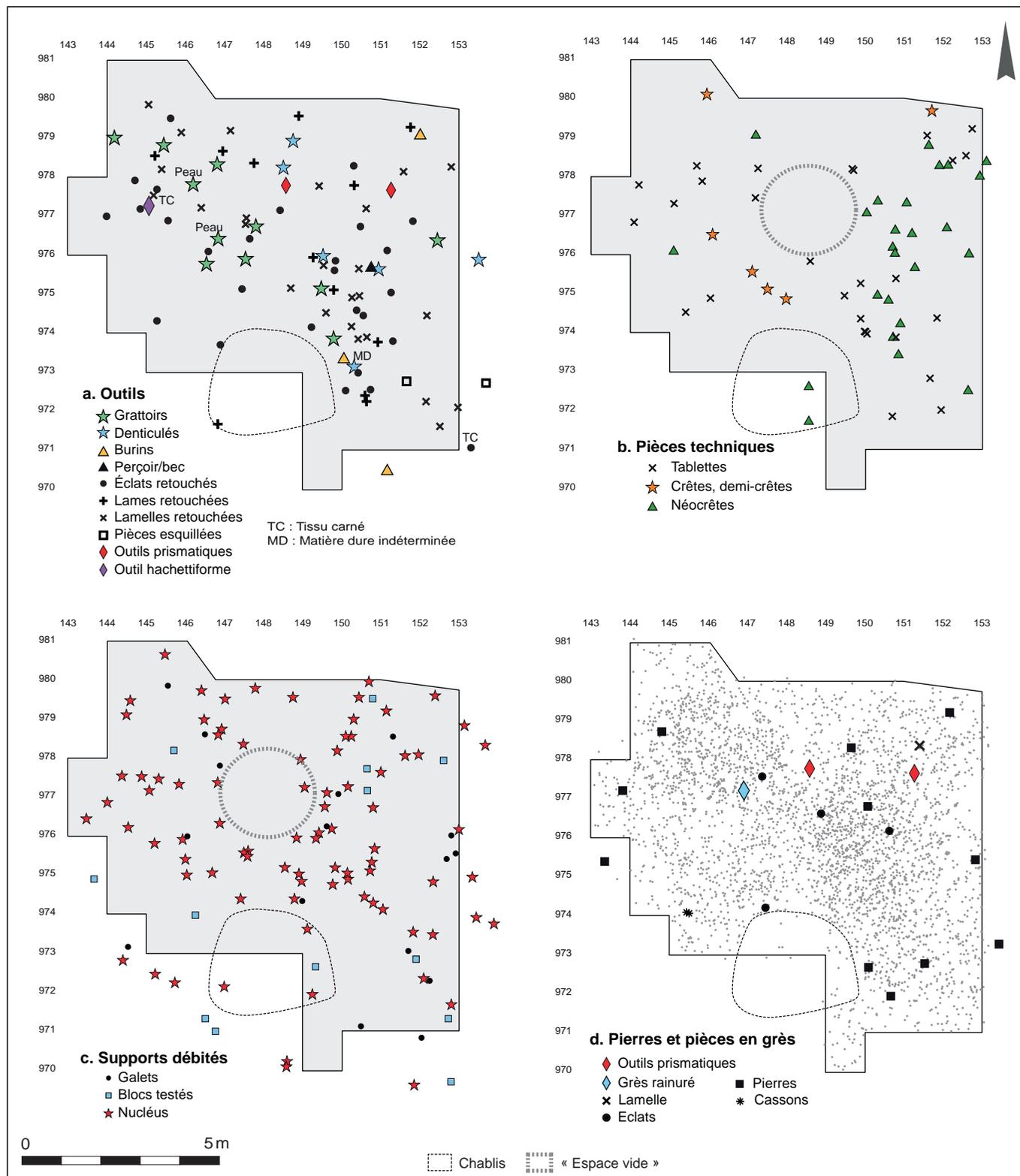


Fig. 120. Répartition catégorielle des vestiges du locus 2 : a. outils ; b. pièces techniques ; c. supports débités ; d. pierres et pièces en grès (B. Souffi, Inrap).

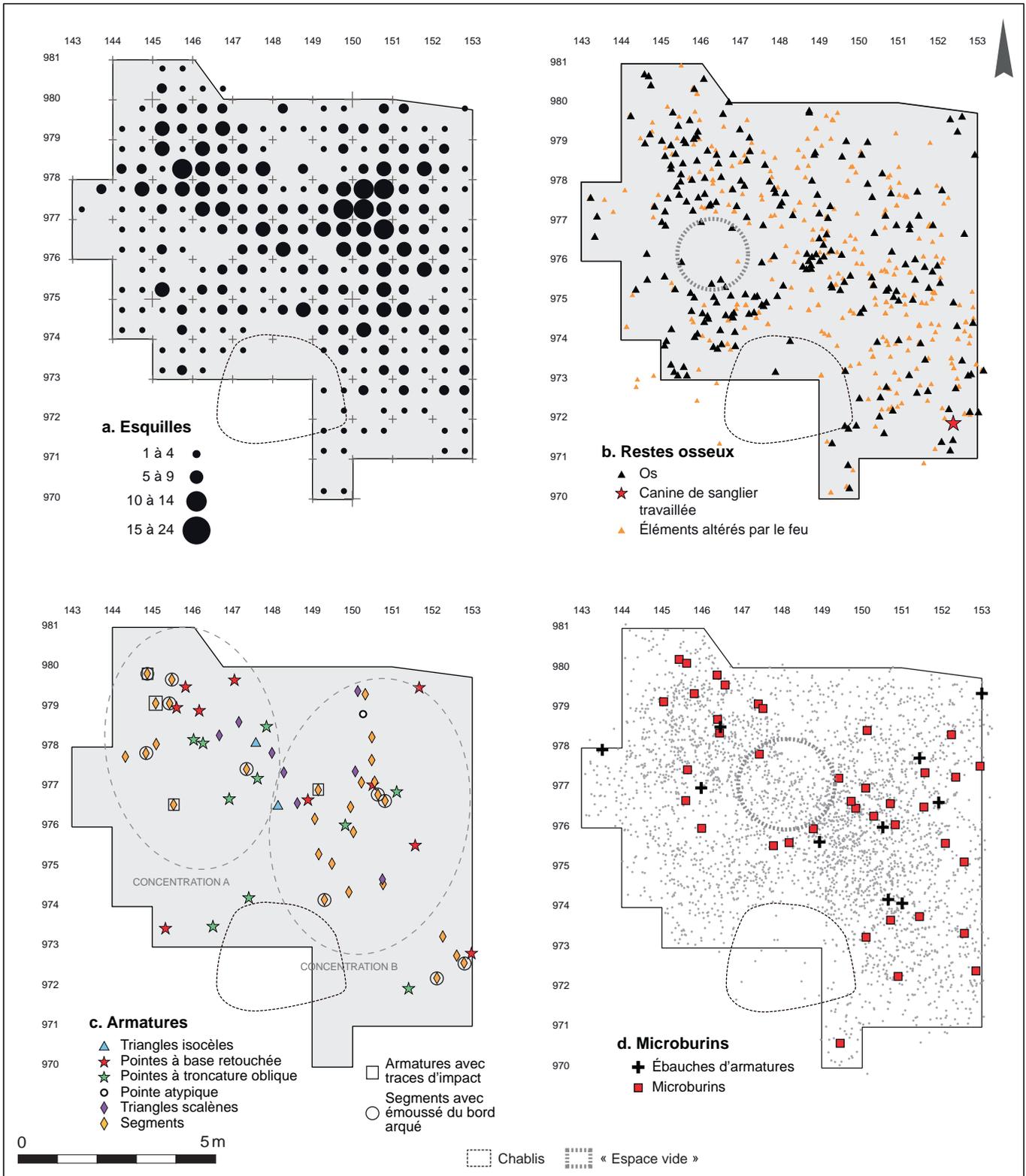


Fig. 121. Répartition catégorielle des vestiges du locus 2 : a. esquilles ; b. restes osseux ; c. armatures ; d. microburins (B. Souffi, Inrap).

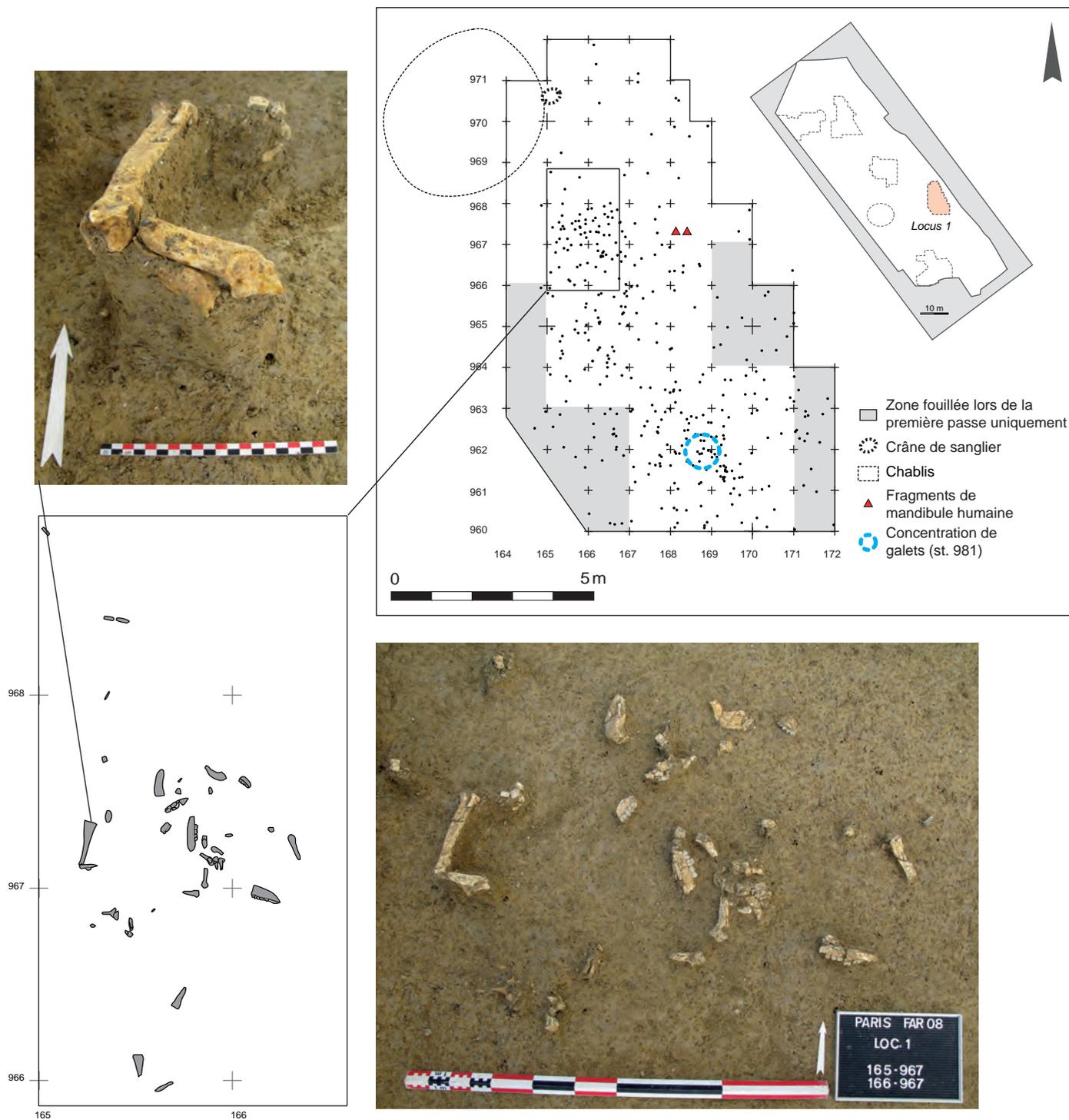


Fig. 122. Répartition spatiale des vestiges du locus 1 côtés en trois dimensions et détails en plan de la zone de rejets fauniques avec éléments en connexion (B. Souffi, C. Leduc, Inrap ; A. Bridault, CNRS).

de mètres carrés, après une première passe topographiée en trois dimensions, certains mètres carrés peu denses n'ayant fait l'objet que d'une seule passe (fig. 122 : plan). La topographie n'a donc pas pu être appréhendée aussi précisément que sur les autres locus. Au total, 5 538 pièces ont été récoltées (esquilles comprises) sur près de 72 m² et 30 centimètres d'épaisseur environ. Ce locus 1 se caractérise par la présence d'une zone de rejet privilégiée de restes fauniques parfois en connexion, correspondant essentiellement à des parties peu charnues de sanglier (crâne et bas de pattes). On note également la présence singulière de deux restes humains (une diaphyse fémorale et une mandibule). La présence de connexions anatomiques au sein des restes fauniques ainsi que celle de 70 raccords et remontages plaident pour une bonne conservation du niveau. Les restes osseux, associés à un travail de la peau bien représenté, et un nombre important d'outils du fonds commun (58 % de l'outillage) font de ce locus une halte dédiée au traitement du gibier après la chasse. Les activités de taille sont quant à elles principalement axées sur la fabrication d'armatures de projectile microlithique dominées par les triangles scalènes, pointes à base retouchée et segments.

Données quantitatives

Le locus 1 a livré 5 538 pièces, dont 1 573 esquilles lithiques (28,4 % du corpus). Ces vestiges, principalement lithiques, correspondent essentiellement à des déchets de taille du silex (3 457 pièces). La proportion de restes osseux est toutefois la plus élevée du site (12,1 %). Ceux-ci appartiennent en grande majorité au sanglier et dans une moindre mesure au cerf. Les autres vestiges correspondent à quelques pierres et matières colorantes, qui représentent moins de 1 % du mobilier hors esquilles (tabl. 6 voir page 60). Quelques éléments en grès ont également été identifiés, mais ne constituent que 0,4 % de l'ensemble du matériel. On compte deux fragments d'outils prismatiques (fig. 65 voir page 118) et un abraseur à rainure (fig. 84 : a voir page 145), ainsi que quelques éclats. En dehors de ces pièces en grès, les macrolithes sont peu nombreux. Le locus 1 se distingue tout de même par la présence d'un remontage entre sept fragments d'une même enclume calcaire. L'outillage en silex, en dehors des macrolithes, représente 4,4 % des vestiges hors esquilles. Les outils du fonds commun (n : 96) dominent légèrement les armatures (n : 81). Cependant, 65 % de l'outillage (armatures et outils communs confondus) est façonné sur des lamelles, démontrant l'objectif lamellaire de la production lithique. Il s'agit d'un des taux les plus importants, les autres se situant autour de 50-55 %. Les nucléus confirment largement cette orientation lamellaire puisque près de 92 % ont des négatifs étroits et allongés. Ainsi, les éclats, malgré leur taux de représentativité de 60 %, sont à considérer comme des déchets liés aux phases de mise en forme et d'entretien de la production lamellaire. Ce constat est confirmé par la quotité des éclats modifiés en outils, qui ne représente que 21,4 % du total, ainsi que par une majorité d'éléments non retouchés corticaux ou semi-corticaux (57 %). En revanche, le taux important de supports non corticaux au sein des lamelles (62,8 %) confirme l'intention lamellaire du débitage.

Les armatures

Les 69 armatures du locus 1 sont relativement diversifiées sur le plan typologique puisque six catégories ont été identifiées (tabl. 21). Il faut noter la présence particulière de cinq petites bitroncatures, dont certaines peuvent faire penser à des trapèzes (fig. 123 : n° 36 et 37). Les triangles scalènes dominent avec un taux

de 28 % et sont suivis par les pointes à base retouchée (22 %) et les segments (19,1 % ; tabl. 21). Les dix-neuf triangles scalènes (fig. 123 : n° 18 à 31), tous entiers, sont de petits gabarits. La moitié présentent des longueurs comprises entre 1 et 1,5 cm, pour des largeurs allant de 0,6 à 0,7 cm et des épaisseurs de 0,2 à 0,25 cm. Les quinze pointes à base retouchée (fig. 123 : n° 1 à 11) sont de forme triangulaire, le plus souvent symétrique. La base de ces pointes est majoritairement rectiligne et concave dans cinq cas. Elle est la plupart du temps réalisée par retouche directe (n : 10) et inverse pour cinq exemplaires. Les longueurs des exemplaires entiers sont comprises entre 1,3 et 2,3 cm pour des largeurs allant généralement de 0,6 à 1 cm, et des épaisseurs majoritairement comprises entre 0,2 et 0,3 cm. Les treize segments (fig. 123 : n° 12 à 16) sont en majorité de forme asymétrique (n : 7) ou fragmentés (n : 5). Ils sont également peu standardisés concernant leurs dimensions. Les longueurs des exemplaires entiers sont comprises entre 1,2 et 2,7 cm, pour des largeurs majoritairement comprises entre 0,5 et 0,7 cm et des épaisseurs de 0,2 à 0,25 cm. Cinq pointes à troncature oblique ont été identifiées. La réalisation de la troncature en partie distale du support les rend atypiques comparée aux exemplaires classiquement connus. Tous ces exemplaires, entiers, présentent des longueurs comprises entre 1,5 et 2 cm, pour des largeurs comprises entre 0,5 et 1,3 cm et des épaisseurs de 1,5 à 2 cm. La présence de deux isocèles est à modérer, car il pourrait s'agir tout autant d'un mauvais segment pour l'un que d'un scalène raté pour l'autre (fig. 123 : n° 17). Parmi les dix fragments indéterminés, la majorité correspondent à des pointes (n : 5) et un seul à une base. Les quatre autres sont des fragments mésiaux. D'une manière générale, les armatures du locus 1 présentent un taux de fracturation peu élevé (24,5 %), comparable à celui du locus 2. L'analyse tracéologique a démontré un faible taux d'utilisation puisque seulement deux triangles scalènes portent des traces d'impact (3 % des armatures). Il s'agit du plus faible taux du site, le locus 3 présentant le plus fort taux d'impact. Or la plupart des armatures du locus 1 (triangles et segments) constituent des types généralement emmanchés en barbelure et donc davantage soumis à une fragmentation. Une bonne partie des armatures du locus 1 pourraient être de ce fait considérées comme des exemplaires de réserve ou des éléments ratés ne répondant pas aux critères.

La majorité des armatures (61 %) sont latéralisées à gauche, en particulier les triangles scalènes. Cependant, les armatures dextres restent relativement bien représentées (39 %), notamment par les segments asymétriques et les pointes à troncature oblique. La latéralisation senestre préférentielle est à rapprocher des microburins, pour lesquels l'encoche est majoritairement latéralisée à droite (70 % ; fig. 124). Outre la présence de 57 microburins (1,4 % du corpus), l'utilisation de cette technique pour le façonnage et le dégagement d'une pointe est également attestée par la présence sur 16 % des armatures (essentiellement les segments et bitroncatures, mais jamais les scalènes) d'un négatif partiel de piquant-trièdre. Dans la majorité des cas (63 %) et conformément aux microburins—essentiellement proximaux (68,5 %)—, les armatures présentent une pointe localisée dans la partie proximale du support.

| | Entiers | Fragments | Total en nombre | % |
|------------------------------|---------|-----------|-----------------|------|
| Pointes à troncature oblique | 5 | 0 | 5 | 7,2 |
| Pointes à base retouchée | 13 | 2 | 15 | 21,7 |
| Segments | 8 | 5 | 13 | 18,8 |
| Scalènes | 19 | 0 | 19 | 27,5 |
| Isocèles | 2 | 0 | 2 | 3 |
| Bitroncatures | 5 | 0 | 5 | 7,2 |
| Fragments ind. | | 10 | 10 | 14,5 |
| Total | 52 | 17 | 69 | |
| Pourcentages | 75,5 % | 24,5 % | | |
| Ebauches | 10 | 3 | 13 | |

Tabl. 21. Décompte typologique des armatures du locus 1.

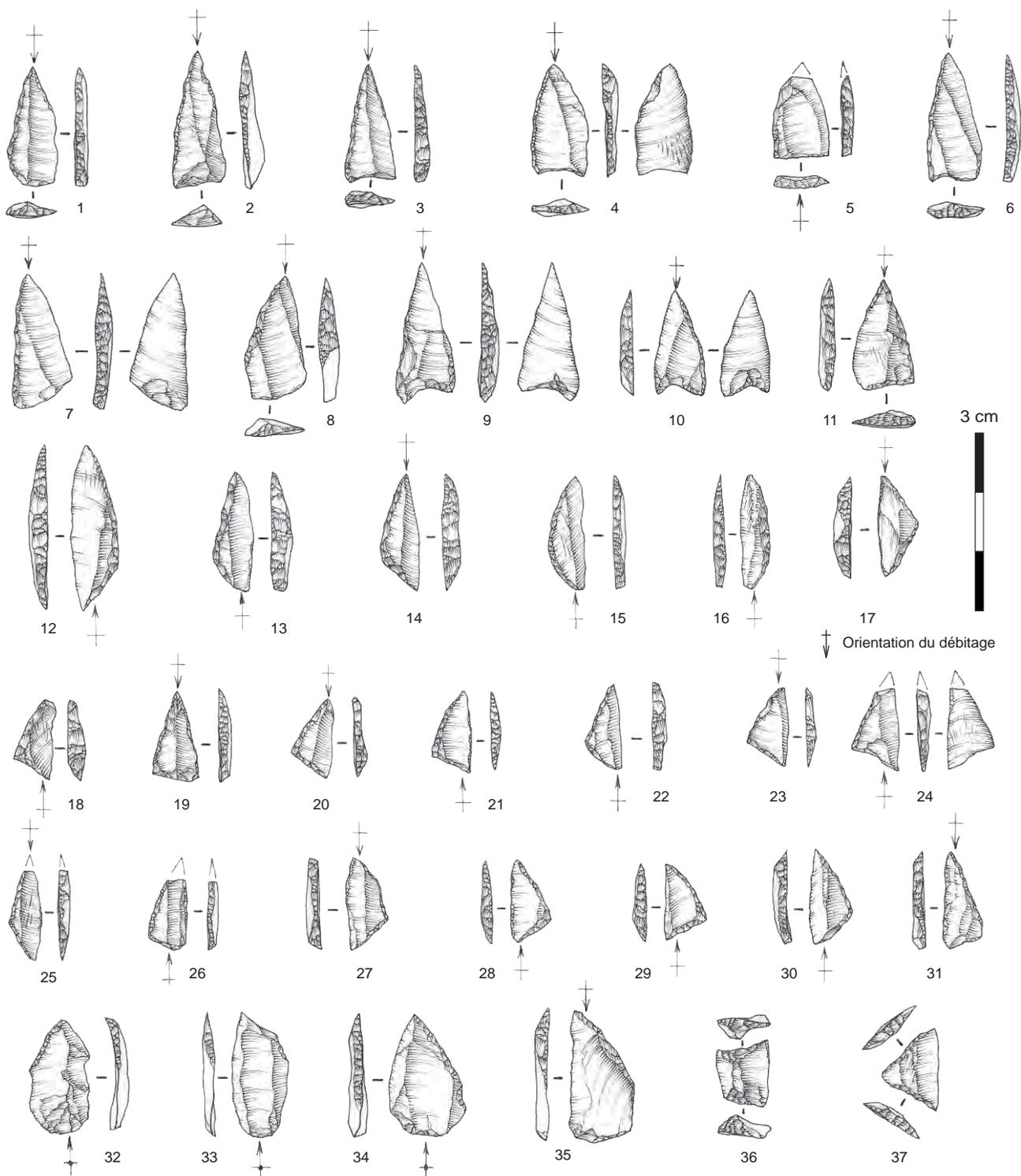


Fig. 123. Armatures du locus 1: n° 1 à 11: pointes à base retouchée; n° 12 à 16: segments; n° 17: triangle isocèle; n° 18 à 31: triangles scalènes; n° 32 à 35: pointes à troncature oblique proximales; n° 36 et 37: bitroncatures (É. Boitard-Bidaut, Inrap).

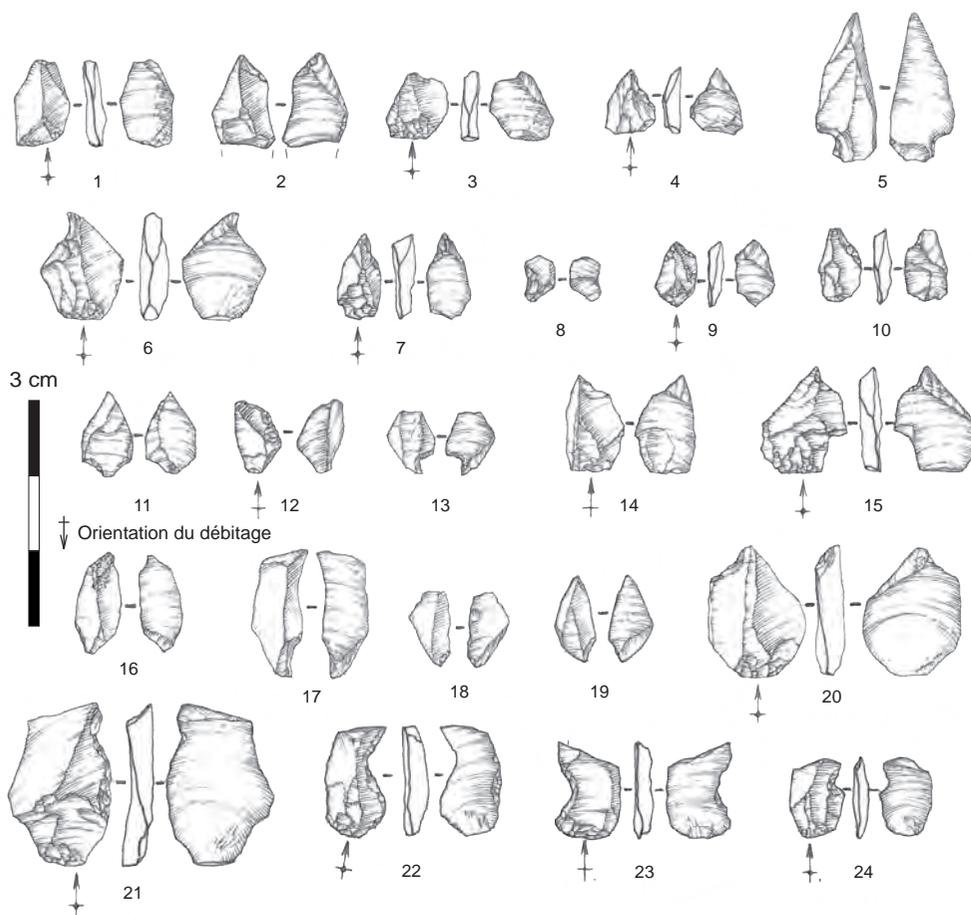


Fig. 124. Microburins du locus 1
(É. Boitard-Bidaut, Inrap).

L'ensemble des armatures et des microburins ainsi que les onze ébauches témoignent de l'emploi de lamelles comme supports d'armatures. Les ébauches d'armature évoquent l'emploi de supports semi-réguliers aux bords fréquemment parallèles, avec des négatifs d'enlèvement allongés en face supérieure, et aux extrémités pointues. Leurs longueurs attestent l'usage de supports allant de 2,3 à 3,6 cm de long, la majorité tournant autour de 3,5 cm, pour des largeurs variées de 0,4 à 1,5 cm. Les triangles scalènes et segments se distinguent par leurs dimensions, notamment des pointes à base retouchée et des bitroncatures, plus épaisses (majoritairement supérieures à 0,25 cm). Les ébauches et microburins présentent à ce titre des épaisseurs variées, comprenant un premier ensemble compris entre 0,2 et 0,25 cm et un second entre 0,3 et 0,35 cm. Le premier paraît en adéquation avec les pointes à troncature oblique, les segments et scalènes, tandis que le second ensemble coïncide avec certaines pointes à base retouchée et bitroncatures. Toutefois, il n'est pas possible pour l'heure de savoir s'il existe une production lamellaire différenciée selon le type d'armature souhaitée ou bien s'il s'agit simplement d'une sélection distincte réalisée *a posteriori* au sein de la production.

L'outillage du fonds commun en silex

Les 96 outils du fonds commun en silex (58 % de l'outillage) sont largement dominés par les produits retouchés, à près de 95 % (tabl. 22). Les grattoirs et denticulés ne comptent que deux exemplaires chacun, tandis qu'un seul per-

| | Entiers | Fragments | Total en nombre | % |
|---------------------|-----------|-----------|-----------------|------|
| Grattoirs | 2 | | 2 | 2 |
| Denticulés | 2 | | 2 | 2 |
| Burins | 0 | | 0 | 0 |
| Eclats retouchés | 24 | 9 | 33 | 34,4 |
| Lames retouchées | 11 | 9 | 20 | 21 |
| Lamelles retouchées | 20 | 18 | 38 | 39,6 |
| Perçoir/Bec | 1 | | 1 | 1 |
| Total | 60 | 36 | 96 | |
| | 62,5 % | 37,5 % | | |

Tabl. 22. Décompte typologique des outils du fonds commun en silex du locus 1.

goir ou bec a été identifié. Ces outils sont majoritairement réalisés sur des produits lamino-lamellaires. Les lamelles retouchées, quant à elles, dominent (39,6 %) avec les éclats (34,4 %). Les 38 lamelles retouchées sont principalement entières et non corticales (fig. 125 : n° 1 et 2). Deux lamelles à encoche et cinq lamelles tronquées en partie distale se distinguent. Les largeurs font état d'une sélection portant sur des supports larges, variant de 0,6 à 1,5 cm, la majorité étant comprise entre 1,1 et 1,2 cm. La retouche présente une localisation variée, mais elle est préférentiellement située sur un des bords, moins fréquemment sur les deux bords ou en partie distale, et rarement en partie proximale. Les 33 éclats retouchés sont majoritairement entiers et ont principalement été réalisés sur des supports non corticaux (fig. 125 : n° 5 à 7). Ils présentent des morphologies hétérogènes, avec des largeurs allant de 1 à 4,5 cm pour des longueurs comprises entre 1,5 et 7 cm environ. Toutefois, les supports peu épais semblent avoir été privilégiés puisque quinze exemplaires sont compris entre 0,2 et 0,35 cm. La retouche affecte le plus souvent la partie distale et moins fréquemment un des bords ou la partie proximale. Elle est généralement directe, courte et semi-abrupte, plus rarement abrupte. Seulement quatre pièces ont une retouche inverse semi-abrupte ou rasante. Les vingt lames retouchées, majoritairement entières, sont pour moitié réalisées sur des supports semi-corticaux (fig. 125 : n° 3 et 4). Concernant les dimensions, conformément au débitage lamellaire quasi exclusif dans ce locus, les supports correspondent à de petites lames. Les longueurs des produits entiers sont comprises entre 3,3 et 5 cm. Les largeurs varient de 1,1 à 2,3 cm, la majorité se situant entre 1,3 et 1,4 cm. Les épaisseurs quant à elles font état de supports relativement peu épais (entre 0,3 cm et 1 cm), avec une majorité entre 0,4 et 0,5 cm. La retouche affecte généralement un des bords et plus rarement les deux, la partie distale ou la partie proximale. Deux exemplaires correspondent à des lames tronquées en partie distale et deux autres à des lames encochées sur un des bords. La retouche est généralement directe, courte et semi-abrupte. Deux exemplaires présentent toutefois une retouche inverse. Les deux grattoirs sur éclat, avec leur front semi-circulaire irrégulier, sont atypiques (fig. 125 : n° 8 et 9). Les deux denticulés, réalisés sur des éclats semi-corticaux épais, présentent des morphologies comparables (fig. 125 : n° 11). Dans les deux cas, la retouche affecte les parties distales. Le perçoir ou bec correspond à un produit laminaire de mise en forme, dont la partie proximale est aménagée en pointe, mais semble inachevé (fig. 125 : n° 10). Les burins comme les pièces esquillées sont quant à eux totalement absents. Le locus 1 a livré également plusieurs outils macrolithiques, dont sept fragments d'une même enclume en calcaire, quatre fragments de plaquettes polies en grès (fig. 85 : a voir page 149), un abraseur à rainure (fig. 84 : a voir page 145) et deux outils prismatiques en grès (fig. 65 voir page 118).

Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire

Sur le locus 1, l'objectif lamellaire de la production en silex est clairement annoncé par les 65 % d'outils fabriqués sur lamelles et les 91,7 % de nucléus présentant des négatifs lamellaires. Par ailleurs, les lamelles restées brutes sont nombreuses (12,1 % des vestiges) et très fréquemment non corticales (63 % ; fig. 126). Elles semblent ainsi issues principalement d'une phase de production ou d'entretien. Les produits lamino-lamellaires non corticaux et entiers appa-

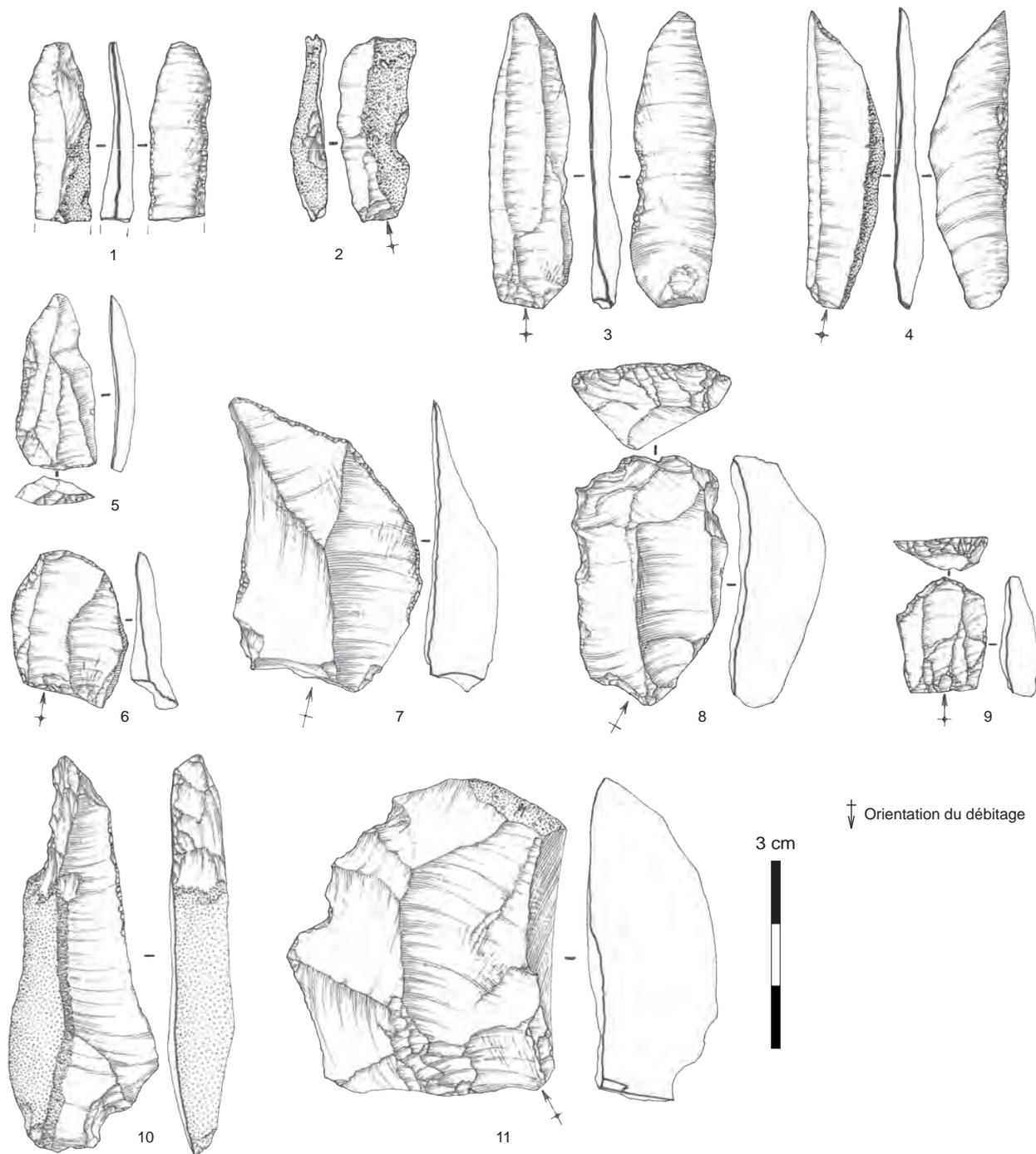
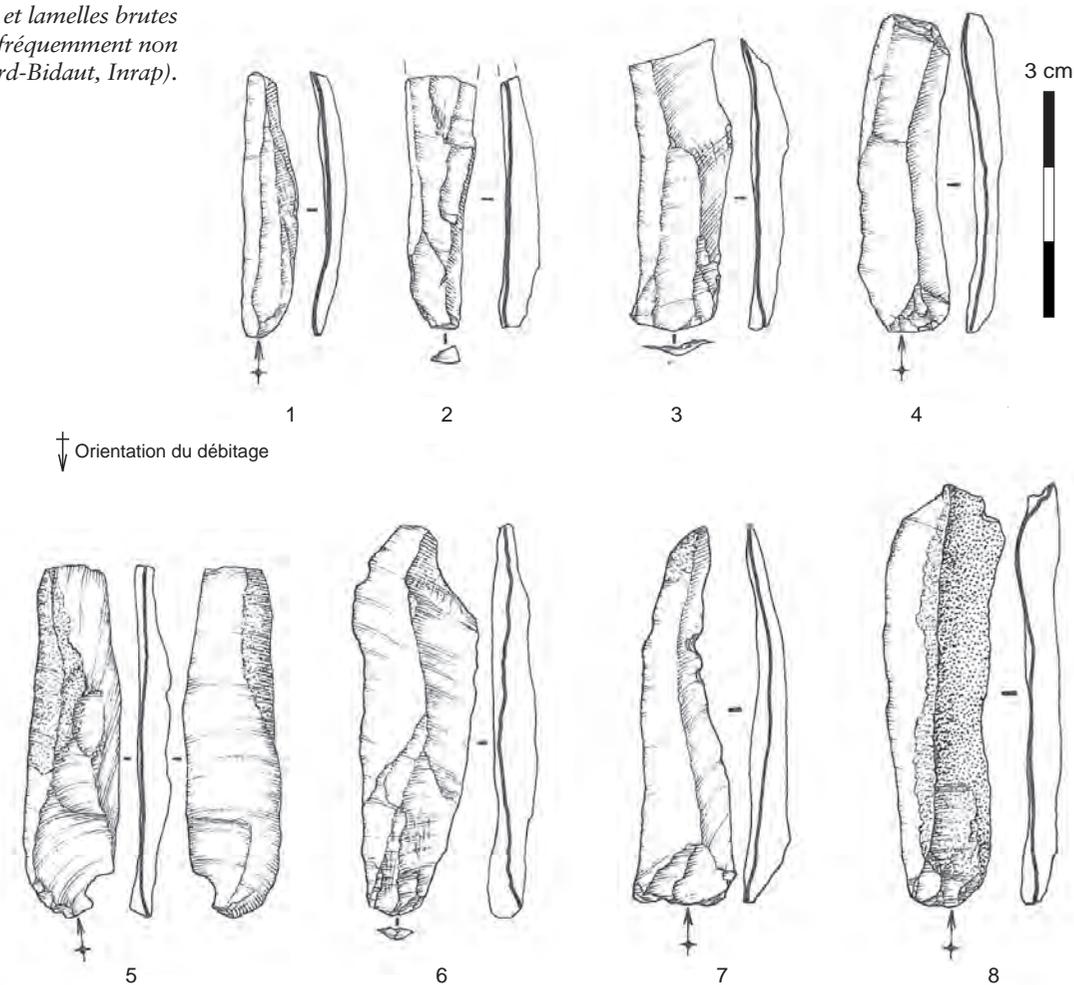


Fig. 125. Outils du fonds commun du locus 1 : n°1 et 2 : lamelles retouchées; n°3 et 4 : lames retouchées; n°5 à 7 : éclats retouchés; n°8 et 9 : grattoirs; n°10 : bec; n°11 : denticulé (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

Fig.126. Lames et lamelles brutes du locus 1, très fréquemment non corticales (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

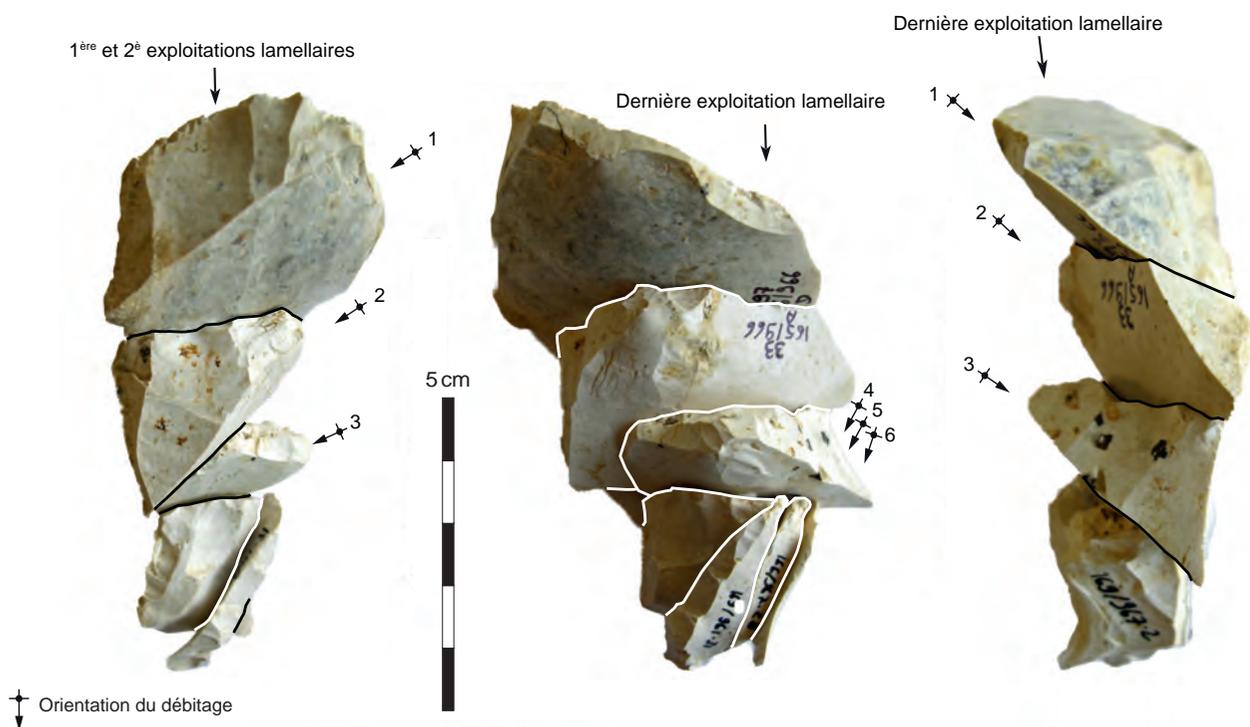


raissent relativement étroits (entre 0,5 et 1 cm de large), à l'image des ébauches d'armature, fréquemment comprises entre 0,7 et 0,8 cm. Cependant, ces dernières semblent légèrement plus longues (2,3 à 3,6 cm) que les lamelles entières, dont 54,8 % sont comprises entre 2 et 3 cm de long. Ces longueurs paraissent toutefois analogues à celles des lamelles retouchées de l'outillage commun. On note également un taux important de fracturation des lamelles (65,1 %), vraisemblablement au débitage, pouvant expliquer en partie leur abandon. Les lames sont quasi absentes et correspondent plus vraisemblablement à de courtes lames puisqu'elles ne dépassent pas les 5 centimètres. Ainsi, elles semblent s'inscrire d'après leur morphologie (lamelles larges) dans la chaîne opératoire lamellaire comme des sous-produits de mise en forme ou d'entretien. Les éclats, majoritairement semi-corticaux ou corticaux, résultent également d'une phase de mise en forme ou d'entretien.

Les modalités de production mises en œuvre

À l'image des autres locus, les volumes débités sur le locus 1 sont quasi exclusivement des galets de silex secondaire au cortex plus ou moins roulé, et de petits gabarits, entre 5 et 8 centimètres de long. Parallèlement, un remontage en silex tertiaire a permis de reconstituer un volume d'au moins 7,9 cm de long pour 6,2 cm de large (fig. 127 : a). Ce bloc devait être encore plus volumi-

a. Rem 190



b. Rem 225



Fig. 127. Remontages du locus 1: a. remontage 190: bloc en silex tertiaire suggérant un volume plus important au départ, intégrant un débitage laminaire au départ puis lamellaire; b. remontage 225: bloc gélif reconstitué de grandes dimensions (B. Souffi, Inrap).

neux, car le remontage n'a permis de reconstituer que l'initialisation du débitage et le ravivage du plan de frappe, la mise en forme ayant probablement été réalisée en dehors du site. Trois autres remontages (fig. 127 : b.) relatent également l'utilisation de blocs gélifs plus volumineux, d'au moins 8 à 12 centimètres. Les nucléus sont de petits volumes, les pièces inférieures à 4 centimètres étant majoritaires à près de 76,1 %, et ne semblent pas avoir été très productifs puisqu'un fort nombre présentent des surfaces corticales plus ou moins importantes en fin de débitage (fig. 128). Outre l'emploi de galets, sept nucléus ont été réalisés sur éclats épais. Toutefois, cette pratique reste marginale. Plusieurs cassons ont également pu être débités ponctuellement.

Conformément aux autres locus et, plus généralement, aux débitages lamellaires du premier Mésolithique, la sélection des blocs intègre ici certains critères permettant de réduire les procédés de mise en forme par le choix de volumes naturellement « préformés » (fig. 129 : a). La présence de dix lamelles entièrement corticales (37 %), mais aussi d'éclats laminaires, témoignerait ainsi de l'ouverture directe, sans aménagement préalable, de la table lamellaire au niveau de convexités naturelles (fig. 128 : n°1). L'ouverture du plan de frappe semble résulter du détachement d'un unique éclat d'entame (fig. 129 : a) ou d'une série d'éclats corticaux et semi-corticaux, à partir d'une angulation naturelle (fig. 129 : b). Au sein des vestiges, ce type d'éclats est effectivement bien attesté. D'après les remontages et certains blocs abandonnés prématurément, la table semble installée quasi systématiquement dans la partie la plus étroite (fig. 128 : n°1), le plus souvent parallèlement à l'axe d'allongement du volume (fig. 129 : a et b) et plus rarement transversalement, dès lors que la longueur le permet (fig. 129 : c). Ce choix est également perceptible à travers les nucléus sur éclat, qui sont essentiellement de type burinant, le débitage se faisant sur la tranche de l'éclat-support (fig. 128 : n°3).

Contrairement au locus 2, le locus 1 a livré un nombre important (44,6 %) de nucléus à exploitations multiples. Parmi elles, les exemplaires à deux plans de frappe dominant (32,3 %), et ces derniers sont opposés dans 88 % des cas. Les exploitations perpendiculaires sont quant à elles peu nombreuses et ne représentent que 12 % des cas (fig. 128 : n°4). Ce mode de gestion se fait toujours de manière successive et unipolaire. Le second plan de frappe est généralement mis en place après une première phase d'exploitation. Les nucléus à un seul plan de frappe sont dominants, mais seulement à hauteur de 55,4 %. Dans tous les cas, les plans de frappe sont systématiquement lisses et obliques.

L'étape de production lamellaire à proprement parler s'est déroulée de manière plutôt resserrée, conformément à l'implantation originelle de la table implantée dans la partie la plus étroite. Le maintien du cintre est parfois assuré par le détachement d'éclats plus ou moins allongés au niveau des flancs et débités à partir du plan de frappe principal, parallèlement à l'axe de débitage (fig. 127 : a). Plusieurs néocrêtes semblent favoriser l'envahissement des flancs, soit pour une phase de production (fig. 127 : a) soit pour un simple recintrage. La réfection du plan de frappe a pu faire appel au détachement d'une tablette d'avivage, comme l'attestent 28 pièces caractéristiques et un remontage relatant le détachement de trois tablettes successives à partir d'un flanc (fig. 127 : a). Les réorientations du débitage participent également à cet entretien des convexités. Toutefois, les vestiges directs d'une telle pratique comme la présence de négatifs d'enlèvement sur le bord de plan de frappe sont rares. Seules deux lamelles épaisses possédant des enlèvements transversaux unilatéralement pourraient témoigner de cette pratique. L'abandon des nucléus est fréquemment lié à un mauvais entretien de la carène entraînant de nombreux réfléchissements

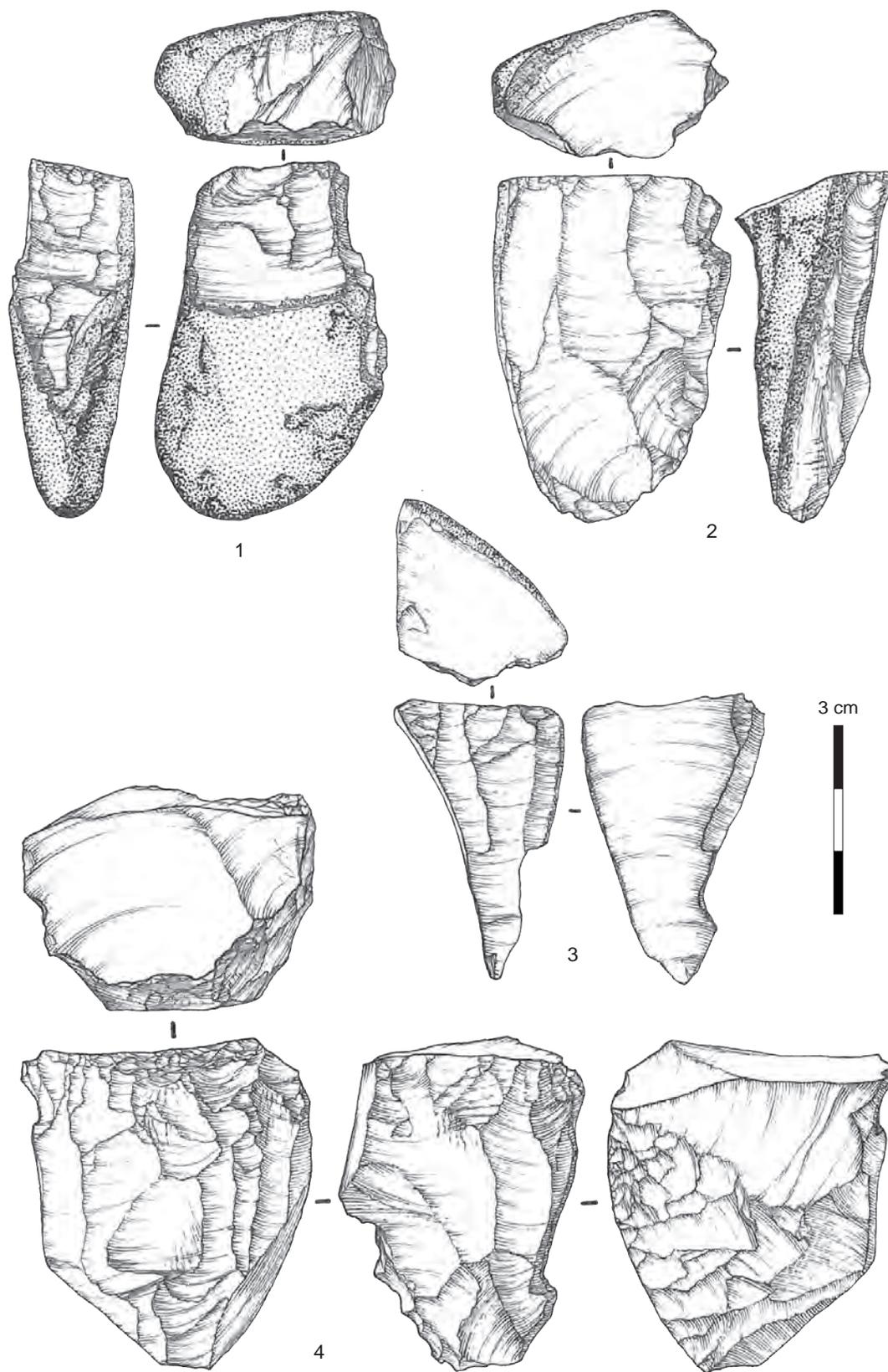


Fig. 128. Nucléus lamellaires du locus 1 (B. Souffi, Inrap).

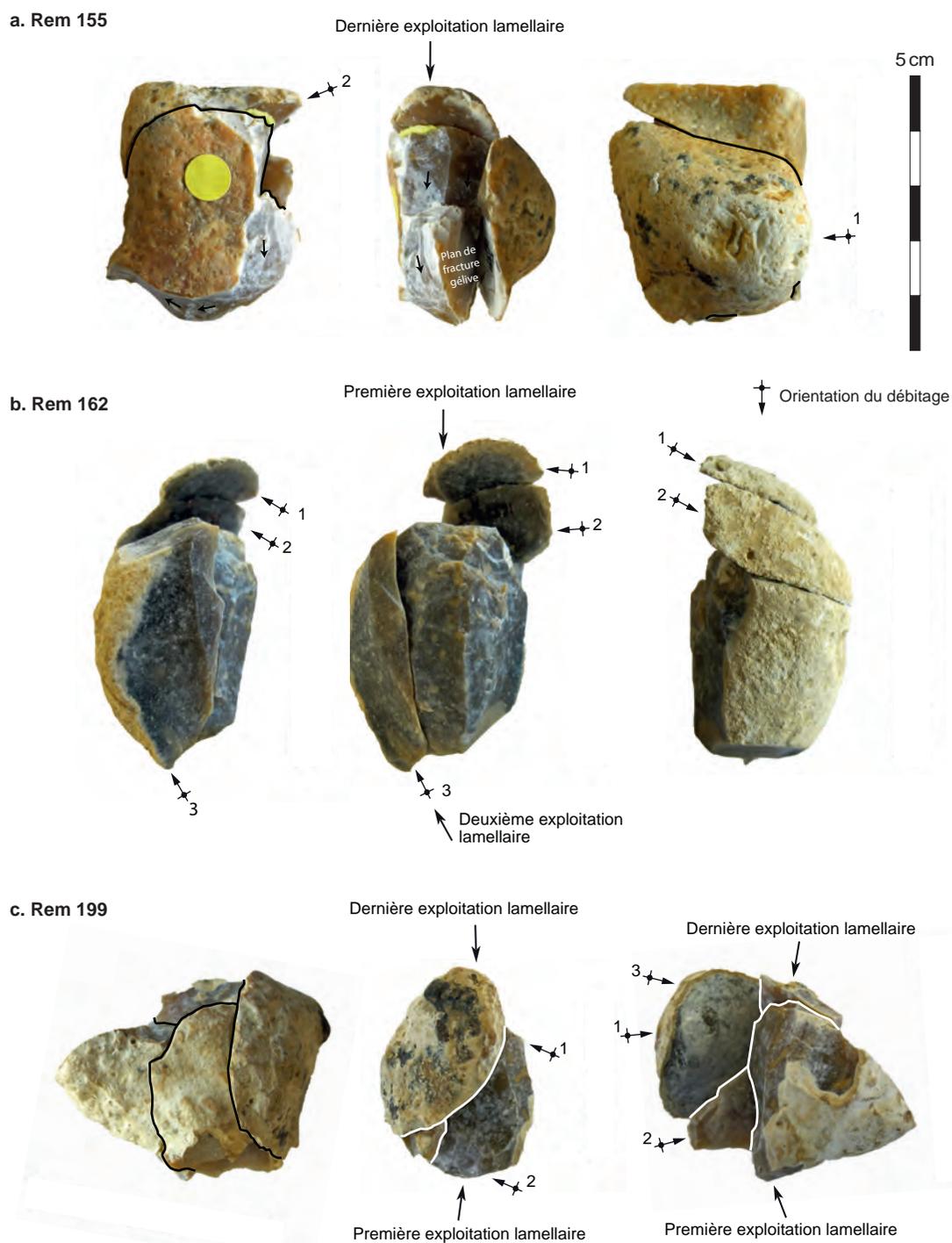


Fig. 129. Remontages du locus 1 : a. remontage 155 : ouverture du plan de frappe à l'aide d'un unique éclat d'entame ; b. remontage 162 : ouverture du plan de frappe à partir d'une série d'éclats corticaux et semi-corticaux ; c. remontage 199 : table installée transversalement à l'axe d'allongement du volume (B. Souffi, Inrap).

(35,5 %). La taille trop réduite de certains nucléus est également à l'origine de leur abandon dans 15 % des cas.

Les vestiges liés à la mise en forme évoquent une technique de percussion légèrement différente de la phase de production. Les talons des éclats corticaux et semi-corticaux sont majoritairement épais et quasiment jamais préparés. Ils évoquent ainsi une percussion directe plutôt à la pierre dure. Concernant la phase de production, les talons des lamelles entières et des fragments proximaux non corticaux, millimétriques ou punctiformes et quasi systématiquement abrasés, évoquent une percussion directe à la pierre tendre selon une version tangentielle. Les bords de frappe des nucléus, à l'image des talons, sont également fréquemment abrasés.

Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle

Le locus 1 se présente sous la forme d'une seule concentration. Le sondage D réalisé au nord du locus (fig. 4 voir page 19) a permis de confirmer l'extension de l'occupation dans ce secteur, au moins jusqu'à la bande des Y973, bien que la partie nord de la zone fouillée soit moyennement dense. Le sud de la zone de fouille est peu dense, mais se caractérise par la présence d'une concentration de galets non débités (fig. 130 : a). Compte tenu des modalités d'intervention, la répartition catégorielle des vestiges a été réalisée par quart de mètres carrés pour l'ensemble du corpus. Une zone de densité maximale de vestiges lithiques se distingue au niveau de la zone de rejet faunique (m² 165-166/967 et 165-166/966; fig. 130 : a). Ce secteur réunit également de nombreuses esquilles, microburins et lamelles matérialisant un probable poste de taille préférentiel (production de lamelles et façonnage d'armatures) ou bien à une zone de rejet privilégiée. Étant donné le nombre de vestiges et l'homogénéité typotechnologique de l'outillage en silex, l'ensemble du corpus du locus 1 semble provenir d'un seul et même moment d'occupation.

Au sein du locus 1, aucun foyer n'a été identifié, et les éléments altérés par le feu (6 % des vestiges hors esquilles), disparates, ne mettent en évidence aucune aire de chauffe préférentielle. Cependant, ce locus semble s'organiser autour de deux zones spécifiques : la concentration principale, et une zone au sud liée à la présence d'un amas de galets bruts. La présence de plusieurs raccords ou remontages, pouvant aller jusqu'à 6 à 8 mètres, laisse envisager une complémentarité entre les deux secteurs (fig. 130 : a). Une aire de rejet de restes de faune a été mise en évidence dans la partie occidentale de la concentration principale. Elle réunit plusieurs parties anatomiques peu charnues, parfois en connexion (fig. 122). L'analyse archéozoologique révèle en effet la réalisation sur ce locus d'un traitement partiel des carcasses, entraînant des activités potentielles de découpe. L'étude tracéologique menée sur quelques outils révèle également la réalisation sur place du travail de la peau. Ces objets (bec, lamelle et éclat retouchés), à l'image de l'ensemble des outils communs, ont une distribution essentiellement périphérique à la zone de rejet des restes fauniques (fig. 130 : d). Celle-ci a toutefois livré quelques éléments, notamment une lame et une lamelle retouchée ayant servi au travail de la peau. Si la majorité des armatures ont une position périphérique, à l'est de la zone de rejet faunique (fig. 130 : b), les microburins ainsi que les segments sont plutôt concentrés au sein de cette dernière (fig. 130 : c). L'étude tracéologique des armatures révèle cependant un faible taux d'impact, à l'exception de deux triangles. L'hypothèse que les armatures associées aux restes fauniques aient été ramenées au sein des carcasses est donc à nuancer. Elles pourraient aussi correspondre à des pièces ratées abandon-

nées sur le lieu de fabrication, associées à de nombreuses esquilles (fig. 131 : d). À l'image des outils du fonds commun et des armatures, les outils en grès et en calcaire ainsi que les éléments d'industrie osseuse se dispersent en périphérie de la zone de rejets faunique (fig. 131 : c). Les éléments d'industrie osseuse se situent principalement au nord-est, tandis que les éléments en grès et en calcaire se trouvent davantage au sud et au nord-ouest. Ils pourraient ainsi matérialiser des zones d'activités spécifiques. Les nucléus, blocs testés et cassons se trouvent eux aussi majoritairement en dehors de la zone de rejet faunique, principalement au nord et au nord-est (fig. 131 : a et b). Certains cassons situés dans la partie sud sont directement liés à la concentration de galets bruts (st. 981 ; fig. 131 : a). Ainsi, la concentration principale de vestiges comprend un secteur à l'ouest composé principalement de restes fauniques parfois en connexion, de nombreuses esquilles, de microburins et de lamelles brutes (fig. 131 : d) et un secteur au nord-est qui rassemble également de nombreuses esquilles et lamelles brutes, mais aussi la majorité des nucléus, outils du fonds commun et armatures. Dans le secteur occidental, la présence de microburins, d'esquilles, de lamelles brutes et de quelques armatures apparemment non utilisées pourrait matérialiser une aire privilégiée de façonnage d'armatures (fracturation des lamelles et retouche). Les vestiges fauniques quant à eux correspondent à plusieurs bas de patte et pourraient être en lien avec la récupération des tendons utilisés pour l'emmanchement des armatures. Un travail ponctuel des peaux a également été mis en évidence dans ce secteur sur deux outils. Le secteur nord-est pourrait quant à lui correspondre à une zone de production privilégiée de supports lamellaires. D'autres activités comme le travail de matières dures animales (déchets d'industrie osseuse, abraseur à rainure) ou minérale (plaquettes polies) semblent aussi avoir eu lieu plutôt en périphérie. Compte tenu des activités identifiées, le locus 1 peut être considéré comme une occupation destinée à la production et à la réfection d'armes de chasse ainsi qu'au traitement du gibier. L'étude archéozoologique a permis d'identifier sept espèces rapportées sur le site, dont au moins cinq sangliers ce qui implique l'emport des parties les plus charnues. Par ailleurs, l'analyse tracéologique met en évidence la réalisation sur le site d'une étape particulière du travail des peaux, correspondant à une phase finale du corroyage avant tannage (amincissement des peaux à l'aide d'un abrasif). Si l'on considère cette dernière activité et le nombre d'individus chassés, un temps d'occupation plus long que sur les autres locus pourrait être envisagé.

Le locus 5

Le locus 5, fouillé manuellement avec cotation en trois dimensions des vestiges sur 108 m², a livré 10 117 pièces, esquilles comprises. Il s'agit du locus le plus dense, avec en moyenne 59 pièces par mètre carré ; cinq mètres carrés ayant livré plus de 150 pièces. La vision de ce locus demeure toutefois incomplète puisqu'il se poursuit au sud, au-delà de la limite d'emprise. Cette densité pose la question de l'homogénéité de l'occupation identifiée, pour laquelle l'assemblage d'armatures, dominé par les segments et les triangles scalènes, trouve peu d'écho dans le nord de la France et semble difficile à dater. Cependant, la distribution catégorielle des vestiges laisse entrevoir une certaine structuration au sein d'une unique concentration, et la répartition verticale à l'échelle d'une bande d'un mètre carré n'identifie qu'une seule couche de 30 centimètres d'épaisseur, relativement plane (absence de pendage ; fig. 132).

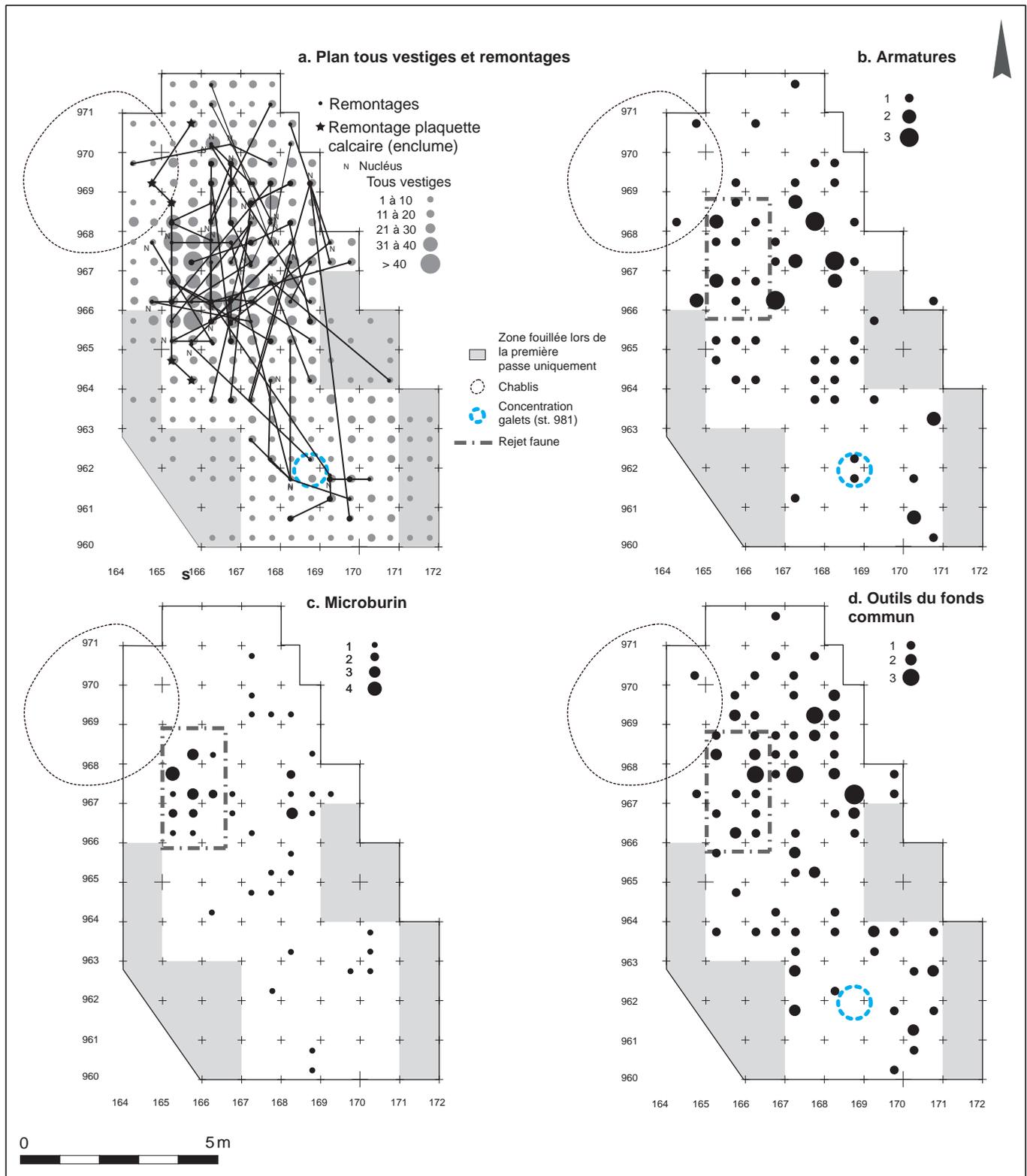


Fig. 130. Répartition catégorielle des vestiges du locus 1 : a. remontages ; b. armatures ; c. microburins ; d. outils du fonds commun (B. Souffi, Inrap).

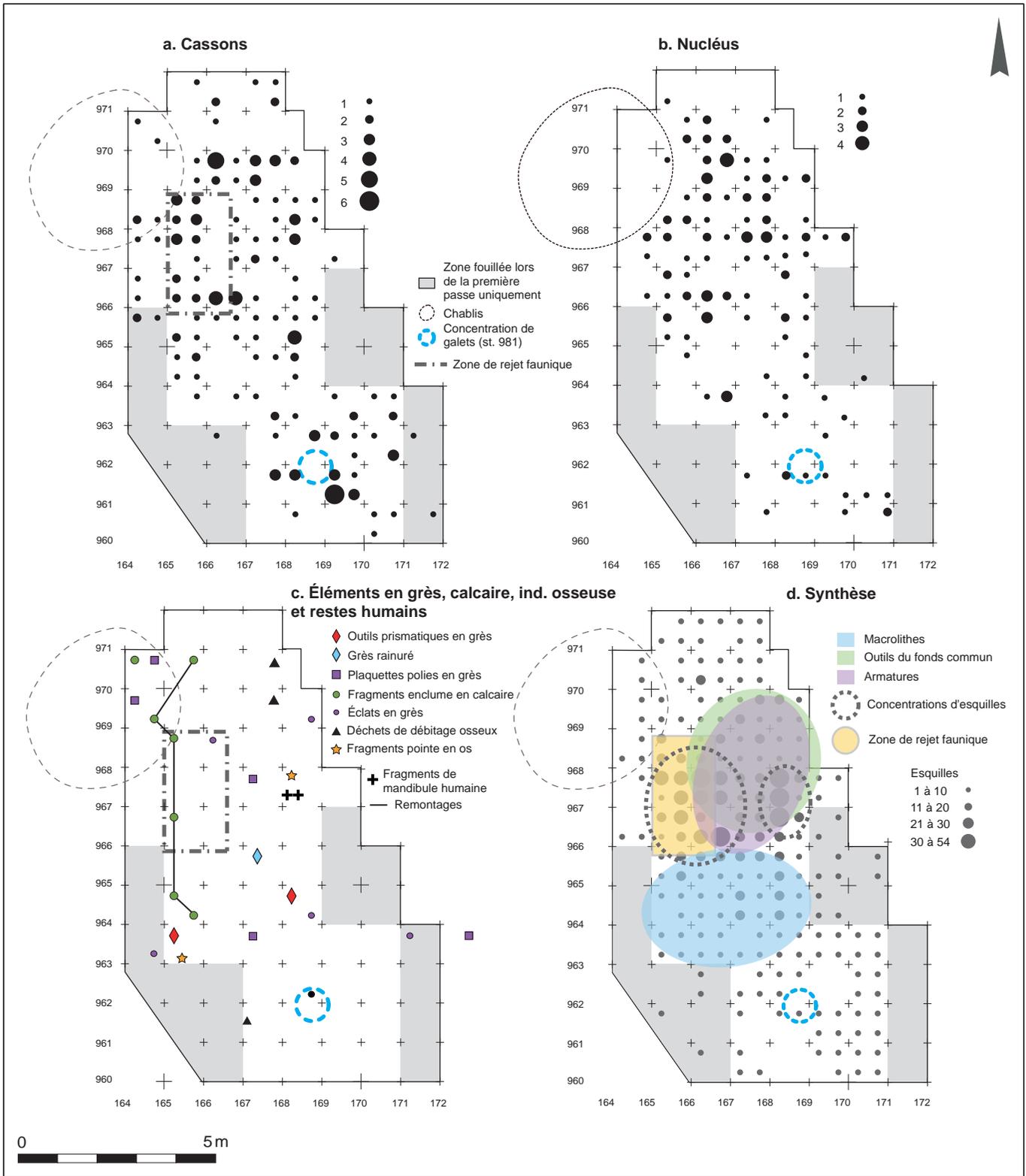
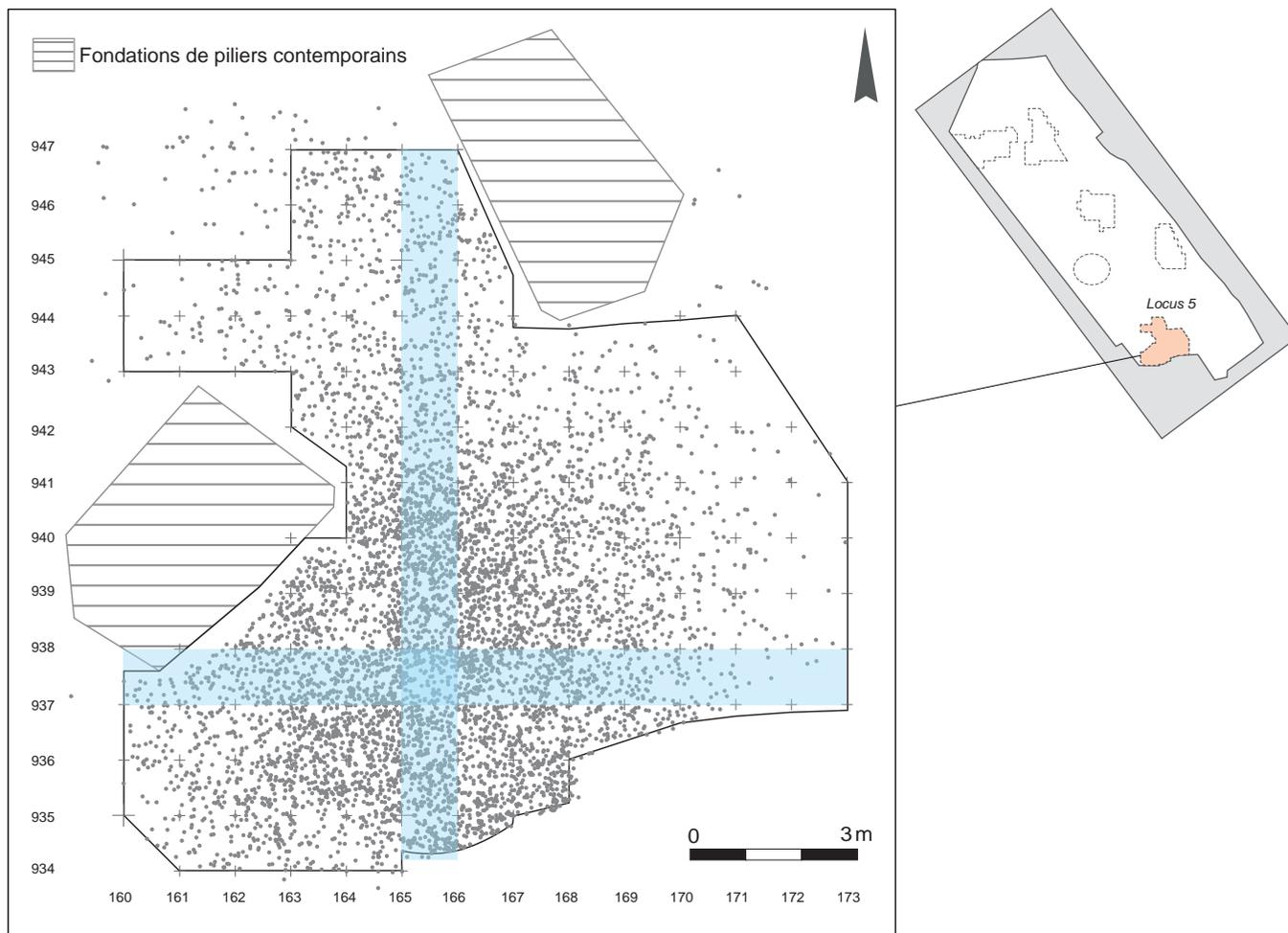
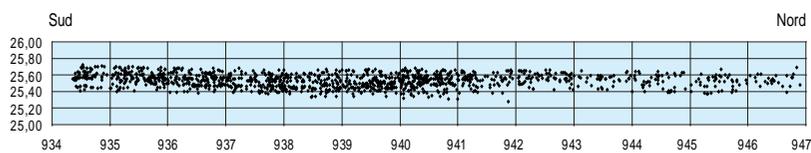


Fig. 131. Répartition catégorielle des vestiges du locus 1 : a. cassons ; b. nucléus ; c. éléments en grès, calcaire, industrie osseuse et restes humains ; d. interprétation synthétique (B. Souffi, Inrap).



Répartition altimétrique des vestiges en X : 165



Répartition altimétrique des vestiges en Y : 937

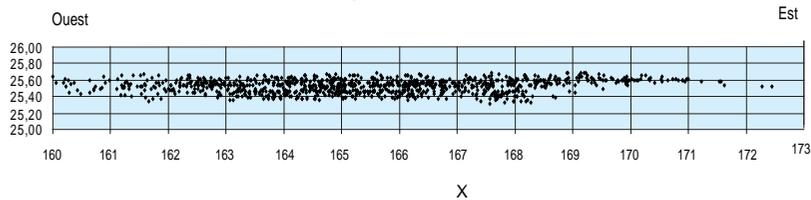


Fig.132. Répartition spatiale et projection verticale des vestiges du locus 5: la répartition verticale n'identifie qu'une seule couche de 30 cm d'épaisseur environ et relativement plane (B. Souffi, Inrap).

Données quantitatives

Le locus 5 a livré 6 503 pièces de plus de 1 centimètre et 3 614 esquilles lithiques (tabl.6 voir page 60). Ces vestiges sont de nature diversifiée avec la présence de faune, de pierres, de coquillages tertiaires et de matières colorantes. À l'image des locus 2 et 1, les éléments en grès ne constituent que 0,6 % des vestiges. Ils correspondent à des outils prismatiques et des plaquettes polies; quelques éclats de façonnage ou de raffûtage ont également été identifiés. Au regard du locus 1, les restes osseux sont assez peu nombreux et ne constituent que 3,8 % des vestiges. Toutefois, le locus 5 se distingue par la découverte d'outils en matière dure animale, dont deux bois de cerf travaillés (fig. 34 voir page 82) et un fragment d'outil sur canine de sanglier (fig. 36: n°3 voir page 88). Le locus 5 a livré cinq coquillages marins tertiaires (*Crommium* sp., *Bayania lactea* et *Vinocerithium* sp.; fig. 40 voir page 93), dont l'aspect physique suggère davantage un apport anthropique qu'un transport par la Seine. L'essentiel du mobilier est constitué de 6 118 déchets de taille du silex. L'outillage en silex constitue 3,9 % des vestiges hors esquilles et est dominé par les outils du fonds commun (53,5 % des outils en silex). Les armatures, avec 46,5 %, représentent toutefois un objectif essentiel. Au total, 54,1 % de l'outillage est fabriqué sur lamelle, et 93 % des nucléus présentent des négatifs de lamelle en fin d'exploitation, ce qui confirme l'objectif lamellaire de la production lithique. En outre, 70 % des lamelles non retouchées sont non corticales et témoignent ainsi d'une réelle volonté de production. Comme sur le locus 1, aucun foyer n'a pu être identifié au sein de ce locus.

| | Entiers | Fragments | Total en nombre | % |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------------|------|
| Pointes à troncature oblique | 14 | | 14 | 11,8 |
| Pointes à base retouchée | 20 | 1 | 21 | 17,6 |
| Segments | 23 | 14 | 37 | 31,1 |
| Scalènes | 25 | 2 | 27 | 22,7 |
| Lamelle à dos | | 1 | 1 | 0,8 |
| Fragments ind. | | 19 | 19 | 16 |
| Total | 82 | 37 | 119 | |
| Pourcentages | 69 % | 31 % | | |
| Ebauches | 13 | 12 | 25 | |

Tabl. 23. Décompte typologique des armatures du locus 5.

Les armatures

À l'image du locus 1, les 119 armatures du locus 5 appartiennent à quatre types principaux (tabl. 23). Cet assemblage est dominé par les segments, suivis des triangles scalènes, des pointes à base retouchée et, dans une moindre mesure, des pointes à troncature oblique.

Les segments entiers sont majoritairement symétriques (fig. 133: n° 1 à 24). Les segments asymétriques semblent légèrement plus allongés, avec des longueurs allant de 1,8 à 3,5 cm, tandis que les segments symétriques font majoritairement entre 1 et 2 centimètres de long. Les segments

du locus 5 se caractérisent également par une morphologie étroite puisque la plupart mesurent moins de 0,6 cm de large. On note également la présence de deux exemplaires proches des pointes de Sauveterre (fig. 133: n° 19 et 21). Les triangles scalènes sont très standardisés, de petit gabarit et trapus, très comparables à ceux du locus 1 (fig. 133: n° 25 à 46). La majorité ont une longueur inférieure à 2 centimètres et possèdent des largeurs comprises principalement entre 0,6 et 0,8 cm. Trois exemplaires se distinguent par un gabarit plus important et une morphologie plus allongée pouvant aller jusqu'à 3 centimètres de long (fig. 133: n° 25). Les pointes à base retouchée (fig. 134: n° 1 à 18) sont essentiellement asymétriques. Quatre d'entre elles correspondent techniquement à des trapèzes (fig. 134: n° 8, 14, 15 et 16). Elles ont toutefois été rapprochées des pointes à base retouchée par leur morphologie triangulaire. La base est généralement rectiligne, mais quatre exemplaires présentent une base concave réalisée par retouche inverse (fig. 134: n° 1, 13 et 18). Les dimensions de ces pointes sont relativement courtes (80 % sont comprises entre 1 et 2 cm) et étroites

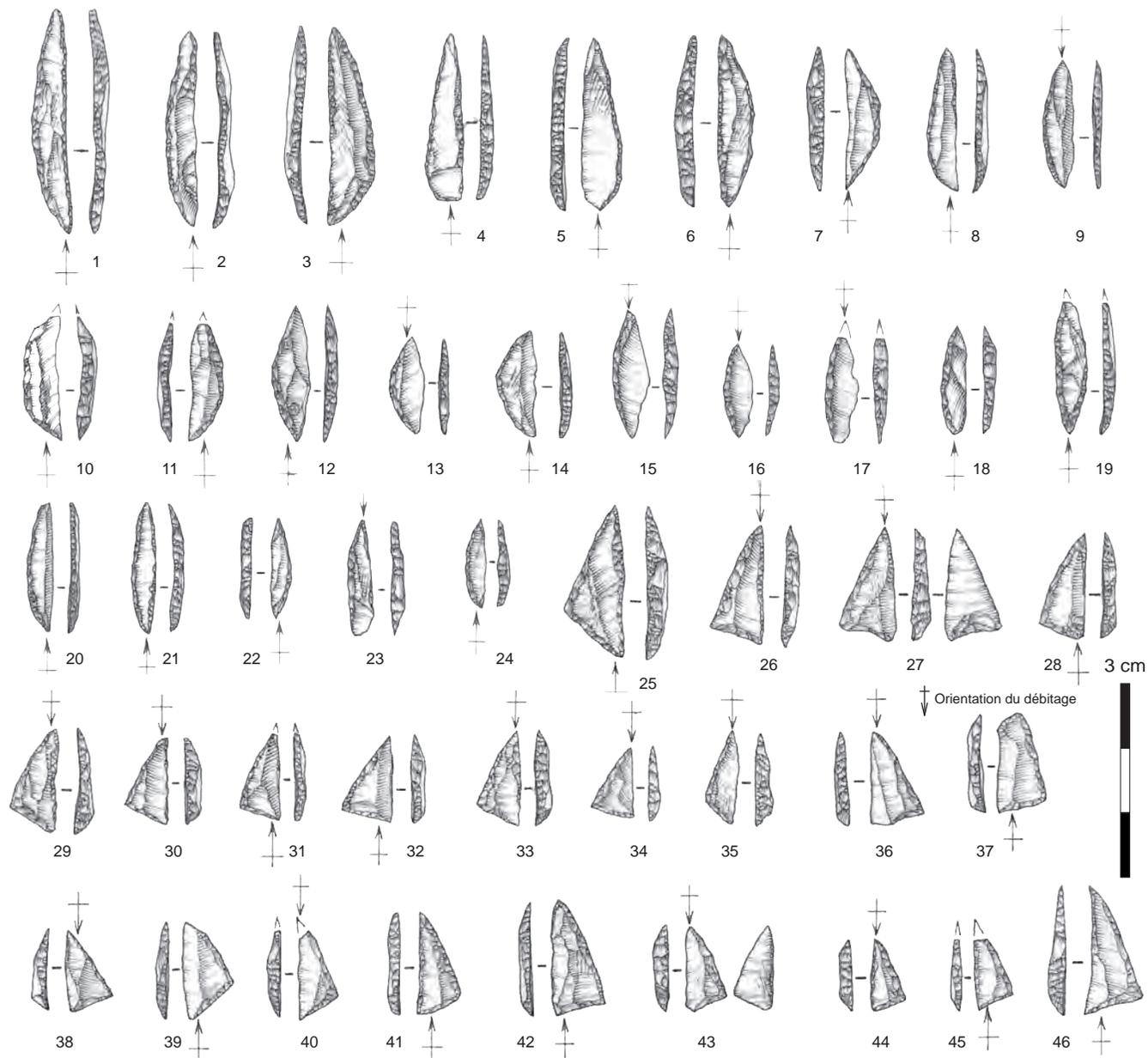


Fig. 133. Armatures du locus 5: n° 1 à 24: segments; n° 25 à 46: triangles scalènes (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

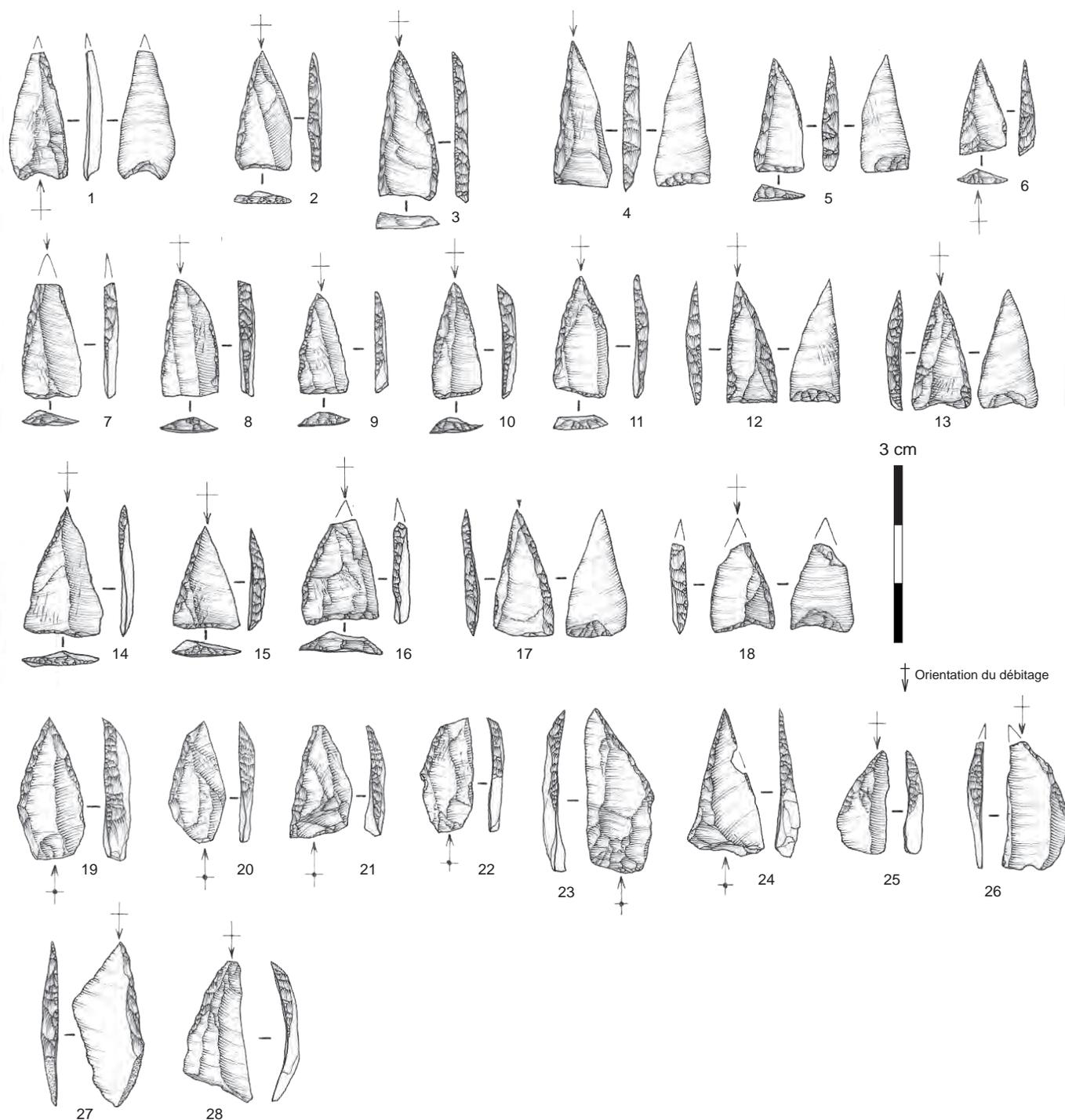
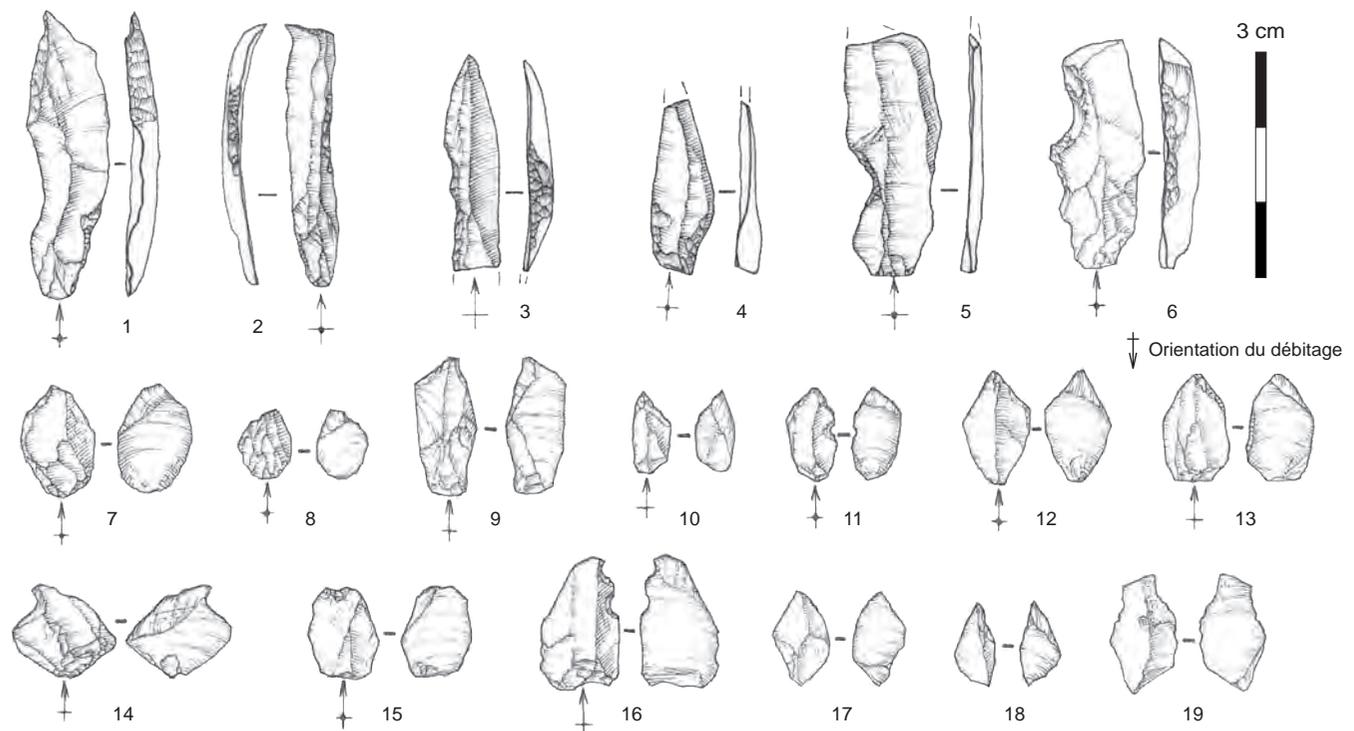


Fig. 134. Armatures du locus 5: n° 1 à 18: pointes à base retouchée; n° 19 à 24: pointes à troncature oblique proximales; n° 25 à 28: pointes à troncature oblique distales (È. Boitard-Bidaud, Inrap).



(essentiellement entre 0,7 et 1 cm). Les pointes à troncature oblique (fig. 134: n°19 à 28) se caractérisent par la présence de six exemplaires atypiques. Il s'agit comme pour le locus 1, de pointes proximales ayant conservé le talon de la lamelle-support et dont la troncature a été réalisée en partie distale (fig. 134: n°19 à 24). Les autres exemplaires sont plus classiques et correspondent à la partie distale de la lamelle-support avec une troncature réalisée en partie proximale. Ces pointes se caractérisent par une épaisseur marquée, puisque pour neuf exemplaires celle-ci est supérieure ou égale à 0,25 cm, sans dépasser toutefois 0,3 cm. On note par ailleurs la présence sporadique d'une lamelle étroite à bord abattu, tandis que les isocèles sont totalement absents. L'ensemble des armatures du locus 5 présente un taux de fragmentation relativement élevé (31 %) par rapport aux autres locus (24,5 % pour le locus 1 et 24 % pour le locus 2). Comme pour le locus 1, les segments sont les armatures les plus fréquemment fragmentées, avec un taux de 38 %. Dix-neuf fragments sont indéterminés. D'après l'analyse tracéologique, le taux d'armatures portant des traces d'impact caractéristiques d'une utilisation comme projectile est de seulement 6 %. Il s'agit surtout de deux pointes à base retouchée, d'un segment, de trois scalènes, d'une pointe à troncature oblique et d'un fragment indéterminé. Ces dernières, correspondant à la fois à des pointes axiales et à des barbelures, pourraient donc avoir été rapportées à l'intérieur de carcasses.

L'ensemble des armatures est majoritairement latéralisé à gauche (63 %), en particulier les pointes à troncature oblique et les pointes à base retouchée. Les quelques segments latéralisables sont également préférentiellement senestres. En revanche, les triangles scalènes sont plutôt latéralisés à droite (55 %), contrairement à ceux du locus 1, majoritairement senestres. Les microburins (fig. 135: n°7 à 19), latéralisés essentiellement à droite (71,8 %), concordent avec une latéralisation à gauche dominante parmi les armatures. Toutefois, cette technique de fracturation semble assez peu employée puisqu'il s'agit du locus

Fig. 135. Ébauches et microburins du locus 5 :

n°1 à 4 : lamelles retouchées ;
n°5 et 6 : lamelles à encoche ;
n°7 à 19 : microburins
(È. Boitard-Bidaut, Inrap).

qui a livré le moins de microburins (deux fois moins que le locus 1: 39 pour 119 armatures, 0,6 % de l'ensemble des vestiges), alors que traditionnellement, les types d'armature identifiés sur ce locus (segments, triangles, pointes à base retouchée) font appel massivement à cette technique de fracturation. En outre, la présence de piquant-trièdre est rarement observée sur les armatures (14 sur 119). Celles-ci ont leur pointe façonnée préférentiellement dans la partie proximale de la lamelle-support. Cette observation est en accord avec les microburins, qui sont pour 72 % proximaux. Toutefois, un nombre non négligeable d'armatures, dont les pointes à troncature oblique, présentent une pointe localisée en partie distale (43 % des armatures déterminables). C'est bien supérieur à ce que l'on peut observer notamment dans les locus 1 (37 %) et 2 (21,5 %). On note à ce titre un taux de microburins distaux (23 %) plus important que pour les locus 1 (20 %) et 2 (14 %).

Les armatures, les microburins et les 29 ébauches d'armature attestent l'utilisation de lamelles comme supports d'armature. Dans l'ensemble, celles-ci semblent régulières. Les ébauches entières ou peu fragmentées laissent entrevoir des supports lamellaires aux bords convergents et aux extrémités distales pointues, dont la face supérieure est indifféremment à deux ou trois pans (fig. 135: n° 1 à 6). La longueur comme la largeur ne semblent traduire aucune contrainte. En revanche, certaines ébauches ont pu être abandonnées en raison d'épaisseurs trop importantes, certaines mesurant plus de 0,3 cm, alors que les microburins et armatures font pour la plupart entre 0,15 cm et 0,25 cm d'épaisseur.

| | Entiers | Fragments | Total en nombre | % |
|---------------------|------------|-----------|-----------------|------|
| Grattoirs | 8 | 1 | 9 | 6,3 |
| Denticulés | 3 | 1 | 4 | 2,8 |
| Burins | 11 | 6 | 17 | 12 |
| Eclats retouchés | 39 | 19 | 58 | 40,8 |
| Lames retouchées | 14 | 7 | 21 | 14,8 |
| Lamelles retouchées | 16 | 3 | 19 | 13,4 |
| Perçoirs/Becs | 6 | 1 | 7 | 4,9 |
| Pièces esquillées | 2 | | 2 | 1,4 |
| Macrolithes | 4 | | 4 | 2,8 |
| Outils prismatiques | | 1 | 1 | 0,7 |
| Total | 104 | 39 | 142 | |

Tabl. 24. Décompte typologique des outils du fonds commun en silex du locus 5.

L'outillage du fonds commun en silex

Sur le locus 5, les outils du fonds commun sont légèrement mieux représentés que les armatures (53,5 %). Ils sont préférentiellement réalisés sur des éclats (63 %) de morphologies variées, ce qui ne semble pas témoigner d'une production intentionnelle. Comme sur les autres locus, ce sont les produits simplement retouchés qui dominent, en particulier les éclats retouchés (39,7 %), suivis des lames (14,6 %) et lamelles retouchées (13,9 %; tabl. 24). Le locus 5 se caractérise toutefois par une grande diversité de catégories typologiques. Les burins, assez rares par ailleurs, sont ici bien représentés (11,9 %), ainsi que la catégorie des perçoirs ou becs (4,9 %). Les éclats retouchés (fig. 136: n°10a) sont en grande majorité entiers, non corticaux et peu

allongés. Des éclats courts et minces coexistent avec des supports plus massifs et épais. La retouche affecte le plus souvent un des bords ou la partie distale, et plus rarement les deux bords ou la partie proximale. Deux exemplaires présentent une encoche et quatre éclats sont tronqués soit en partie distale, soit en partie proximale. Les lames retouchées, dont quatorze entières, relèvent également de supports variés majoritairement non corticaux. La plupart des retouches affectent le plus souvent les deux bords ou la partie distale, et plus rarement un seul bord. Généralement, elles se caractérisent par une délimitation rectiligne. On compte toutefois une lame encochée et trois lames à troncature distale. Les lamelles retouchées sont également majoritairement entières (n: 16) et sur supports non corticaux. La retouche est localisée le plus souvent sur un des bords ou en partie distale, et plus rarement sur les deux bords ou en partie proximale. Un exemplaire correspond à une lamelle à encoche (fig. 136: n°11), et sept pièces sont des lamelles tronquées en partie distale

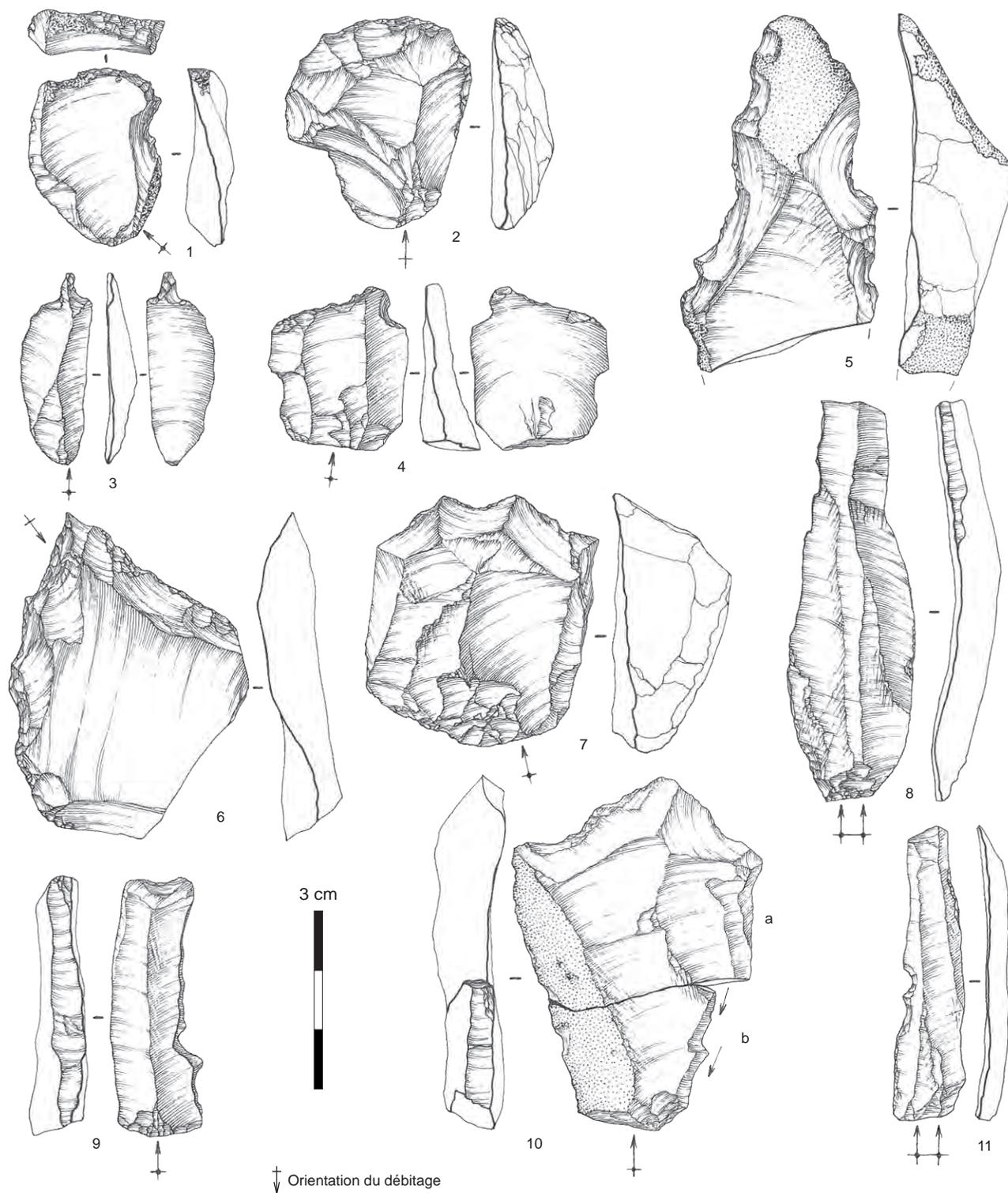


Fig. 136. Outils du fonds commun du locus 5: n°1 et 2: grattoirs; n°3 et 4: perçoirs; n°5 et 7: denticulés; n°6: bec; n°8 et 9: burins; n°10: a) éclat retouché, b) fragment repris en burin; n°11: lamelle retouchée (É. Boitard-Bidaut, Inrap).

(n : 4) ou proximale (n : 3). Les burins sont le plus souvent entiers (fig. 136 : n°8, 9 et 10 b). À l'exception de trois exemplaires sur lames et de deux exemplaires réalisés sur petits cassons semi-corticaux, la majorité a été confectionnée sur des éclats courts, indifféremment semi-corticaux ou non. Le coup de burin a été donné principalement en partie distale. Dans un cas seulement, il se situe en partie proximale, et dans trois cas la localisation n'a pas pu être déterminée. Le coup de burin est généralement donné à partir d'un pan de fracture antérieure, et plus rarement à partir d'une troncature ou d'une cassure. Quatre exemplaires correspondent à des burins dièdres. Un exemplaire réalisé sur une lame non corticale de 6,7 cm de long se démarque par sa morphologie et la matière première dans laquelle il a été réalisé (un silex secondaire brun), qui ne semble pas avoir été débitée sur place (fig. 136 : n°8).

Le locus 5 a également livré plusieurs perçoirs ou becs (fig. 136 : n°3, 4 et 6). Parmi eux, quatre constituent des fragments, le plus souvent distaux. Par leurs petits gabarits et le choix de supports fins (de 0,15 à 0,6 cm), quatre de ces pièces peuvent s'apparenter à des perçoirs, dont un exemplaire est réalisé sur une lamelle non corticale (fig. 136 : n°3). Trois pièces sur supports épais (0,45 à 0,7 cm d'épaisseur) correspondent davantage à des becs (fig. 136 : n°6). Les supports sont très rarement semi-corticaux et la pointe, indifféremment déjetée ou centrée, est fréquemment localisée en partie distale. Les grattoirs correspondent essentiellement à des exemplaires entiers ; un seul est un fragment distal (fig. 136 : n°1 et 2). À l'exception de deux pièces réalisées sur lames, la majorité des grattoirs sont confectionnés sur éclats, le plus souvent non corticaux. Leurs morphologies sont relativement homogènes. Ces outils sont généralement peu épais et plus longs que larges, tout en restant courts. En dehors d'un exemplaire, le front est quasi systématiquement réalisé en partie distale et généralement semi-circulaire. Les denticulés sont ici peu nombreux (fig. 136 : n°5). Les quatre exemplaires recensés sont plutôt massifs et témoignent de supports relativement larges (entre 3,4 et 5,5 cm) et épais (entre 1,7 et 4,3 cm). La retouche se situe aussi bien en partie distale que sur l'un des bords. Le locus 5 a également livré deux pièces esquillées sur éclats relativement épais. Les esquillements, obtenus par percussion directe ou inverse, sont localisés en partie distale.

Les outils en silex du locus 5 se caractérisent par une mauvaise conservation des traces d'usage. Seuls quatre produits retouchés (éclat et lamelles) ainsi qu'un bec attestent le travail de tissus carnés et plus particulièrement de la peau. Parallèlement, un éclat retouché et un burin témoignent du travail de matière dure animale sur le site. En plus de trois outils prismatiques dont un en grès (fig. 69 voir page 122 ; fig. 71 voir page 124) et de deux plaquettes polies en grès (fig. 85 voir page 149), le locus 5 a livré quatre pièces aménagées en meulière.

Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire

L'objectif lamellaire de la production lithique est attesté par 54,1 % de l'outillage fabriqué sur lamelle et 93 % des nucléus présentant des négatifs lamellaires en fin d'exploitation. Cet objectif est également démontré par le taux important de produits non corticaux au sein des lamelles (73 %). Parmi eux, 60 % correspondent à des produits issus d'une phase de production au sein desquels les produits de première intention sont peu nombreux (20 %). Il s'agit toutefois de pièces relativement régulières à deux ou trois pans, aux bords parallèles et aux extrémités distales pointues (fig. 137). Eu égard aux volumes sélectionnés correspondant à de petits galets alluviaux, les lames s'apparentent à des produits courts, généralement compris entre 4 et 5 centimètres (fig. 138).

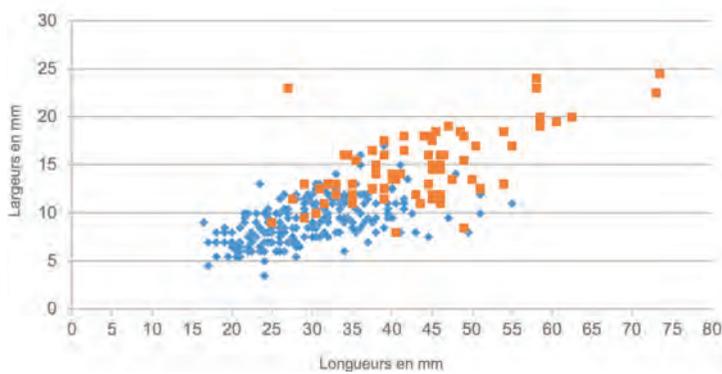
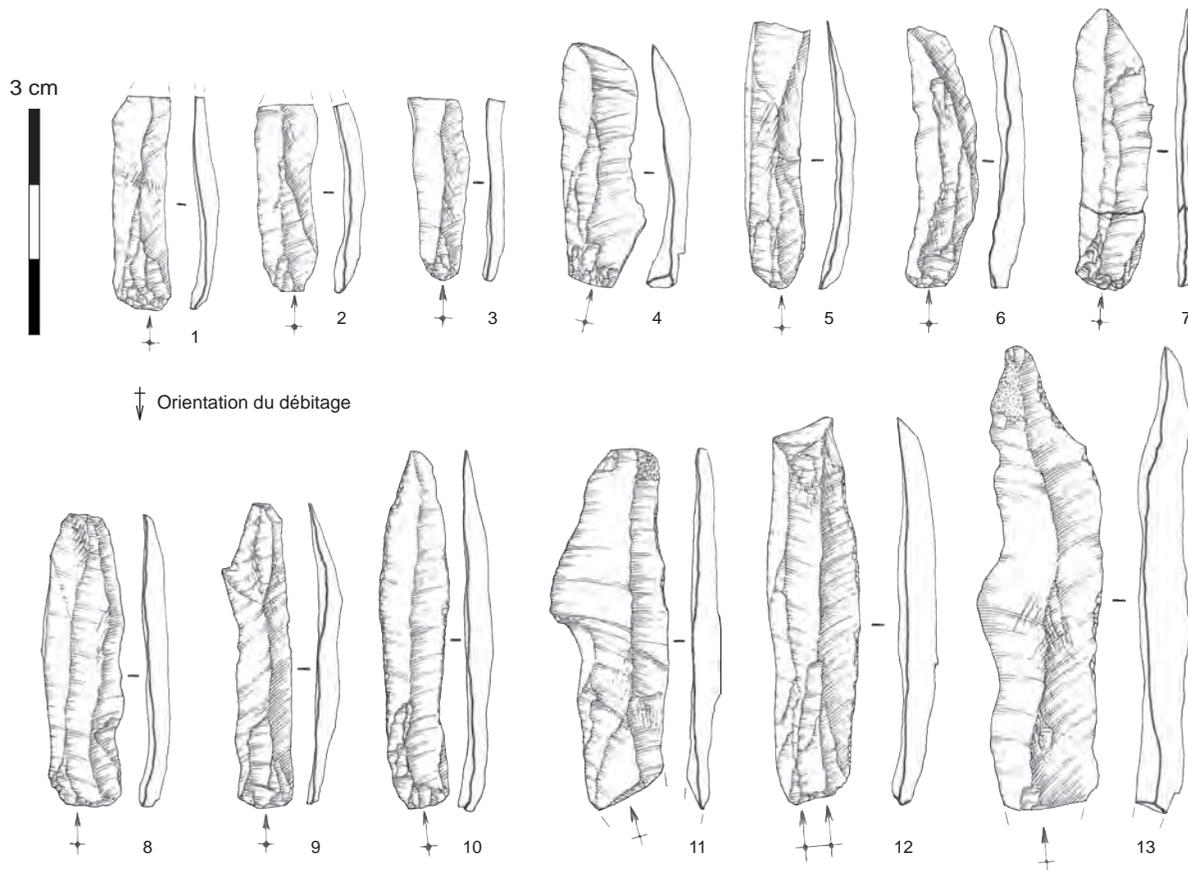


Fig. 137. Lames et lamelles brutes du locus 5: la production apparaît relativement régulière, à deux ou trois pans et aux extrémités distales pointues (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

Fig. 138. Rapports entre les longueurs et les largeurs des produits lamino-lamellaires non corticaux et entiers du locus 5. Les carrés oranges représentent les lames et les losanges bleus les lamelles (B. Souffi, Inrap).

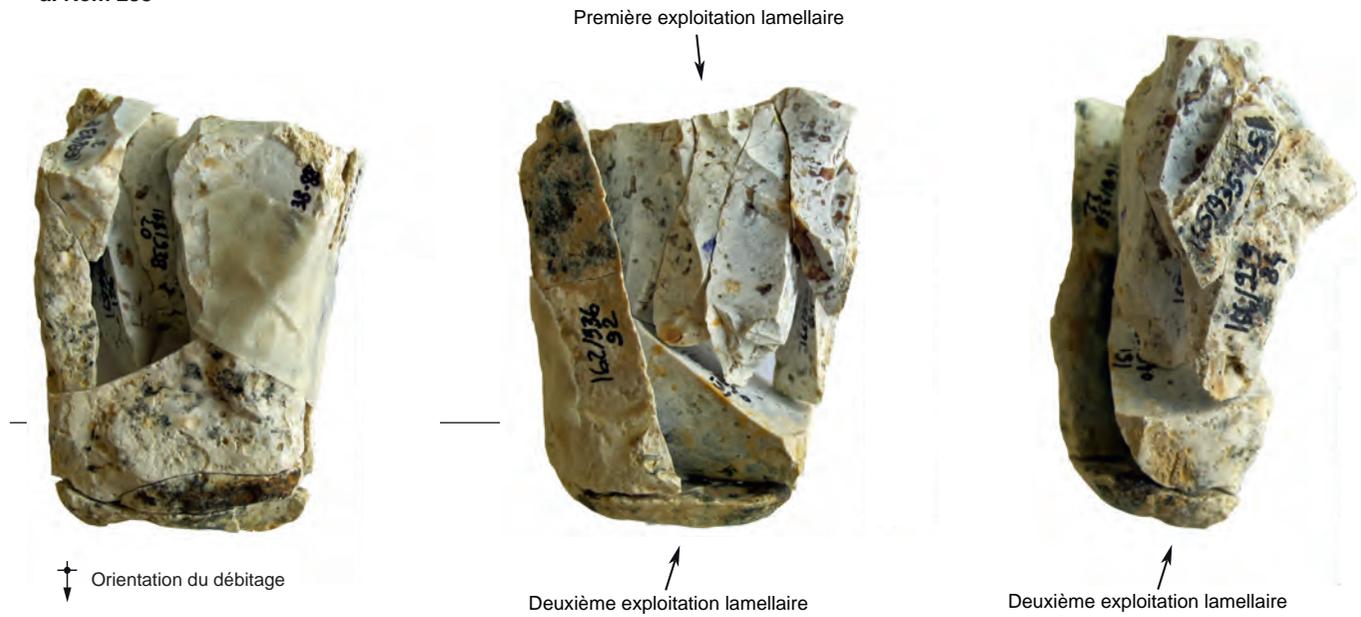
Les lamelles sont quant à elles en grande majorité inférieures à 4 centimètres (fig. 138). Certaines d'entre elles, restées brutes, pourraient avoir été abandonnées car trop étroites (inférieures à 0,8 cm). En effet, les ébauches et armatures sont essentiellement comprises entre 0,5 et 0,8 cm après retouche et ont donc nécessité des supports plus larges. Certains exemplaires semblent quant à eux trop épais (supérieurs à 0,35 cm). Toutefois, la majorité de ces produits présentent des épaisseurs conformes à celles observées sur les armatures et comprises entre 0,15 et 0,25 cm.

Les modalités de production mises en œuvre

Les volumes sélectionnés sur le locus 5 correspondent à des galets dont certains ont pu faire une dizaine de centimètres de long. Si la grande majorité de ces galets correspondent à du silex secondaire, au moins un nucléus en silex tertiaire et au cortex roulé a été débité sur place (fig. 139 : a). Au total, 38 éclats, trois armatures, trois lames et six lamelles sont en silex tertiaire. Comme sur le locus 1, une petite concentration de galets bruts s'observe au niveau du mètre carré 168-169/940 et a pu servir de réserve de matière première. Les dimensions de ces galets se rapprochent de celles des seize blocs testés : leurs longueurs varient de 4 à 8,5 centimètres et sont pour la plupart comprises entre 6 et 7 centimètres. Ces galets bruts sont plus volumineux que la plupart des nucléus en fin d'exploitation (de 3 à 5 cm) et constituent donc des volumes potentiellement exploitables. Un remontage concernant une phase de mise en forme permet d'envisager l'emploi occasionnel de blocs au cortex roulé de plus de 15 centimètres. Le nombre important de cassons (2,8 % des vestiges) semble lié quant à lui à la mauvaise qualité de la matière première, fréquemment gélique. Toutefois, certains de ces cassons ont pu être utilisés comme nucléus pour une brève production lamellaire dans au moins huit cas. Des éclats épais ont également été utilisés pour produire des lamelles, comme l'attestent au moins seize nucléus. Parmi eux, cinq exemplaires correspondent à des nucléus de type burinant (fig. 140 : n°3). Certains outils, gros éclats et lames possédant un cortex semi-crayeux semblent avoir été importés en l'état (faible nombre d'objets, absence de nucléus et de déchets de taille). À l'image des autres locus, la mise en forme est relativement succincte et privilégie la mise à profit de convexités et angulations naturelles. À ce titre, plusieurs éclats d'entame (0,6 % de l'ensemble des éclats) et corticaux (4 % des éclats) présentent un cintre naturel sur leur face supérieure, ayant pu faciliter leur détachement pour l'ouverture du plan de frappe. Les nucléus montrent en effet des plans de frappe le plus souvent lisses et plus ou moins obliques. L'ouverture de la table a pu faire appel au détachement de lames, lamelles ou éclats allongés entièrement corticaux et localisés au niveau d'une arête ou convexité naturelle, comme le suggèrent certains produits et remontages (fig. 139 ; fig. 141 : a et b). La mise en place de crêtes n'a été que très peu pratiquée, comme l'attestent deux crêtes, quatre demi-crêtes et deux nucléus. La production lamellaire semble peu productive puisque les nucléus en fin d'exploitation sont fréquemment semi-corticaux (78,4 %), le plus souvent à plus d'un tiers et au niveau du dos (63 %).

Comme pour le locus 1, les nucléus sont nombreux à faire état de plusieurs phases d'exploitation successives (44,2 %). Les plans de frappe sont alors le plus souvent opposés (67,5 % des cas) et plus rarement perpendiculaires (32,5 %), le débitage se faisant de manière unipolaire. Quelques exemplaires révèlent que le second plan de frappe sert plus à l'entretien de la convexité longitudinale (carène) ou du cintre (fig. 140 : n°5) qu'à une réelle phase de production de supports. D'après certains remontages, il semble que le second plan de frappe ait été

a. Rem 238



b. Rem 282

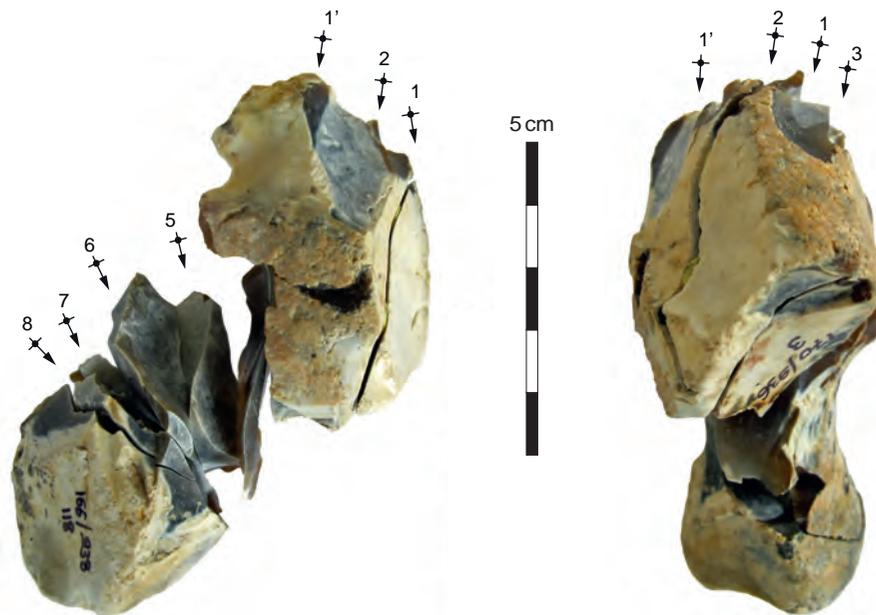


Fig. 139. Remontages du locus 5: a. remontage 238: bloc en silex tertiaire; b. remontage 282: le débitage est ici transversal à l'axe d'allongement du volume de départ (B. Souffi, Inrap).

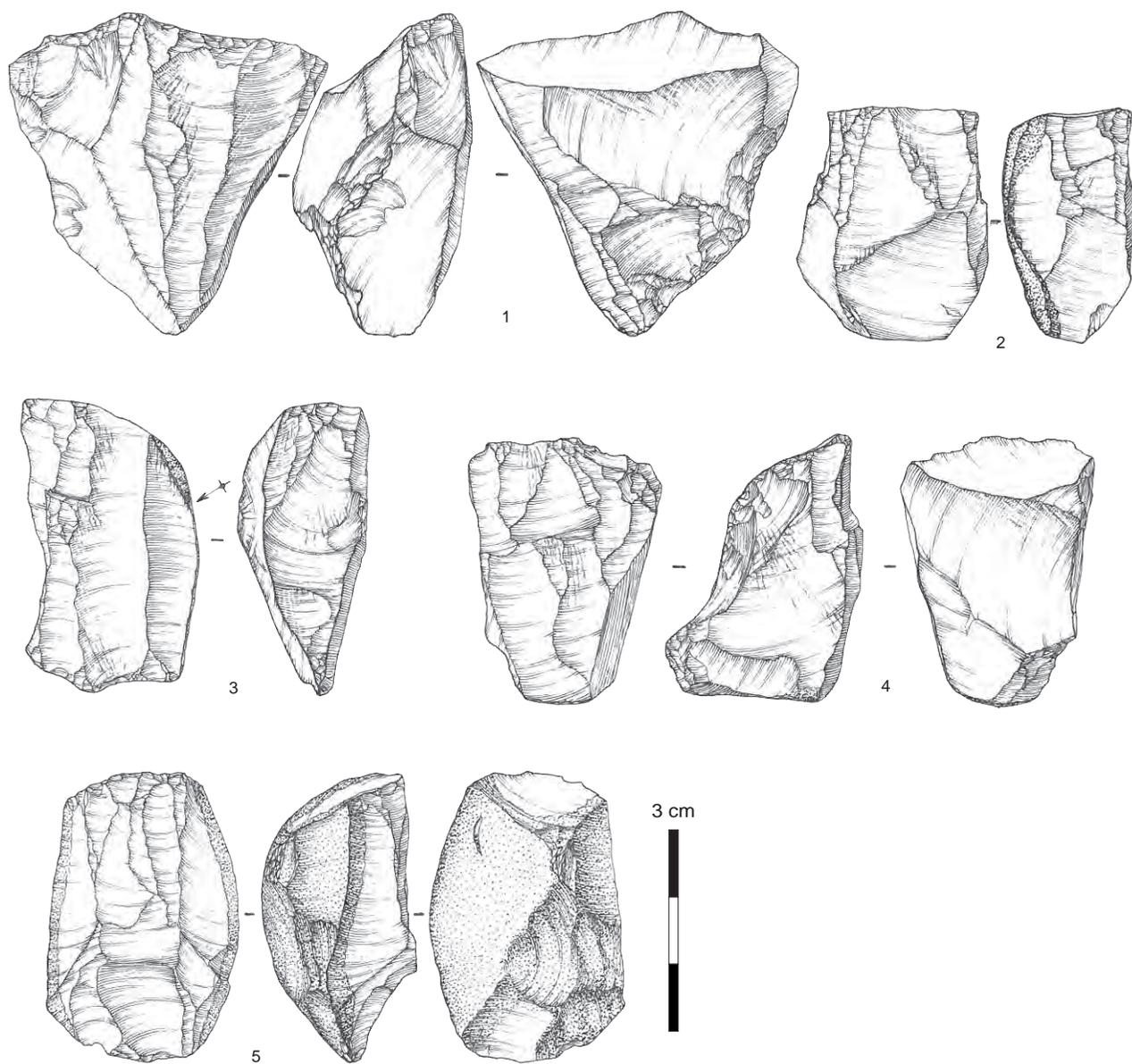


Fig. 140. Nucléus lamellaires du locus 5 (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

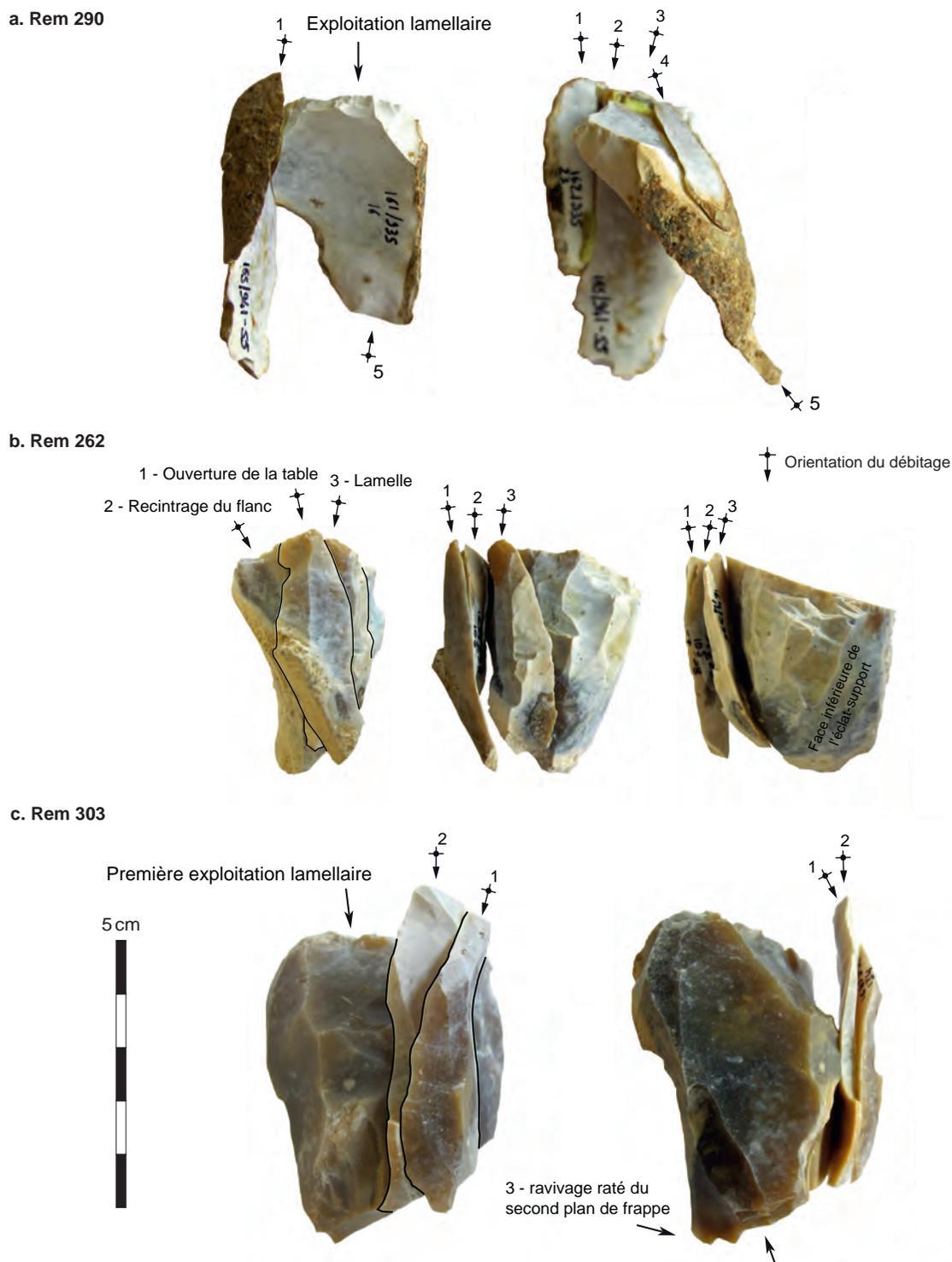


Fig. 141. Remontages du locus 5: a. remontage 290: ouverture de la table à l'aide d'éclats allongés corticaux et modalité d'entretien du plan de frappe; b. remontage 262: l'ouverture de la table s'est faite à partir d'une convexité naturelle; c. remontage 303: entretien du cintre à l'aide d'enlèvements allongés débités sur les flancs parallèlement à l'axe de débitage et à partir du plan de frappe principal; le second plan de frappe opposé sert ici à l'entretien de la carène (B. Souffi, Inrap).

mis en place assez tôt dans la chaîne opératoire, parfois dès le début, en même temps que le premier. Cependant, les nucléus abandonnés sont majoritairement à un seul plan de frappe (55,7%).

Conformément à l'objectif lamellaire, la table est généralement installée au préalable dans la partie la plus étroite du support, parallèlement à l'axe d'allongement du volume. Toutefois, au moins un remontage montre un débitage transversal à cet axe (fig. 139 : b). Compte tenu de la petite taille des volumes initiaux et de la qualité de la matière première, les rythmes de production sont relativement courts et fréquemment interrompus par des phases d'entretien. Afin d'obtenir des supports étroits et allongés, le débitage se fait souvent de manière resserrée dans la partie la plus étroite du volume (fig. 140 : n°2). Dans ce cas, une attention particulière est portée à l'entretien du cintre, notamment à l'aide d'enlèvements allongés extraits sur les flancs, parallèlement à l'axe de débitage et à partir du plan de frappe principal (fig. 141 : c). L'envahissement des flancs par le débitage et les nombreuses réorientations participent également à l'entretien de cette convexité (fig. 140 : n°1). Les réorientations transversales sont parfois facilitées par une ouverture de la nouvelle table en lieu et place de l'ancien bord de frappe, celui-ci jouant le rôle de crête; six pièces caractéristiques (enlèvements de bord de frappe) attestent une telle modalité. Lorsque la table est altérée par des réfléchissements, elle peut être nettoyée à l'aide d'enlèvements emportant une bonne partie de la table. Au moins cinq éclats de ce type ont été recensés parmi les déchets de taille. Comme l'indique le nombre important de tablettes (n : 68) et certains remontages, le plan de frappe a aussi fait l'objet d'un soin particulier. La carène est quant à elle entretenue de manière plus ponctuelle et constitue bien souvent une cause d'abandon (40 % des nucléus). Cette opération peut faire appel soit à la mise en place d'un plan de frappe opposé (fig. 140 : n°5), soit à la réalisation de néocrêtes (n : 15 ; fig. 141 : c). Les nucléus du locus 5 ont aussi été abandonnés en raison d'une taille trop réduite (longueur des derniers enlèvements inférieure : 3 cm). En revanche, étant donné l'attention particulière portée à leur entretien, le cintre et l'angulation du plan de frappe sont rarement à l'origine de l'arrêt du débitage.

Les principaux vestiges liés à la mise en forme (éclats d'entame et corticaux), avec des talons généralement épais et rarement préparés, laissent entrevoir une percussion directe à la pierre dure. Concernant la phase de production des supports, la majorité des talons des produits lamino-lamellaires, millimétriques ou punctiformes ainsi qu'une abrasion quasi systématique des corniches évoquent plutôt l'emploi d'une percussion directe et tangentielle à la pierre tendre (type grès).

Organisation spatiale et interprétation fonctionnelle

Les vestiges du locus 5, dispersés sur les 108 m² fouillés manuellement, ne délimitent qu'une seule concentration d'une cinquantaine de mètres carrés, plus ou moins circulaire et se poursuivant vers le sud, au-delà de la limite d'emprise (fig. 132). La répartition différenciée par catégories d'objets révèle une certaine structuration de l'espace, allant dans le sens d'une stricte contemporanéité de l'ensemble du mobilier. Aucun foyer n'a été retrouvé sur ce locus, et la répartition des vestiges brûlés (6 % du corpus hors esquilles) ne définit aucune aire de combustion. La répartition des restes de faune comme celle des lames et lamelles ne donne pas non plus à voir de concentration privilégiée. En revanche, une zone de densité, réunissant un maximum d'esquilles, de microburins, d'ébauches d'armatures et de pièces remontées, se distingue

au sud, autour des mètres carrés 165-166/937-938 (fig. 142 : a, b et c). Elle pourrait matérialiser un secteur privilégié de débitage et de façonnage d'armatures autour duquel ont pu se dérouler différentes activités domestiques. Les remontages indiquent des distances de liaison pouvant aller jusqu'à 4 mètres. Une pièce localisée dans la partie nord du locus (éclat épais présentant une morphologie naturelle de grattoir) se situe à 10,5 m des deux pièces avec lesquelles elle remonte. Les armatures se trouvent surtout en périphérie de la zone dense en esquilles, et aucune localisation différentielle ne s'observe en fonction des catégories typologiques (fig. 142 : d). Les quatre types d'armature identifiés observent la même dispersion diffuse, au niveau de la zone la plus dense en vestiges.

Les nucléus et blocs testés comme les pièces techniques liées à l'entretien observent une répartition en périphérie de ce secteur (fig. 143 : a et b). Les crêtes, néocrêtes et enlèvements de bord de frappe ont la même localisation, au sud-est et au sud-ouest de la zone dense en esquilles, tandis que les enlèvements de table et la moitié des tablettes se situent préférentiellement au nord (fig. 143 : a). Les nucléus dessinent quant à eux un espace vide au niveau des mètres carrés 166/937 et 167/936, là où se trouvent un grand nombre d'esquilles. Les galets bruts se concentrent à proximité du mètre carré 168/940 (fig. 143 : b). Les outils du fonds commun sont diffus sur l'ensemble du locus, un peu comme les nucléus (fig. 143 : c). Sept outils portant des traces d'utilisation liées au travail des tissus carnés et de la peau (cinq éclats retouchés, un bec, un burin et une lame retouchée) se localisent plutôt sur les marges du locus. Les grattoirs se distinguent par une petite concentration dans le sud-ouest, qui regroupe également plusieurs burins et deux perçoirs ou becs. Ce secteur pourrait matérialiser une zone d'utilisation privilégiée. Les vestiges en grès ou en meulière ainsi que les éléments d'industrie osseuse se distribuent en périphérie de la zone la plus dense en vestiges (fig. 143 : d). Deux fragments d'outils prismatiques se retrouvent en position de rejet dans la partie est du locus. La plaquette polie entière et les fragments de plaquette polie sont quant à eux concentrés au nord-ouest de la zone dense en esquille. Les autres éléments en grès apparaissent également bien circonscrits, en particulier les éclats en grès rouge (mise en forme de plaquette polie ou d'enclume), situés dans la partie sud-ouest du locus. Concernant les éléments d'industrie en matière dure animale, le bois de cerf biseauté et la canine de sanglier se localisent tous les deux au sein du même mètre carré (165/944), dans un secteur relativement isolé du nord du locus. Les cinq coquillages tertiaires, possibles éléments de parure, sont quant à eux très dispersés et plutôt présents en grande périphérie, à l'exception d'un exemplaire de *Vinocerithium* sp. situé au cœur de la concentration d'esquilles (fig. 143 : d). À l'image du locus 3, l'organisation des vestiges traduit une dispersion radiale des activités (fig. 144). Le sud du locus, vers les mètres carrés 165-166/936-937, matérialise un secteur de taille privilégié concentrant les esquilles, microburins et ébauches, ainsi qu'une majorité de pièces remontées. Les armatures et pièces techniques comme les éléments en grès ou en meulière se situent en périphérie proche de cette zone. En revanche, la répartition spatiale des outils et des nucléus montre une diffusion plus importante de ces vestiges, en particulier vers la moitié nord du locus. Cette structuration plaide en faveur d'une certaine cohérence et homogénéité de l'occupation, dont la durée semble difficile à appréhender. Le nombre d'individus chassés pour chacune des cinq espèces déterminées (le sanglier — très majoritaire —, le chevreuil, le cerf, le renard et le lièvre) n'a pu être complètement évalué, même si au moins un sanglier mâle adulte

et deux lièvres ont été chassés et rapportés. Cela paraît peu au regard du nombre de vestiges lithiques présents et pourrait aller dans le sens d'une occupation de courte durée, aux activités variées (travail des peaux et des matières dures animales, travail du bois). Cependant, compte tenu de la densité de vestiges et de l'absence de datation radiométrique, l'industrie du locus 5 reste difficile à interpréter sur le plan chronoculturel, l'assemblage microlithique trouvant peu de références fiables dans le contexte actuel du nord de la France.

Le locus 6

Au nord du locus 5, le locus 6, fouillé mécaniquement, ne permet pas un traitement exhaustif des données et n'offre qu'une vision partielle des vestiges, les plus petites pièces n'étant bien souvent pas récoltées. Il contribue toutefois à illustrer la répétition des occupations mésolithiques sur le site et offre des caractéristiques typotechnologiques qui permettent de le rapprocher des autres locus. Il se présente sous la forme d'une unique concentration d'une superficie estimée entre 50 et 70 m² environ; la partie sud-est est partiellement perturbée par un chablis, et les pièces récoltées évoquent une dispersion verticale sur au moins 20 centimètres d'épaisseur.

Données quantitatives

Le locus 6 totalise 832 pièces récoltées (tabl. 6). Considérant la sous-représentation des pièces les plus petites, ce nombre mériterait largement d'être doublé. En effet, seules huit esquilles, trois armatures et deux microburins ont été découverts. À l'inverse, les nucléus sont surreprésentés avec un taux de 7,2 % du corpus, alors que pour les autres locus ils constituent entre 2,1 et 3,4 % du total des pièces. Les macro-outils en grès sont également assez nombreux et diversifiés (0,7 % de l'ensemble des vestiges). Les outils du fonds commun en silex sont attestés dans des proportions conformes (2,7 % de l'ensemble des vestiges) à celles des autres locus (entre 2,1 et 2,7 %). La faune est peu représentée, avec un taux proche de celui du locus 5 (4 % des vestiges). Elle est dominée par le sanglier suivi du cerf et du renard. Aucun élément d'industrie osseuse n'a été identifié. Même si les armatures et les microburins sont peu nombreux, l'ensemble des silex taillés semble plaider pour un débitage à vocation essentiellement lamellaire. Les produits lamino-lamellaires sont particulièrement bien représentés (14,1 % pour les lamelles et 6,2 % pour les lames) comparativement aux autres locus, pour lesquels ces taux sont inférieurs.

Les armatures

Les trois armatures du locus 6 sont un segment, une pointe à base retouchée symétrique et une pointe à troncature oblique (fig. 145: n° 1 à 3). Le segment et la pointe à troncature oblique sont entiers, et la pointe à base retouchée est cassée à son extrémité. Leurs longueurs varient de 2,1 à 2,3 cm. La pointe à base retouchée apparaît plus épaisse (0,28 cm d'épaisseur), que les deux autres armatures (< 0,22 cm). La pointe à troncature oblique a été réalisée en partie proximale et est latéralisée à gauche. Le segment comme la pointe à base retouchée, de morphologie symétrique, ne sont pas latéralisables. Deux lamelles retouchées pourraient également correspondre à des ébauches d'armature. L'une d'elles correspond à une lamelle à troncature oblique ayant conservé dans son intégralité le piquant-trièdre obtenu par la technique du microburin. La seconde ébauche correspond à une lamelle à encoches (fig. 145: n°4).

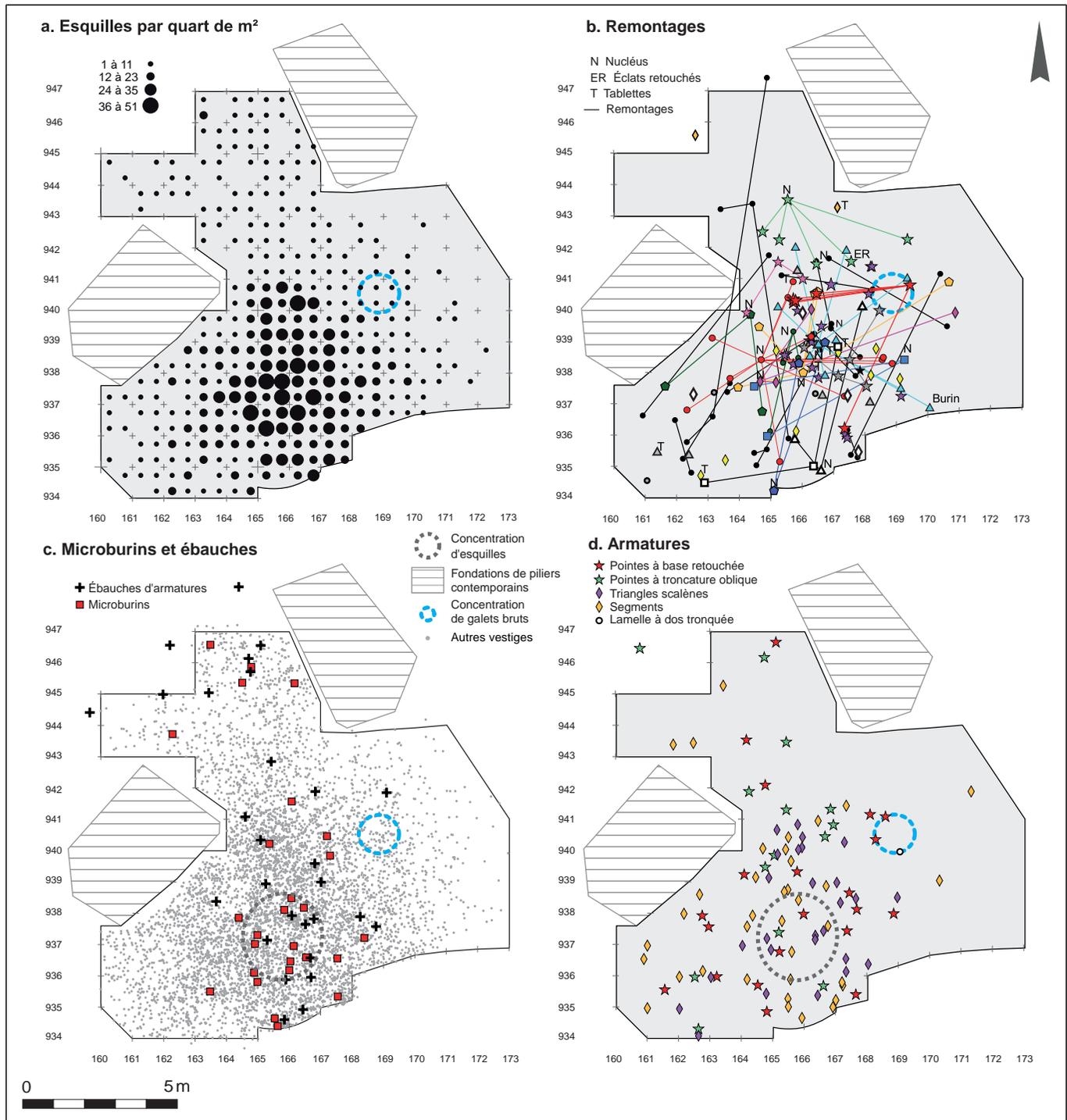


Fig. 142. Répartition catégorielle des vestiges du locus 5 : a. esquilles par quart de mètres carrés ; b. remontages ; c. microburins et ébauches ; d. armatures (B. Souffi, Inrap).

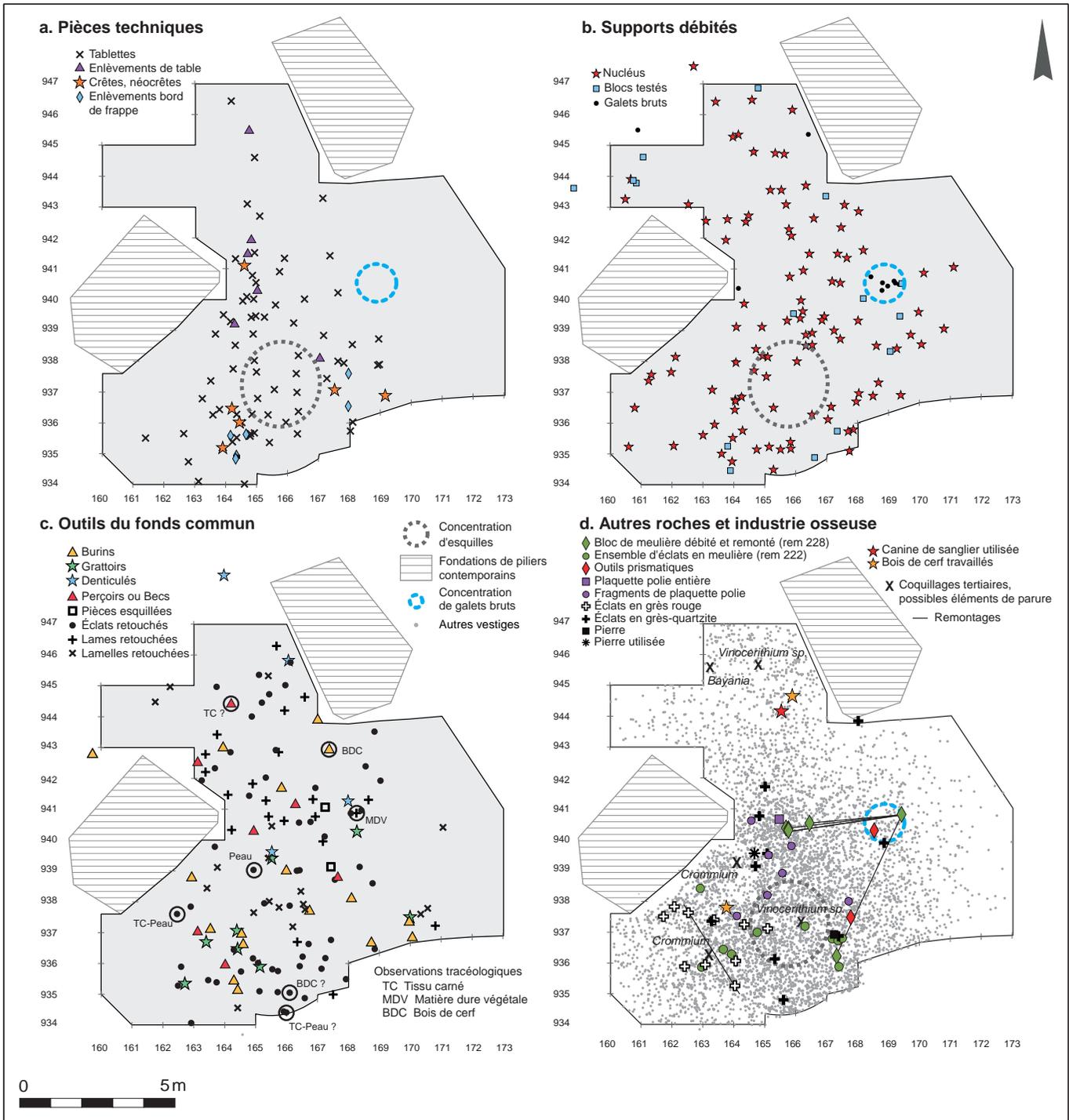


Fig. 143. Répartition catégorielle des vestiges du locus 5: a. pièces techniques; b. supports débités; c. outils du fonds commun; d. autres roches et industrie osseuse (B. Souffi, Inrap).

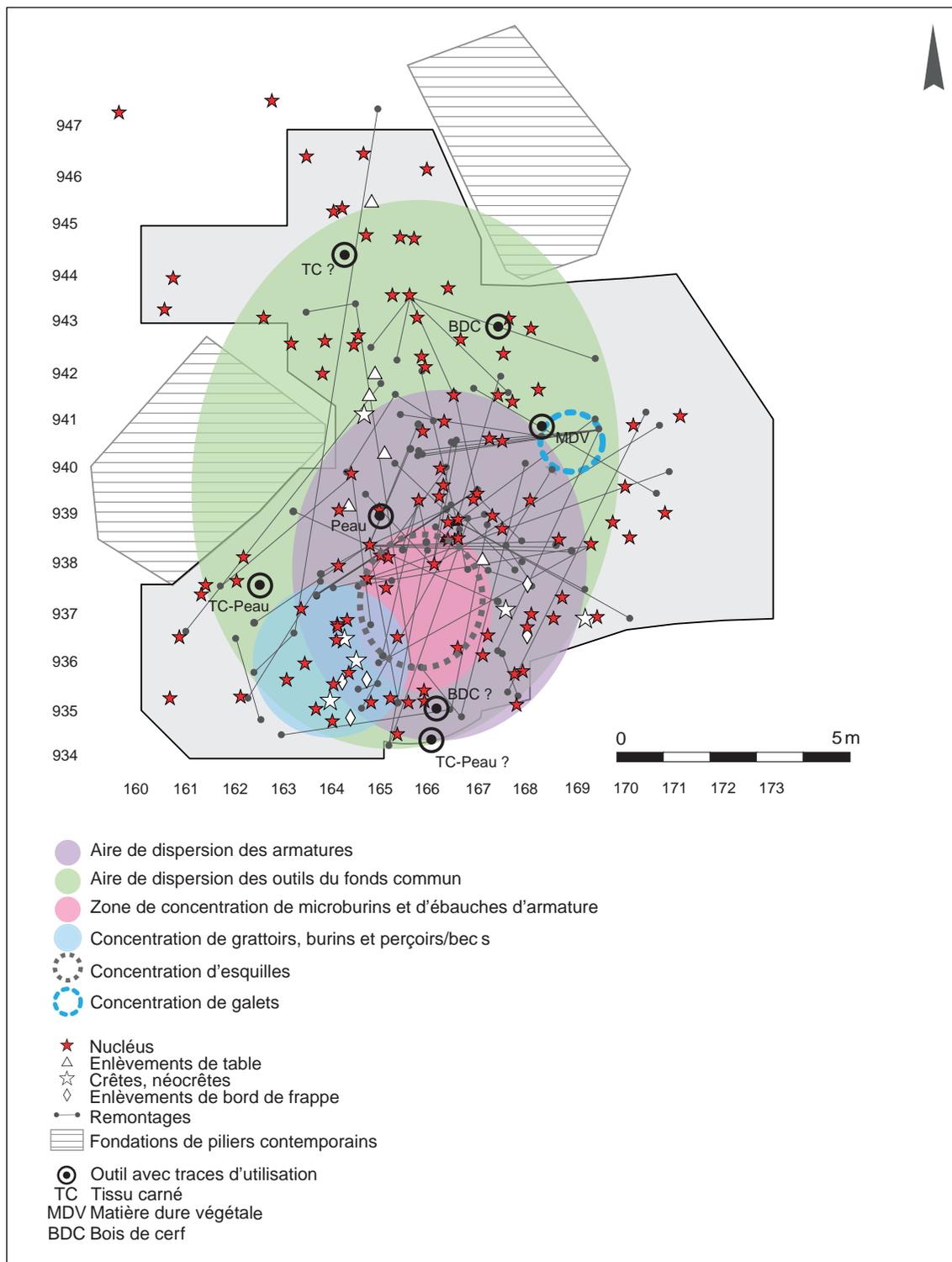


Fig. 144. Interprétation synthétique des zones d'activité identifiées dans le locus 5 selon la répartition catégorielle des vestiges (B. Souffi, Inrap).

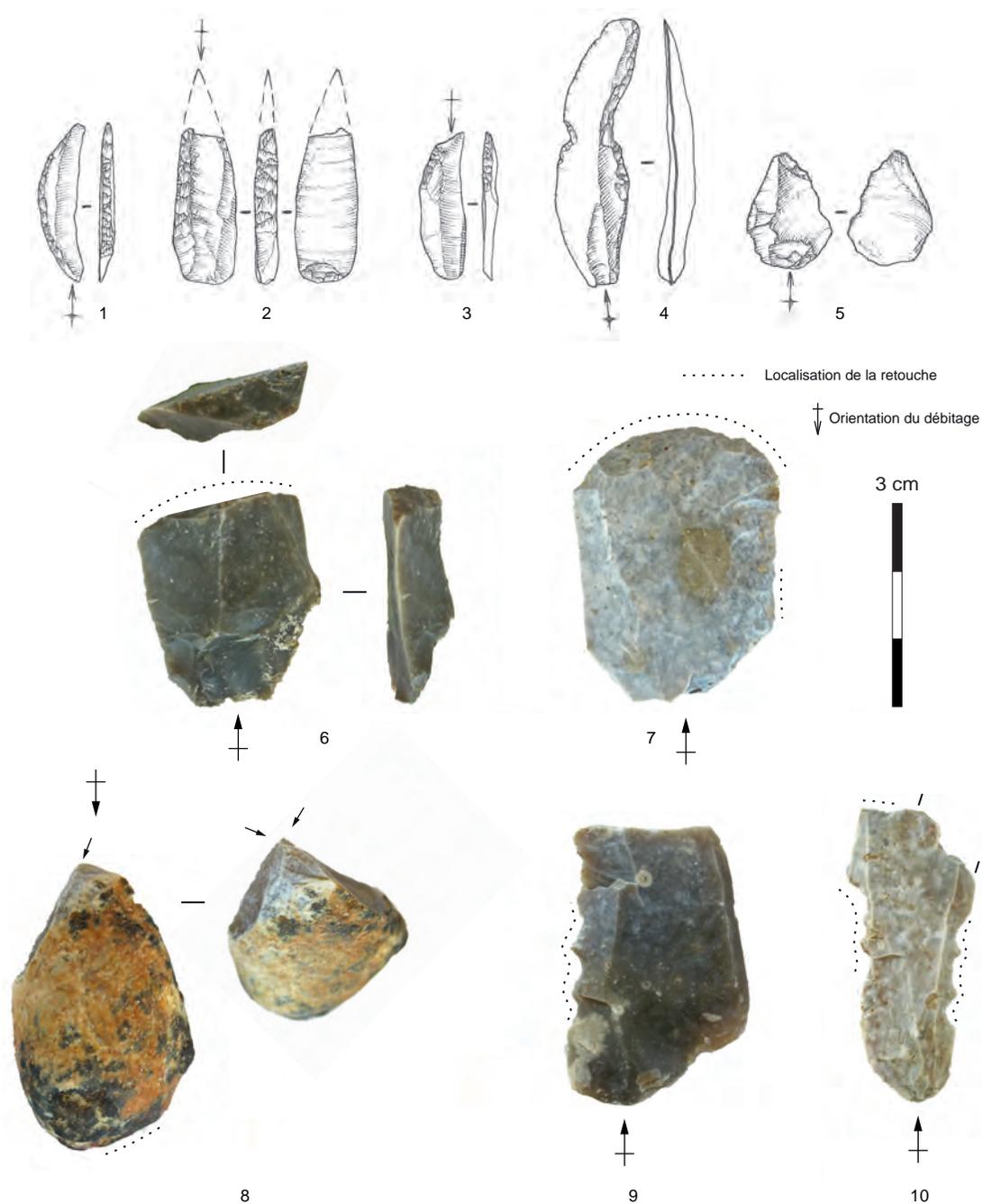


Fig. 145. Outillage du locus 6: n° 1: segment; n° 2: pointe à base retouchée; n° 3: pointe à troncature oblique; n° 4: ébauche d'armature (lamelle à encoches); n° 5: microburin; n° 6 et 7: grattoirs; n° 8: burin; n° 9 et 10: denticulés (dessins: È. Boitard-Bidaut, Inrap; photos: B. Souffi, Inrap).

La présence de deux microburins (fig.145: n°5) ainsi que la persistance du piquant-trièdre sur la pointe à troncature oblique et l'ébauche attestent l'utilisation de ce procédé pour le façonnage des armatures. Les trois armatures comme les deux microburins et les deux ébauches d'armature potentielles ont été aménagés sur des supports lamellaires. Les ébauches présentent dans les deux cas une épaisseur supérieure ou égale à 0,35 cm, trop importante par rapport à celles des armatures (entre 0,18 et 0,28 cm) et possiblement à l'origine de l'abandon de ces pièces.

L'outillage du fonds commun en silex

Les 21 outils du fonds commun en silex se répartissent en six catégories typologiques. Les éclats retouchés dominent (28 %), suivis des lamelles retouchées (16 %). Les burins (12 %), denticulés (12 %) et grattoirs (8 %) sont bien représentés. Les éclats retouchés sont quasiment tous entiers et fréquemment semi-corticaux. Les retouches, généralement directes, courtes et abruptes ou semi-abruptes, sont diversement localisées en partie distale, proximale, ou sur un des bords en partie. Les plus grandes dimensions de ces éclats s'étendent de 2,4 à 15,3 cm de long. Les lamelles retouchées sont toutes entières. Il s'agit pour moitié de lamelles non corticales. À l'exception d'un cas présentant une retouche directe rasante, les autres exemplaires figurent une retouche directe, courte, abrupte ou semi-abrupte. La localisation de celle-ci est également variée, sur l'un des bords ou en partie distale. Ces lamelles présentent des longueurs comprises entre 3,1 et 4,3 cm, pour des largeurs allant de 1,1 à 1,6 cm et des épaisseurs situées entre 0,32 et 0,47 cm. Les trois denticulés ont tous été réalisés sur éclats plus ou moins allongés. Ils présentent des gabarits relativement hétérogènes (fig. 145: n°9 et 10). Les trois burins sont tous entiers et aménagés sur des éclats semi-corticaux. Un exemplaire correspond à un burin dièdre dont les enlèvements ont été réalisés en partie proximale, tandis que la partie distale est succinctement aménagée en grattoir (fig.145: n°8). L'analyse tracéologique de cet outil révèle un probable travail des matières dures animales. Dans les deux autres cas, les enlèvements burinants ont été extraits à partir d'un pan naturel cortical. Les deux grattoirs présentent des gabarits relativement comparables, avec un front réalisé en partie distale (fig.145: n°6 et 7). Les deux lames retouchées ont quant à elles été réalisées sur des supports semi-corticaux. L'une, entière, possède une retouche irrégulière sur son bord gauche, en partie proximale. L'autre, correspondant à un fragment proximo-mésial, montre une retouche discontinue et peu régulière sur ses deux bords. Plusieurs macrolithes, dont deux outils prismatiques en grès-quartzite (fig.70 voir page 123), un outil de type beaugencien (fig.72 voir page 126), deux fragments de plaquettes polies en grès (fig.85: a voir page 149) et deux molettes (fig.86 voir page 152) ont également été mis au jour.

Les caractéristiques de la production lamino-lamellaire

Même si la représentativité des vestiges est loin d'être exhaustive, la vocation lamellaire de la production en silex du locus 6 apparaît de manière assez nette, notamment par le taux important de lamelles brutes (14 %). On note également, au sein de l'outillage commun, la bonne représentation des outils sur lamelle (19 %). Par ailleurs, les 59 nucléus sont majoritairement lamellaires (88,1 %), tandis que les nucléus à éclats restent marginaux (11,9 %). Au sein des produits lamellaires, les exemplaires non corticaux dominent (65,2 %) et tendent ainsi à conforter l'objectif lamellaire de la production. Ces lamelles non corticales entières sont comprises entre 2,5 et 4 cm de long, pour des largeurs allant de 0,5

à un peu moins de 1,5 cm. Les dimensions des quelques microburins et armatures recensés s'intègrent parfaitement à ces mesures.

Les modalités de production mises en œuvre

Comme pour l'ensemble des locus, les nucléus du locus 6 traduisent l'emploi majoritaire de petits galets (51 %), le plus souvent au cortex roulé, de plus ou moins bonne qualité. Quelques-uns (16,4 %) indiquent l'emploi de blocs au cortex semi-crayeux. Des cassons (7 %) et des éclats (7 %) ont également été utilisés comme support de débitage. Les volumes débités semblent avoir été de petit gabarit et souvent « préformés ». Les douze galets non testés font en majorité de 8 à 9 centimètres de long, alors que les blocs testés sont un peu plus courts (entre 4 et 7 cm) et les nucléus, beaucoup plus petits (essentiellement entre 3 et 4 cm).

Les nucléus en fin d'exploitation sont fréquemment semi-corticaux (85 %), traduisant un débitage peu productif. Les quelques nucléus non corticaux laissent entrevoir un débitage de produits lamellaires relativement exhaustif (fig. 146). La répartition est équitable entre les nucléus à un seul plan de frappe et ceux présentant plusieurs surfaces de débitage. Parmi ces derniers, les exploitations à deux plans de frappe (27,6 %) sont soit opposées, soit perpendiculaires. Les exploitations à plus de deux plans de frappe sont également bien représentées puisqu'elles constituent 22,4 % des nucléus. Dans le cas des exploitations à deux plans de frappe ou plus, le débitage se fait toujours successivement de manière unipolaire. Au sein du mobilier, 36 éclats entièrement corticaux et trois lames entièrement corticales pourraient illustrer l'étape d'ouverture du plan de frappe; les plans de frappe des nucléus en fin d'exploitation sont effectivement principalement lisses et obliques. Sur 26 % des nucléus, la table lamellaire est installée dans la largeur du support. Le reste possède une table localisée dans l'axe d'allongement du volume. Le débitage commence généralement dans la partie étroite pour ensuite gagner les flancs. Une volonté de garder une table resserrée s'observe également sur quelques nucléus en fin d'exploitation. Les éléments d'entretien des volumes sont peu nombreux (n : 19). Il s'agit pour moitié de tablettes et néocrêtes. Sur certains nucléus, il semble que le cintre ait fait l'objet d'un soin particulier, par l'extraction d'éclats allongés sur les flancs. Les tablettes destinées à la réfection du plan de frappe sont peu nombreuses comparativement aux autres locus. L'abandon du débitage est survenu bien souvent en raison d'un défaut de la carène, de la mauvaise qualité de la matière première ou d'une taille trop réduite.

Les talons des produits lamellaires sont principalement millimétriques (28 %). Les talons punctiformes et linéaires sont également bien représentés (respectivement 20 % et 18 %). La préparation des bords de plan de frappe préalablement au détachement est quasi systématique, puisque 72 % des talons sont abrasés. Ces caractéristiques plaident en faveur d'une production lamellaire réalisée par percussion directe et tangentielle à la pierre tendre (type grès).

Organisation spatiale

Ce locus est en partie perturbé par la présence d'un chablis dans la partie sud-est, qui vient tronquer la concentration. La répartition spatiale des vestiges laisse entrevoir un espace peu dense au centre, au niveau des mètres carrés 147/959-960 (fig. 147). Les nucléus, armatures et outils du fonds commun se répartissent en périphérie de cette zone. Les nucléus et outils se situent principalement au sud et à l'est; les burins sont particulièrement éloignés, à l'ouest, à environ 2 à 3 mètres de l'espace vide. En revanche, les trois armatures sont

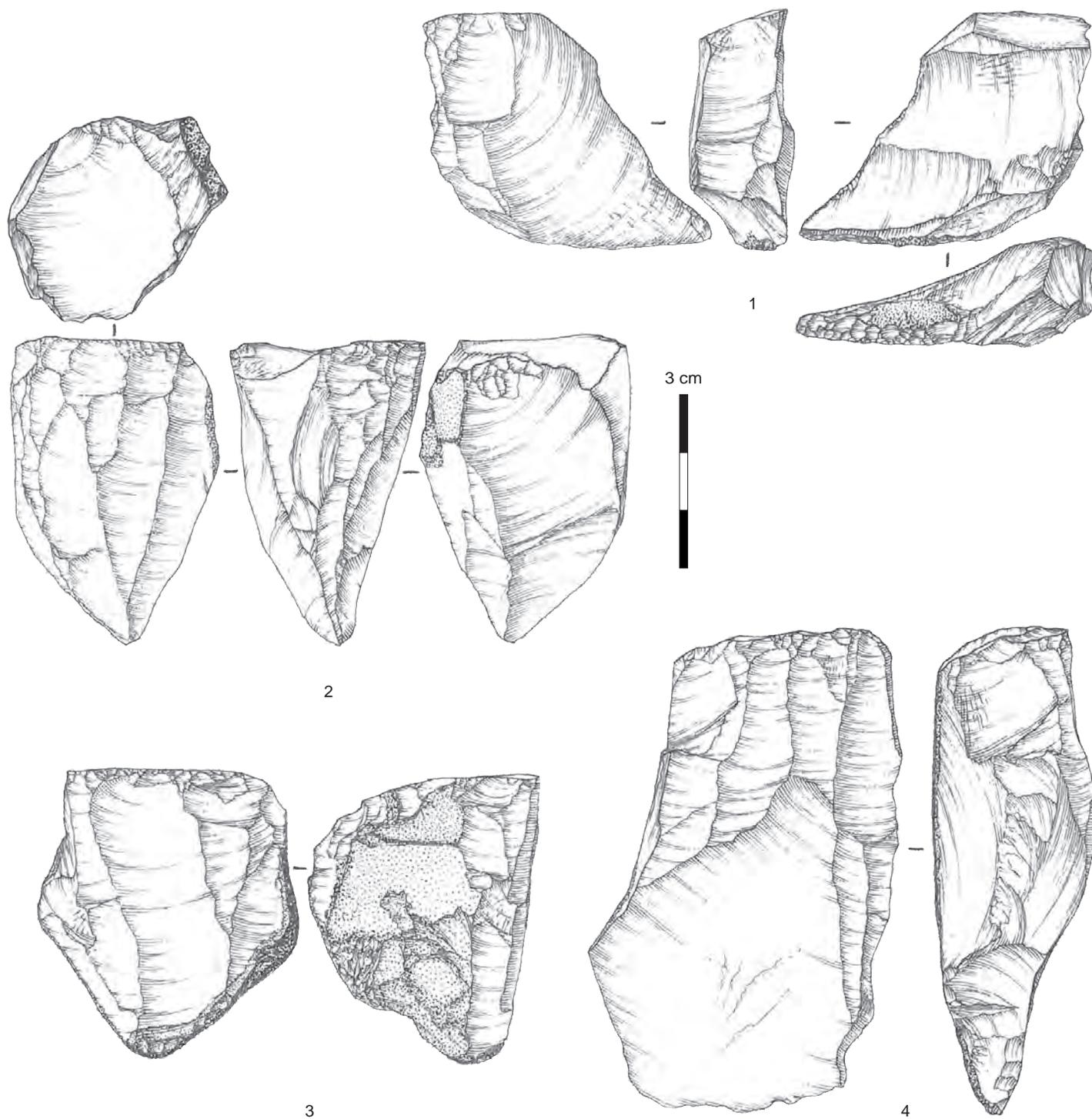


Fig. 146. Nucléus lamellaires du locus 6 (È. Boitard-Bidaut, Inrap).

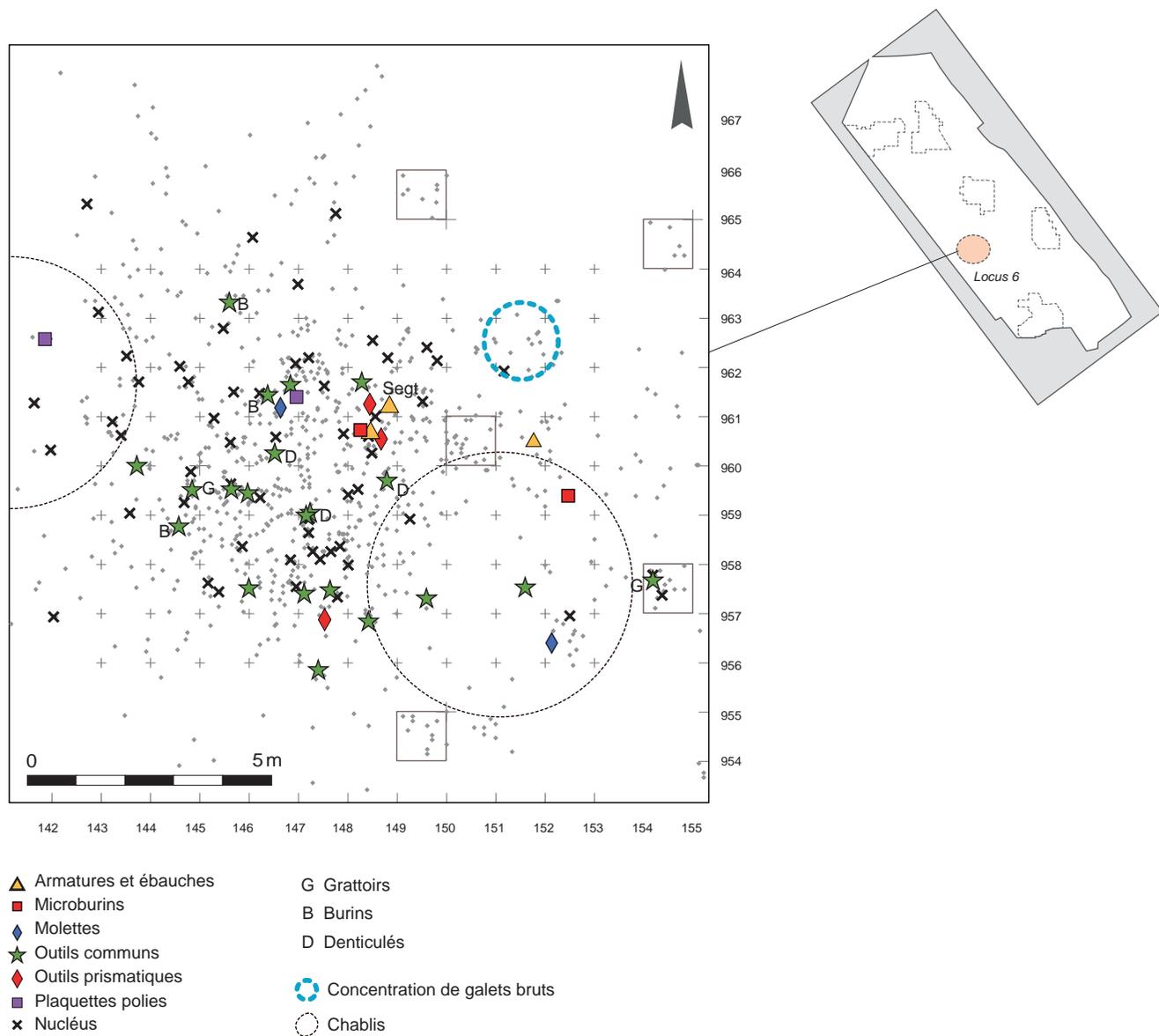


Fig. 147. Répartition catégorielle de l'outillage et des nucléus du locus 6 (B. Souffi, Inrap).

assez proches, au nord-est de l'espace vide, et associées à deux outils prismatiques et à un microburin. Comme sur les locus 1, 3 et 5, une petite concentration de galets se distingue dans le nord-est du locus.

L'interprétation fonctionnelle de cette concentration apparaît difficile compte tenu du caractère lacunaire de la série résultant d'une fouille mécanisée. La faune, peu représentée, est dominée par le sanglier suivi du cerf et du chevreuil. Il n'est cependant pas possible d'identifier le nombre d'individu rapporté sur le site. Concernant les activités pratiquées sur le site, en plus de la fabrication d'armatures en silex, l'analyse tracéologique a pu révéler l'utilisation d'un des burins et d'un denticulé sur de la matière dure animale. Une lamelle retouchée a quant à elle probablement été utilisée sur de la matière dure végétale. Par ailleurs, les caractéristiques typotechnologiques mises en évidence apparaissent comparables aux autres locus et permettent d'envisager une occupation relativement similaire de courte durée. En l'absence de datation radiométrique, l'attribution chronoculturelle apparaît également délicate. Les armatures, très peu nombreuses, répondent à des types caractéristiques du premier Mésolithique (segment, pointe à base retouchée, pointe à troncature oblique), attestés à la fois sur les locus 2 et 5.

Essai de complémentarité entre les locus 1, 5 et 6

La présence d'un remontage entre trois fragments de plaquette polie provenant des locus 1, 5 et 6 suggère une relation entre ces trois locus situés dans la partie sud du site (fig. 17 voir page 57). Malheureusement, aucun autre remontage en silex n'a pu corroborer cette hypothèse. Les assemblages d'armatures sont similaires, du moins entre les locus 1 et 5, le locus 6 n'ayant pas livré de triangle. Dans les deux cas, les scalènes, segments et pointes à base retouchée dominent. La principale différence se manifeste par une diversité plus marquée pour le locus 1, avec la présence de deux isocèles et de cinq bitroncatures dont certaines sont proches des trapèzes. Par ailleurs, si pour le locus 5 les segments dominent, pour le locus 1 ce sont les scalènes qui sont majoritaires. La valeur des variations typologiques est difficile à déterminer (culturelle ou fonctionnelle), mais les triangles scalènes des deux locus sont morphologiquement très proches : courts (entre 1 et 1,5 cm de long) et étroits (entre 0,6 et 0,8 cm de large). En outre, chacun de ces locus se caractérise par la présence particulière de pointes à troncature oblique distale ayant conservé la partie proximale de la lamelle support (11,8 % sur le locus 5 et 7,2 % sur le locus 1). Si les types d'armatures sont comparables entre les deux locus, les microburins sont particulièrement peu nombreux sur le locus 5 (0,6 % des vestiges).

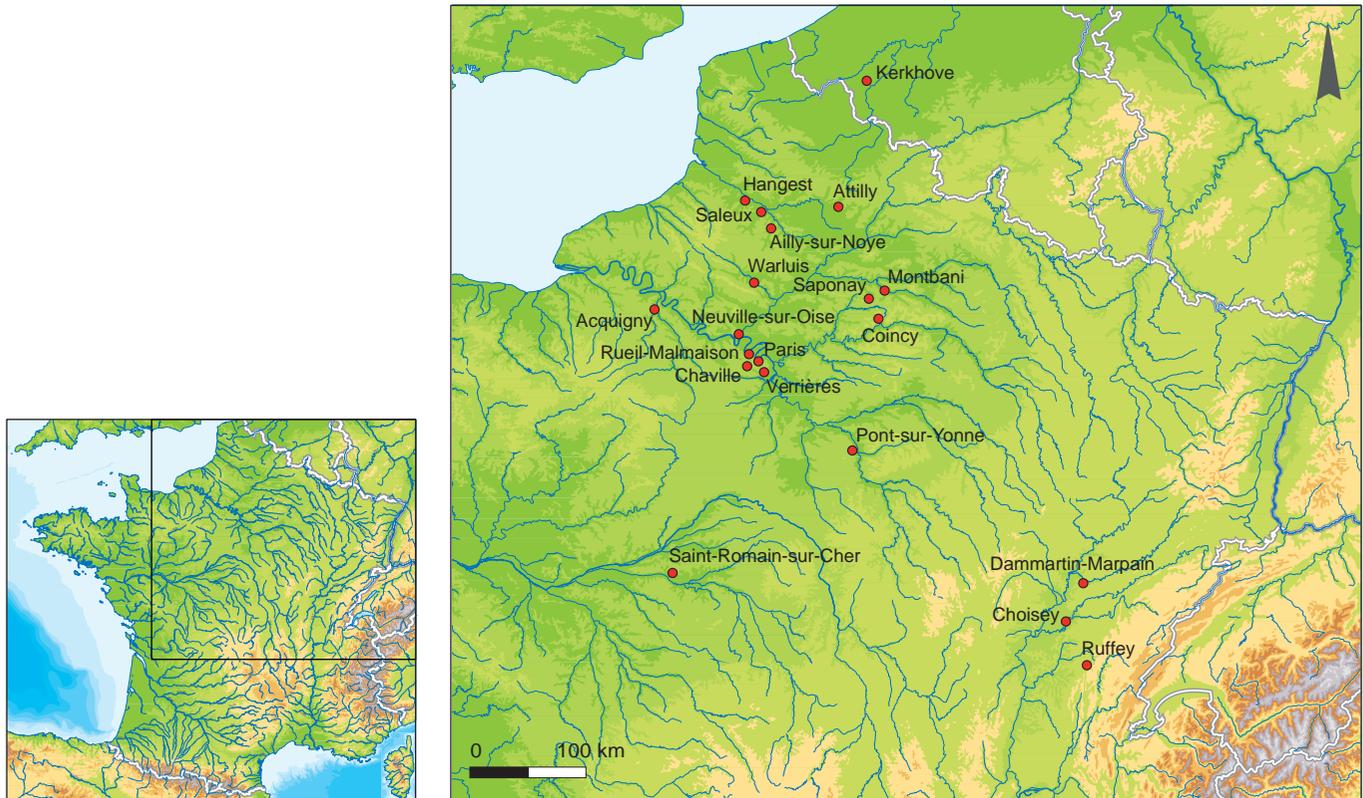
Une autre différence importante entre les locus 1 et 5 concerne les restes osseux, plus nombreux sur le locus 1 (12,2 % du corpus hors esquilles) que sur le locus 5, qui est celui qui en a livré le moins (3,8 %). Sur les deux locus, le sanglier est l'espèce dominante, associé au cerf, au chevreuil et au renard. Sur le locus 1, il s'agit principalement du rejet de portions de carcasses et non de carcasses entières. Cependant, la distribution des parties squelettiques de sanglier du locus 5 ne correspond pas au complément des parties manquantes du locus 1. L'étude archéozoologique met toutefois en évidence dans les deux cas la présence de subadultes de même classe d'âge (12-18 mois), suggérant potentiellement un même épisode de chasse aux compagnies (femelle et ses petits jusque 24 mois), une femelle ayant été identifiée sur le locus 1. La répartition de l'outillage entre les deux locus ne semble pas non plus traduire de complémentarité. Elle révèle une plus grande variabilité sur le locus 5, avec une meilleure

représentation des grattoirs (6,3 %), perçoirs ou becs (4,9 %) et burins (12 %). Ces derniers en particulier sont totalement absents du locus 1, qui privilégie les éclats, lames et surtout lamelles retouchées (39,6 %). Sur ce locus, les grattoirs, denticulés et perçoirs ou becs sont inférieurs à 3 %. Cette variabilité pourrait être en rapport avec une fonction différentielle de ces deux locus. Les quelques traces d'utilisation observées sur le locus 1 semblent préférentiellement liées au travail des peaux sèches avec un abrasif comme de l'ocre. En revanche sur le locus 5, les quelques observations tracéologiques paraissent plus diversifiées. Le traitement des peaux est identifié, mais aucune conclusion n'a pu être tirée sur la nature des peaux travaillées. De plus, quelques outils attestent un travail sur tissu carné, matière dure animale et végétale. Quant aux outils macro-lithiques, les outils prismatiques et les plaquettes polies sont bien représentés dans les deux locus. Si les outils prismatiques semblent liés à la production d'armatures, les plaquettes polies relèvent vraisemblablement d'un polissage de matière dure minérale ou animale (de type coquille?). Le locus 1 se distingue par la présence d'un abraseur à rainure associé à un fragment de pointe en os. Il semble impliqué dans le polissage de matière osseuse au cours d'un travail de finition. Sur le locus 5, le travail de matière dure animale est représenté par des outils en silex ayant vraisemblablement été utilisés sur du bois de cerf. À ce titre, ce locus est le seul à avoir livré deux outils en bois de cerf. Pour ce qui est des modalités de production lamellaire, on observe une légère différence entre les deux locus à propos des volumes sélectionnés. En effet, par rapport au locus 5, les volumes débités sur le locus 1 semblent avoir été plus petits, aussi bien en début de chaîne opératoire (volumes de départ compris entre 5 et 6 cm, contre 6 à 8 cm pour le locus 5) qu'en fin d'exploitation (76,1 % des nucléus en fin d'exploitation sont inférieurs à 4 cm, contre 64 % pour le locus 5).

Ainsi les différents vestiges attestés sur les locus 1 et 5 ne permettent pas d'attester une éventuelle complémentarité, sans pour autant écarter cette hypothèse. Ces occupations pourraient en effet tout aussi bien s'être déroulées successivement, dans un temps court, et être le fait de groupes humains culturellement proches.

Attribution chronoculturelle des assemblages d'armatures des locus 1 et 5 et 6

Les assemblages d'armatures des locus 1 et 5 associent les triangles scalènes, les segments et les pointes à base retouchée. Ces deux locus n'ont pu être datés, et aucune des trois datations réalisées ne provient de ce secteur du site. Ce type d'assemblage, associant segments et triangles scalènes, reste assez peu documenté dans le nord de la France, et les références datées sont rares. Certaines séries anciennes d'Île-de-France, issues de ramassages de surface ou de sites moyennement bien conservés (sites sur sables), présentent une telle association (fig. 148). On peut citer, à proximité de Paris, la commune de Chaville dans les Hauts-de-Seine qui a livré plusieurs vestiges méso-lithiques dont un outil prismatique en grès de type montmorencien, au sommet d'une butte stampienne (Daniel 1962; Rozoy 1978). Un peu plus au sud, le gisement de Verrières VI (Verrières-le-Buisson, Essonne), lui aussi localisé sur une butte stampienne, a livré plusieurs vestiges en grès-quartzite (outils prismatiques et éclats) associés à un assemblage d'armatures varié: pointes à base retouchée, pointes à troncature oblique, triangles scalènes, segments et triangles



isocèles (Rozoy, Sacchi 1976). Dans l'Aisne, sur plusieurs gisements classiques de la région du Tardenois ont été découverts des assemblages à triangles scalènes. On peut notamment citer l'abri du Bois de Saponay, qui associe segments et triangles scalènes ainsi que quelques pointes à troncature oblique (Hinout 1989); mais aussi le site de Coincy « Sablonnière II », dominé par les triangles scalènes associés à des pointes à base retouchée, à quelques segments et à des pointes à base non retouchée (Parent 1973). Par ailleurs, comme sur le locus 1, un grès rainuré y a été découvert. À l'époque, une datation réalisée sur charbon issu d'un foyer avait donné une date de 8190 ± 190 BP (soit 6887-7417 av. n. è.). Cependant, l'écart-type important ainsi que le contexte sableux d'où provient l'échantillon ne permettent pas d'en assurer sa fiabilité. Le site de Montbani II, toujours en contexte sableux (butte stampienne) présente un assemblage similaire (Parent, Planchais 1972). Plusieurs dates réalisées sur charbons et coquilles de noix brûlées (issus de structures de combustion dont la nature anthropique n'est pas avérée) ont livré des dates hétérogènes présentant un écart-type trop important (jusqu'à 350 ans) pour être validées. Plus à l'ouest, en Haute-Normandie, le site d'Acquigny (Eure; Chancerel, Paulet-Locard 1991) a livré un assemblage d'armatures très diversifié (pointes à troncature oblique, segments, pointes à base retouchée, triangles isocèles, triangles scalènes, lamelles à bord abattu), résultant vraisemblablement d'une succession d'occupations à différentes périodes (Souffi 2004; 2008).

Les travaux réalisés à partir du milieu des années 1990 n'ont pas encore permis un bon calage chronologique de l'association entre triangles scalènes et segments. En effet, d'une manière générale, les industries à triangles scalènes sont encore mal connues dans le nord de la France. La seule référence datée d'un assemblage microlithique comparable à celui des locus 1 et 5 est le niveau supé-

Fig. 148. Localisation géographique des sites typologiquement proches des assemblages des locus 1 et 5 et mentionnés dans le texte (GéoAtlas).

rieur du secteur 1 du site de Pont-sur-Yonne « les Basses Veuves » dans l'Yonne (Séara 2014b). En effet, celui-ci se caractérise par un corpus d'armatures fréquemment fragmentées, composé de pointes à base naturelle, de scalènes, de segments et de pointes à base transverse (Séara 2014b). Les scalènes, petits et courts, sont très comparables à ceux des locus 1 et 5. Cet assemblage est daté au radiocarbone de 7570-7334 av. n. è. (8385 ± 50 BP). Il se caractérise par la présence de plusieurs amas de débitage et a également livré un grès rainuré. L'auteur assimile cette industrie au technocomplexe du Beuronien nord-occidental à pointes à base retouchée qui caractérise le premier Mésolithique (Ducrocq 2009). La datation obtenue sur ce site constitue une des rares références pour la fin de cette période (7500-7000 av. n. è.) dans le nord de la France et correspond au meilleur élément de comparaison des locus 1 et 5. À proximité de Paris, le secteur III du site de Rueil-Malmaison « les Closeaux » (Hauts-de-Seine) a livré plusieurs triangles scalènes (Lang 1997; Lang, Sicard 2008). Cependant, ces derniers sont allongés et étroits et sont associés à plusieurs pointes à base naturelle, pointes à base retouchée et lamelles étroites à bord abattu. En revanche, les segments y sont quasi absents. Deux échantillons d'os de faune ont permis d'établir les dates de 8203-7749 av. n. è. (8830 ± 50 BP) et 8548-8266 av. n. è. (9200 ± 50 BP). Toutefois, il n'est pas certain que l'ensemble des vestiges relève d'un seul et même moment d'occupation. Sur ce même site, au niveau de la zone « sud RN 13 », plusieurs triangles scalènes allongés du même type que ceux du secteur III ont été récoltés, et les segments en sont également absents (Walczak 1998).

En Picardie, les débuts du premier Mésolithique se caractérisent par la présence d'industries dominées par les segments et les pointes à base retouchée. Celles-ci sont apparentées au complexe Beuronien nord-occidental à segments (Ducrocq 2009). Le locus 244a du site de Saleux « les Baquets » (Somme) a livré un assemblage comparable, largement dominé par les segments (70 %) associés aux pointes à base retouchée (21 %) et possédant toutefois quelques triangles scalènes relativement petits et étroits (8 %; Fagnart *et al.* 2008). Ce locus est daté entre 7960 et 7590 av. n. è. (8600-8700 BP) et rapporté au groupe de l'Ourinaire défini par Philippe Crombé en Belgique (Crombé 1999). Le locus 295 du même site se caractérise quant à lui par la présence dominante des triangles scalènes (larges et plus rarement allongés) associés à des pointes à base retouchée et non retouchée (Fagnart *et al.* 2008; Bignon-Lau *et al.* 2013). En revanche, les segments sont absents. Cette occupation est datée aux environs de 7620-7500 av. n. è. (8500 BP) et apparentée au groupe de Chinru défini en Belgique par P. Crombé (Crombé 1999). Toujours dans la Somme, l'assemblage réduit du site d'Ailly-sur-Noye, localisé en fond de vallée, se caractérise par trois pointes à base retouchée, quatre segments, deux pointes à base non retouchée et un scalène (Ducrocq 2001). Il est daté de la chronozone du Boréal: 8520 ± 60 BP (soit 7691-7430 av. n. è.). Cependant, le nombre réduit d'armatures ne permet pas de déterminer la valeur des scalènes dans cet assemblage (un seul exemplaire). Dans l'Oise, la concentration VIIIc2 de Warluis, datée des environs de 9200-8800 av. n. è., a également livré un petit assemblage composé de quelques triangles scalènes associés à des pointes à troncature oblique et à des pointes à base retouchée oblique (Ducrocq *et al.* 2008; Coutard *et al.* 2010).

En région Centre, l'association entre scalènes et segments est également observée, notamment sur le site de Saint-Romain-sur-Cher (Loir-et-Cher), dont le locus 3 a livré un assemblage dominé par les segments, les pointes à base retouchée, les scalènes et les pointes à base non retouchée. Ce locus, rattaché au technocomplexe Beuronien nord-occidental à segments, a été daté à partir d'une coquille de noisette brûlée de 8233-7830 av. n. è. (8820 ± 50 BP; Kildéa 2008).

En Belgique, sur le site de Kerkhove (Flandre-Occidentale), localisé sur les bords de l'Escaut, plusieurs occupations mésolithiques contemporaines de celles de Paris «rue Farman» et datées entre 8500 et 7700 av. n. è. ont été reconnues (Vandendriessche *et al.* 2019). Elles se caractérisent par la prédominance des triangles scalènes plutôt allongés, associés aux pointes à base retouchée. À l'image du locus 295 du site de Saleux, ces occupations ont été rapportées au groupe de Chinru (Crombé 1999). Le groupe de Verrebroek, daté entre 8331 et 7737 av. n. è. (9150 ± 100 BP et 8920 + 100 BP; Crombé 1998; 1999), est quant à lui dominé par les pointes à base naturelle et les triangles scalènes, les pointes à base retouchée et les segments étant plus sporadiques (Crombé 1999). Des assemblages à triangles scalènes ont également été reconnus dans le nord de l'Allemagne (Duvensee 13, Friesack) et dans le sud de la Scandinavie (Perdaen *et al.* 2008). Ces deux régions voient en effet l'augmentation, voire la prédominance exclusive, des triangles scalènes au début du Boréal. Pour l'Allemagne du Nord, on peut mentionner le site de Friesack 4, daté de la seconde moitié du Préboréal (Gramsch, Kloss 1989; Terberger 2006), ainsi que différentes concentrations du site de Duvensee, datées de la fin du Préboréal ou du début du Boréal (Bokelmann 1991). Le site de Duvensee 6 notamment, daté entre 8300 et 7800 av. n. è., présente des scalènes plutôt courts associés à quelques pointes à base retouchée transversale et pointes à troncature oblique (Bokelmann 1991). En revanche, dans le sud de l'Allemagne, des scalènes étroits associés à des lamelles à dos et à des pointes à base retouchée concave caractérisent le Beuronien C, à la fin du premier Mésolithique (7600-6900 av. n. è.; Kind 2009). Cet assemblage n'est pas sans rappeler le secteur I du site de Rueil-Malmaison «les Closeaux», daté des environs de 7300-7100 av. n. è. (8200 BP; Lang 1997). Sur le locus 1, si deux pointes à base retouchée présentent une base concave, les lamelles à dos sont totalement absentes.

L'étude menée sur l'industrie en matière dure animale du locus 5 distingue la technique de mise en forme par abrasion à la pierre et le fragment de hache en «T», qui seraient plutôt caractéristiques de la fin du Mésolithique, d'après des comparaisons avec le Mésolithique européen (Kabaciński *et al.* 2014). Des exemplaires de hache en «T» sont toutefois connus à Lepenski Vir pour la première moitié du VIIe millénaire (Kabaciński *et al.* 2014). Sur le locus 5, aucun élément caractéristique du second Mésolithique (débitage de type Montbani, trapèzes ou armatures évoluées) n'est attesté, ni ailleurs sur le site. De ce fait, il nous semble plus préférable de supposer que ces objets soient contemporains de l'occupation principale attribuée au premier Mésolithique que d'envisager l'hypothèse de pièces intrusives. En outre, la mise en forme des pointes en os du locus 1, par abrasion à la pierre, ne trouve pas d'équivalent pour l'instant en contexte mésolithique, mais est corroborée par la présence d'un abraseur à rainure sur le locus 1, qui semble avoir servi au polissage d'os.

D'après ces différentes comparaisons, une attribution des locus 1 et 5 au premier Mésolithique, entre 8000 et 6900 av. n. è., apparaît certaine. L'assemblage microlithique de ces deux locus peut être rapproché du niveau supérieur du secteur 1 de Pont-sur-Yonne «les Basses Veuves» (Yonne), pour lequel la morphologie des triangles scalènes est comparable. Ce site, daté entre 7570 et 7334 av. n. è., est rapporté au Beuronien nord-occidental (Séara 2014b). Cet assemblage serait antérieur à ceux associant triangles scalènes et lamelles à dos, comme sur le secteur I du site des Closeaux à Rueil-Malmaison, daté des environs de 7300-7100 av. n. è. (8200 BP). Dans une moindre mesure, des rapprochements peuvent également être faits avec le locus 3 du site de Saint-Romain-sur-Cher (Loir-et-Cher) et le secteur 244a de Saleux (Somme), tous deux datés autour de 8200-7600

av. n. è. (8800-8700 BP). En l'absence de datations radiométriques, les locus 1 et 5 du site de Paris « rue Farman » apparaissent clairement attribuables au premier Mésolithique de la seconde moitié du VIII^e millénaire, et très certainement au technocomplexe du Beuronien nord-occidental à pointes à base retouchée. Même si, pour l'heure, la meilleure comparaison plaide en faveur d'une attribution à la fin de cette période, la découverte de nouveaux gisements dans le nord de la France et la réalisation de datations radiométriques permettront peut-être à l'avenir de mieux caler ces assemblages à triangles scalènes.



Chapitre 4

Interprétation fonctionnelle du site et contribution à l'étude des gisements de plein air du premier Mésolithique dans le Bassin parisien

.....

Bénédicte Souffi

La fouille extensive du site de Paris « rue Farman » sur une surface d'environ 5 000 m² a révélé une succession d'au moins six occupations au début du premier Mésolithique, sur un peu moins d'un millénaire, conformément aux trois datations obtenues. Les études réalisées sur les vestiges lithiques et osseux permettent, notamment pour les locus 1, 2, 3 et 5, d'aborder différentes thématiques paléolithiques comme l'organisation spatiale, la nature et la gestion des ressources, les activités pratiquées et par conséquent le statut des occupations mises au jour. C'est également l'occasion de discuter des modalités de mobilité et d'occupation des territoires des groupes mésolithiques au cours des IX^e et VIII^e millénaires av. n. è. L'ensemble des locus identifiés sont en effet attribuables à la première moitié du Boréal, au sein d'une fourchette chronologique allant de 8630 à 7730 av. n. è. Si le locus 5 fait exception en raison d'un assemblage atypique ne permettant pas d'écarter l'hypothèse d'une concentration d'occupations multiples surimposées (Séara 2018), les autres locus sont apparus homogènes sur le plan typotechnologique et comparables à plusieurs assemblages bien identifiés et datés du nord de la France. Le locus 3 (et peut-être aussi le locus 4?), caractérisé par un assemblage de pointes à troncature oblique et segments, serait le plus ancien et daterait de la transition entre Préboréal et Boréal (Maglemosien ancien?). Le locus 2, dominé par les segments et pointes à base retouchée, semble attribuable par comparaisons au technocomplexe du Beuronien nord-occidental, daté en Picardie entre 8300 et 7600 av. n. è. (9100-8600 BP; Ducrocq 2001; 2009; Ducrocq *et al.* 2014; Fagnart *et al.* 2008). Enfin, les locus 1 et 5 pourraient se rapporter également au Beuronien

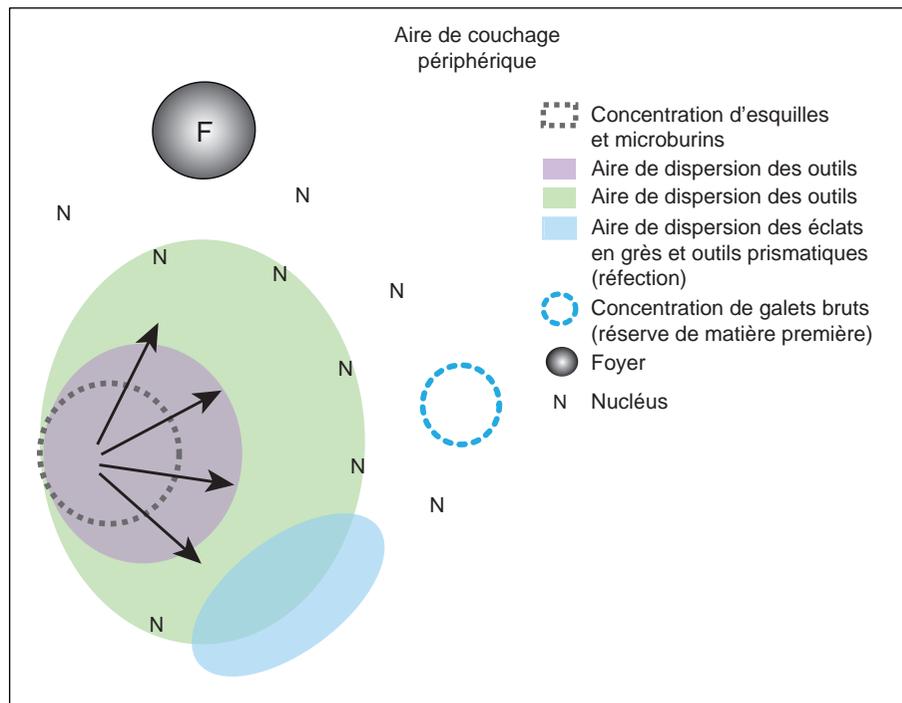
nord-occidental mais seraient postérieurs, autour de 7500 av. n. è. (8500 BP), d'après les comparaisons avec le niveau supérieur du secteur 1 de Pont-sur-Yonne « les Basses Veuves » (Yonne; Séara 2014b).

Organisation spatiale : des locus restreints et indépendants

Il n'a pas été possible pour l'heure de mettre en évidence une organisation correspondant à un campement et rassemblant les différents locus du site de Paris « rue Farman », à l'image des gisements de Ruffey-sur-Seille dans le Jura (Séara *et al.* dir. 2002) ou de Warluis II dans l'Oise (Ducrocq 2013). Toutefois, certains locus correspondent à plusieurs petites concentrations sur un espace réduit (locus 2, locus 4) tandis que d'autres, plus éloignés pourraient avoir été complémentaires selon quelques indices (locus 3 et 4; locus 1 et 5). Dans ce dernier cas, l'absence de remontages significatifs et d'une quelconque complémentarité faunique ou fonctionnelle n'a pu être mise en évidence, et ne permet donc pas d'exclure l'hypothèse d'occupations successives indépendantes.

D'une manière générale, la distribution catégorielle des vestiges par locus confirme une certaine homogénéité, l'organisation étant généralement sectorisée. À l'intérieur des locus étendus sur des surfaces allant de 70 à 100 m², la répartition spatiale des vestiges traduit parfois la présence de plusieurs petites concentrations plus ou moins reliées entre elles par quelques raccords ou remontages. C'est le cas du locus 2, qui réunit deux concentrations de 24 à 30 m² chacune (pour une surface fouillée de 75 m²), et du locus 4, qui correspond à trois petites concentrations de 10 à 15 m², réparties sur une surface de fouille manuelle de 103 m². Si, pour le locus 2, les concentrations ont pu être contemporaines, la simultanéité de celles du locus 4 n'a pu être établie clairement. Les locus 1, 3 et 5 constituent quant à eux des concentrations uniques de respectivement 24 m², 36 m² et 45-50 m², avec des pièces dispersées sur l'ensemble de la zone de fouille manuelle (72 m², 97 m² et 108 m²). Pour l'ensemble des locus, la répartition catégorielle des vestiges offre une structuration interne, souvent radiale, avec quelques récurrences d'un locus à l'autre (fig. 149). Les nucléus sont ainsi fréquemment rejetés en périphérie, comme cela a pu être observé sur d'autres sites de plein air (Séara *et al.* dir. 2002; Fagnart *et al.* 2008; Bignon-Lau *et al.* 2013; Marcigny, Mazet 2015). Les zones denses en esquilles sont souvent associées à de nombreux microburins, délimitant des aires potentielles de débitage ou de façonnage d'armatures, comme sur les locus 1 et 5. Les aires de dispersion des outils sont quant à elles un peu plus vastes et éloignées de ces concentrations d'esquilles. C'est le cas également des éléments en grès, situés généralement à l'écart, en particulier les éclats liés à une réfection d'outils prismatiques, comme sur les locus 3 et 4, le locus 1 et le locus 5. Les restes osseux observent souvent la même dispersion que la majorité des déchets lithiques (éclats, lames, lamelles). Ils définissent rarement un espace particulier, à l'exception du locus 1, où ceux-ci, parfois en connexion, sont associés au plus grand nombre d'esquilles et de microburins. Ils pourraient matérialiser une zone de rejet ou bien une zone privilégiée, dédiée à la récupération des tendons pour l'emmanchement des armatures. Sur le locus 295 du site de Saleux « la Vierge Catherine »

Fig. 149 Représentation synthétique de l'organisation spatiale observée sur les locus du site de Paris « rue Farman » (B. Souffi, Inrap).



(Somme), les activités de traitement du gibier sont apparues bien sectorisées, selon les espèces mais aussi selon les parties traitées (Bignon-Lau *et al.* 2013). À Paris « rue Farman », la seule structure de combustion du site appartient au locus 3 et correspond à une concentration lâche de petites pierres chauffées, excentrée, ne présentant aucun aménagement particulier, ni traces de rubéfaction, charbons ou coquilles de noisettes brûlées. La quasi-absence de foyer aménagé ou d'aire de combustion sur le site, confortée par l'absence de charbons et de coquilles de noisettes carbonisées dans tout le niveau mésolithique, est singulière au vu des connaissances acquises ces dernières années sur plusieurs sites de plein air d'Europe du Nord-Ouest, où les foyers sont fréquents (voir notamment Crombé 1998; 1999; Séara *et al.* dir. 2002; Kind 2013; Marchand dir. 2009). Cette carence a toutefois déjà été constatée ailleurs, en contexte alluvial, comme à Dammartin-Marpain (Séara, Roncin 2013; Séara 2018). L'absence de coquilles de noisettes brûlées est également étonnante pour la période, puisque de nombreux sites datés du Boréal dans la moitié nord de la France et en Europe de l'Ouest livrent de tels vestiges (voir notamment Crombé 1999; Ducrocq 2001; Holst 2010; Séara, Roncin 2013; Verjux *et al.* 2013; Séara 2018; Vandendriessche *et al.* 2019). L'absence d'activités foyères peut tout aussi bien être liée à la fonction des unités d'activité qu'à la non-conservation de structures brèves et non aménagées, la nature du sédiment et la durée de fonctionnement ne permettant pas toujours de marquer durablement le sol (Sergant *et al.* 2006; Séara 2018). Les amas de débitage véritables sont également absents, et les concentrations traduisent davantage un phénomène d'étalement des vestiges pouvant s'expliquer de diverses façons (bioturbations, actions de prélèvement, aménagement du sol, chaînes opératoires segmentées dans l'espace; Séara 2014b). Si les foyers et amas de débitage sont rares, quatre des six locus associent des concentrations de galets bruts pouvant correspondre à des réserves de matière première et situés fréquemment sur les marges (locus 1, 3 et 5) ou en périphérie des locus (locus 2).

Ces locus, matérialisés principalement par les déchets de taille du silex ainsi que plusieurs restes osseux, correspondent essentiellement à des unités d'activités (Séara 2014b) d'une superficie généralement inférieure ou égale à 50 m². Comme sur d'autres sites de plein air, l'habitat ou espace domestique (abri, zone de couchage, de cuisson ou de consommation) n'a pu être mis en évidence sur le site même (voir notamment Séara *et al.* dir. 2002; Leduc, Verjux 2018). Plusieurs vestiges lithiques épars découverts entre les locus semblent toutefois délimiter des zones d'activité périphériques, à l'image d'autres sites de plein air explorés sur de grandes surfaces (Ducrocq 2010; Souffi *et al.* 2018; Vandendriessche *et al.* 2019). Dans la moitié nord de la France, ces dernières années, plusieurs autres sites de plein air datés du premier Mésolithique ont livré des concentrations uniques et indépendantes, inférieures à 50 m², de courte durée et organisées ou non autour d'un foyer (Souffi 2018b). On peut notamment citer les sites de Saleux « locus 295 » (Somme; Fagnart *et al.* 2008; Bignon-Lau *et al.* 2013), Pont-sur-Yonne « secteur 2 » (Yonne; Séara 2014b), Rosnay « Haut-de-Vallière » (Marne; Souffi *et al.* 2015b) et Remilly-les-Pothées « niveau II » (Ardennes; Souffi *et al.* 2018), qui présentent des activités variées dédiées aussi bien à l'acquisition qu'à la transformation du gibier. Seules certaines étapes des différentes chaînes opératoires (lithique, travail des peaux...) y sont représentées, et l'empport de parties de carcasse y est également souvent observé.

Ressources et fonctions : des unités d'activité dédiées principalement à l'acquisition et la transformation du gibier

Les ressources exploitées sur chacun des locus sont variées mais principalement lithiques et animales, en lien avec l'acquisition et le traitement du gibier (principalement le sanglier). Si l'ensemble des activités de taille semble tourné vers la production de lamelles en vue de la fabrication d'armatures, les outils du fonds commun (hors macrolithes) dominent l'outillage sur tous les locus, généralement autour de 60 % (tabl. 25), et témoignent de la réalisation d'activités en lien le plus souvent avec le traitement des carcasses et leur transformation. Certaines ressources lithiques témoignent de l'exploitation d'un territoire relativement local à régional, tandis que la faune rapportée provient d'un milieu forestier accessible à proximité. L'exploitation du gibier a pu ici déterminer l'implantation des différentes occupations à cet endroit des bords de Seine, au sein d'un paysage de prairie peu humide et de boisements clairs. En effet, malgré la proximité de la rivière, aucun reste de poisson n'a été identifié. À l'heure actuelle, le site de Noyen-sur-Seine en Seine-et-Marne est l'un des rares sites dédiés à l'exploitation des ressources fluviales, comme le montre la présence de nasses à poissons, d'une pirogue et de restes de poissons (Marinval-Vigne *et al.* 1989; Mordant 1990). À Paris « rue Farman », le travail des végétaux est également assez mal représenté, conformément à d'autres sites du premier Mésolithique (Guéret 2013a; 2013b; Souffi *et al.* 2015b; Souffi *et al.* 2018). Enfin, seuls quelques outils en silex et bois de cerf témoignent d'activités en lien avec les matières végétales.

| | Outils du fonds commun | Armatures |
|----------------|------------------------|--------------|
| Locus 1 | 58,2% | 41,8% |
| Locus 2 | 60,1% | 39,9% |
| Locus 3 | 61,7% | 38,3% |
| Locus 4 | 75,9% | 24,1% |
| Locus 5 | 53,5% | 46,5% |

Tabl. 25. Proportions d'outils du fonds commun et d'armatures au sein des différents locus du site de Paris « rue Farman ».

Les ressources lithiques : gestion différenciée entre macrolithes et microlithes

Les ressources lithiques apportées sur le site sont de plusieurs sortes et reflètent un approvisionnement en matériaux locaux à régionaux (jusqu'à 50 km), ou disponibles directement sur place. Des galets de silex au cortex roulé ont été débités sur place pour produire des supports d'armatures de flèches et d'outils. Il s'agit de galets alluviaux généralement en silex secondaire, plus rarement tertiaire, de qualité médiocre (parfois gélifs) et généralement compris entre 5 et 8 centimètres de long. Ce matériau récolté en position secondaire, quasiment sur place au sein de la nappe alluviale, témoigne d'un approvisionnement peu sélectif. Un accès aisé à ce matériau, sur le site même, a été privilégié au détriment du critère qualitatif, les modalités de production étant simples et peu contraignantes. Toutefois, la présence sur quatre locus d'amas de galets bruts pouvant servir de réserve de matière première traduit une certaine anticipation. Une telle pratique de stockage de matériaux en vue d'une exploitation différée a déjà été constatée sur d'autres sites de plein air du premier Mésolithique, notamment dans le Jura (Séara 2014c). Parallèlement, plusieurs éléments témoignent de l'apport de matériaux (silex tertiaire, silex secondaire au cortex semi-crayeux ou lessivé) sous forme de produits finis (outils, éclats) ou de blocs déjà mis en forme et issus de modalités d'approvisionnement différentes.

Plusieurs macrolithes témoignent de l'exploitation de meulières, calcaires, grès-quartzite et grès coquilliers, dont la provenance est plus éloignée. Il s'agit en effet de matériaux qui ne sont pas présents naturellement sur le site même, mais plutôt dans son environnement proche, à l'échelle régionale, le plus souvent à moins de 50 km. Ces matériaux comme certains coquillages tertiaires, témoignent notamment de la fréquentation des buttes stampiennes, nombreuses en Île-de-France (Val-d'Oise, Yvelines ou Seine-et-Marne). Deux abraseurs à rainure longitudinale ont été réalisés en grès coquilliers (locus 1 et 2), tout comme certaines plaquettes polies. Plusieurs outils prismatiques sont en grès-quartzite, et des fragments de calcaire coquillier ou de meulière ont également été utilisés comme « enclumes ». Ces outils ont été apportés sur le site, le plus souvent sous la forme de produits finis, à l'exception de certains outils prismatiques façonnés ou ravivés sur place. Le grès-quartzite sélectionné pour la fabrication des outils prismatiques correspond à une roche d'origine détritique et sédimentaire à ciment siliceux de type calcédoine (Griselin 2020). Le choix de ce matériau pourrait être lié à la fonction même de ces objets. Les études réalisées tendent à démontrer que les grès-quartzites identifiés sur le site de Paris « rue Farman » présentent des convergences avec des échantillons issus de la forêt de Montmorency (Val-d'Oise), notamment des environs de Saint-Prix et de Piscop (à environ 30 km au nord). À l'inverse, ils diffèrent de certains échantillons provenant des Yvelines ou d'Essonne (Bièvres, Verrières-le-Buisson; Le Maux, Griselin 2012). Il est fort probable que certains de ces outils aient été façonnés sur le lieu même d'approvisionnement, sur des « sites producteurs » spécialisés (Griselin 2020). Les grès quartzitiques ou coquilliers utilisés pour le façonnage des plaquettes polies et des abraseurs à rainure peuvent provenir de trois localisations privilégiées autour du site de Paris : les sables de Beauchamps (Auversien), présents à Paris et dans le Val-d'Oise; les sables de Monceau (Bartonien inférieur), attestés à Paris dans les secteurs de Monceau, des Champs-Élysées et de Saint-Lazare; les sables de Fontainebleau (Stampien), présents dans les secteurs de Meudon-Chaville, de Montmartre-Ménilmontant et de Ville-

d'Avray - Saint-Cloud. La meulière est attestée quant à elle à Montmartre, à Belleville et au nord-est de Paris ainsi qu'au mont Valérien, et plus généralement du Hurepoix jusqu'au Valois, en passant par le massif de Montmorency et la butte de Corneilles (Pomerol, Feugueur 1968; Diffre, Pomerol 1979). Les lieux d'approvisionnement sont donc relativement proches (dans un rayon de 5 à 30 km) et accessibles localement. D'après les outils prismatiques et les études réalisées sur les matériaux, le secteur du Val-d'Oise a pu être fréquenté de manière privilégiée.

La gestion des activités de taille du silex semble relativement similaire d'un locus à l'autre. Celles-ci sont orientées vers la production de lamelles destinées au façonnage d'armatures pour le réarmement des flèches. Des sous-produits de cette chaîne opératoire ont été récupérés pour la réalisation d'outils. Les productions lamellaires destinées au façonnage des armatures ont été pratiquées, le plus souvent intégralement sur place. On observe toutefois dans de rares cas l'apport de nucléus préformés et l'emport de nucléus mis en forme sur place, à l'image d'autres sites du premier Mésolithique du nord de la France (Warluis IX: Ducrocq 2010; Pont-sur-Yonne « Secteur 2 »: Séara 2014b; Rosnay: Souffi *et al.* 2015b; Pont-Glas dans le Finistère: Marchand *et al.* 2017), de Belgique (Doel « Deurganckdok J/L-C3 »: Noens 2013) et d'Allemagne (Siebenlinden: Kind 2013).

Sur chacun des locus, cette production semble répondre à des besoins immédiats. Compte tenu de la proximité de la matière première et de la présence sur place de petits stocks, le débitage apparaît peu productif et plutôt dispendieux en matériau. En effet, les blocs sont souvent gélifs et plusieurs ont été testés, avec dans certains cas des tentatives désespérées d'enlèvement (peut-on y voir des signes d'apprentissage?). Les produits lamellaires sélectionnés pour le façonnage d'armatures correspondent à des supports semi-réguliers, le plus souvent à deux pans et aux bords sinueux, parallèles ou convergents. Ils présentent tous des stigmates relatifs à une percussion directe à la pierre tendre, selon un geste vraisemblablement tangentiel. À ce titre, un seul percuteur en grès quartzitique a été découvert au sein du locus 4. Il possède des impacts de percussion sur toute sa surface résultant probablement d'une utilisation sur du long terme. D'un locus à l'autre, on observe peu de variabilités dimensionnelles. Les produits lamellaires font pour la plupart entre 2,3 et 3,5 cm de long (fig. 150). Toutefois, les lamelles restées brutes du locus 3 semblent un peu plus longues (2,5 et 3,5 cm) que celles des locus 1 et 5 (2 et 3 cm). Le locus 3 se distingue également par une plus grande diversité au niveau des largeurs, avec des produits allant de 0,7 à 1,4 cm de large. Les locus 1 et 5 présentent quant à eux des lamelles plutôt inférieures à 1 centimètre de large (fig. 151). À l'exception du locus 5, où les lamelles ont une épaisseur relativement standardisée comprise entre 0,2 et 0,25 cm, les autres locus présentent des épaisseurs plus variées, allant de 0,15 à 0,35 cm (fig. 152). Ces produits correspondent en majorité à des supports abandonnés et rejetés pour différentes raisons morpho-dimensionnelles. La variabilité typologique des armatures ne semble pas avoir nécessité une production différentielle d'un locus à l'autre, à l'exception du locus 3 où les armatures se distinguent par une très faible épaisseur (45 % entre 0,15 et 0,2 cm; fig. 152), en particulier pour les pointes à troncature oblique et les triangles isocèles. Sur les autres locus, les armatures font plutôt entre 0,2 et 0,25 cm d'épaisseur. Pour l'heure, il est difficile de distinguer une production lamellaire différenciée entre les pointes axiales (pointes à base retouchée, pointes à troncature oblique) et les doubles-pointes emmanchées latéralement, en barbelures (segments, triangles).

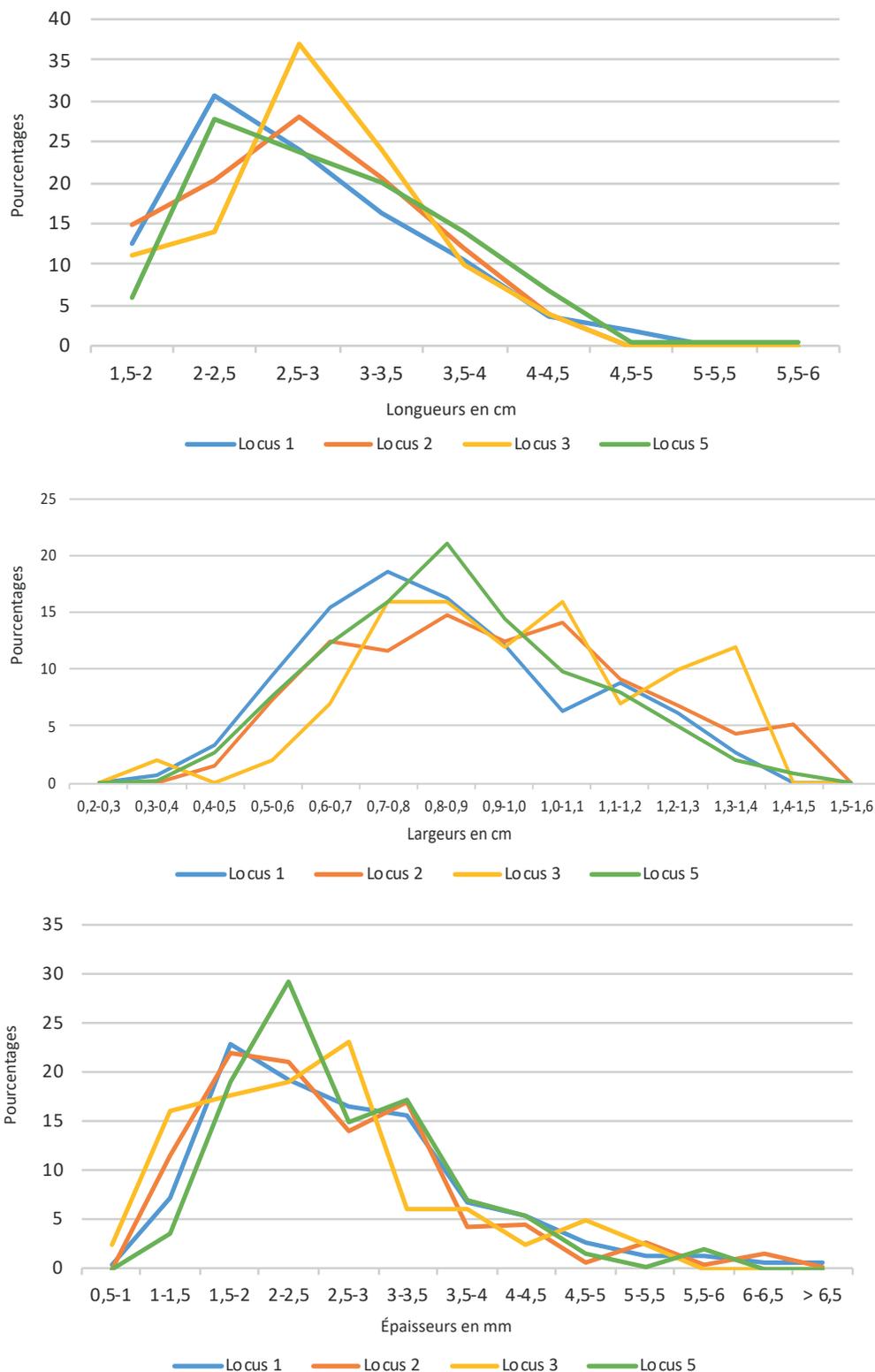


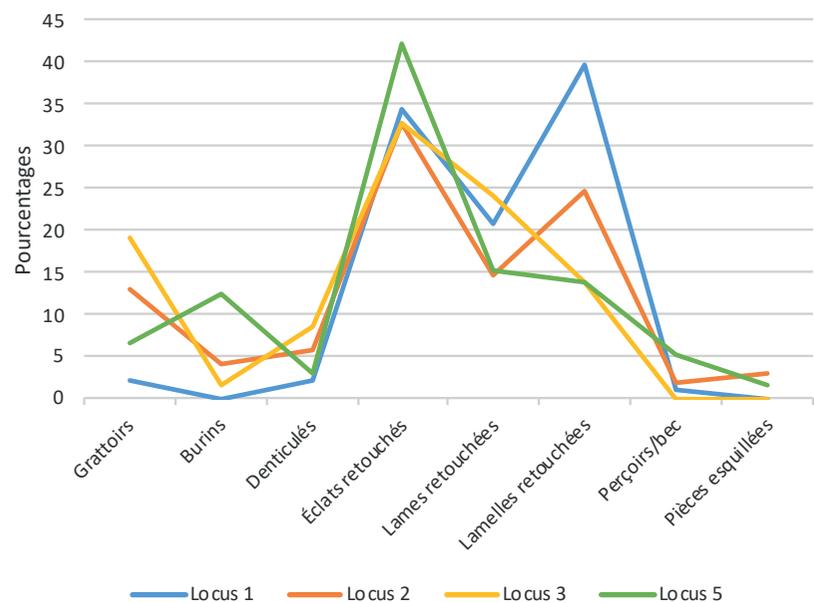
Fig. 150. Longueurs des produits lamino-lamellaires entiers et non corticaux des locus 1, 2, 3 et 5 (B. Souffi, Inrap).

Fig. 151. Largeurs des produits lamino-lamellaires entiers et non corticaux des locus 1, 2, 3 et 5 (B. Souffi, Inrap).

Fig. 152. Épaisseurs des produits lamino-lamellaires entiers et non corticaux des locus 1, 2, 3 et 5 (B. Souffi, Inrap).

Les modalités de débitage sont assez souples, et le choix des volumes est optimisé de manière à faciliter l'ouverture du plan de frappe et de la table. Cette dernière est souvent implantée dans la partie la plus étroite et dans l'axe d'allongement des blocs, de manière à faciliter l'ouverture sur une angulation ou un arrondi naturel. Le débitage envahit ensuite peu à peu les flancs. Le cintre est souvent entretenu à partir des flancs, et la pratique fréquente des réorientations du débitage participe à un auto-entretien des convexités. Les nucléus témoignent majoritairement d'une seule exploitation unipolaire, à près de 55 % pour les locus 1, 3 et 5 et à près de 70 % sur le locus 2. Le locus 3 se différencie par un nombre plus important de nucléus à éclats (39 %, contre 3 à 6 % sur les autres locus), dont les produits ne semblent toutefois pas standardisés. Ils pourraient correspondre à des nucléus abandonnés en cours de mise en forme ou de réfection. Les nucléus lamellaires de ce locus figurent par ailleurs des exploitations élargies plus fréquentes (59 %) que sur les autres locus (38 et 47 % sur les locus 1 et 5, 29 % sur le locus 2). Ce locus 3 semble donc se distinguer concernant aussi bien les modalités de débitage que la production lamellaire, légèrement plus longue et plus large, et les armatures, moins épaisses. Le locus 2, également bien caractérisé par son assemblage d'armatures, se distingue par un plus fort taux de production lamellaire (20 %, contre 10 à 15 % ailleurs) et un plus grand nombre de nucléus à exploitations resserrées (43 %). Ces deux locus semblent donc bien s'individualiser par leurs objectifs et méthodes de production, renforçant leur caractère indépendant et leur attribution chronoculturelle distincte. Les outils du fonds commun témoignent parfois de l'emploi de supports relativement allongés, compris entre 4 et 8 centimètres de long. Si certains peuvent s'intégrer à la chaîne opératoire lamellaire réalisée sur place, d'autres ont vraisemblablement été importés sous forme de produits finis. La plupart correspondent à des éclats non corticaux (locus 1, 2 et 5) ou semi-corticaux (locus 3). Pour l'heure, il n'a pas été possible de démontrer l'existence d'une chaîne opératoire dédiée à la production d'éclats destinés à être transformés en outils, à l'image de certains sites de la région Centre (Deschamps *et al.* 2018) et du sud de la France (Visentin 2018). Partout, les éclats et lamelles retouchés dominent, en particulier dans les locus 1 et 5, suivis des lames retouchées (fig. 153). Le locus 5 se distingue par une meilleure représentation des burins (12,4 %), alors que sur le locus 3 les grattoirs sont particulièrement nombreux (19 %). Il faut aussi mentionner le potentiel d'utilisation directe des nombreux supports restés bruts et non modifiés, généralement bien représentés sur les sites mésolithiques de plein air (Guéret 2013a; 2013b). Parmi les macrolithes, seuls les outils prismatiques de type montmorencien en grès-quartzite ont vraisemblablement été façonnés ou ravivés sur place pour certains. Ils pourraient avoir été utilisés pour la fracturation des lamelles par la technique du microburin, lors de la fabrication des armatures. Cette pratique semble originale et n'a pour l'heure été observée nulle part ailleurs. En effet, c'est la première fois

Fig. 153. Types d'outils du fonds commun représentés sur les locus 1, 2, 3 et 5 (B. Souffi, Inrap).



qu'une étude fonctionnelle a pu être appliquée sur de tels objets en contexte mésolithique.

L'acquisition du gibier : armatures et techniques de chasse

L'approche fonctionnelle réalisée sur les armatures a permis de mesurer le taux d'utilisation et d'appréhender les modalités d'emmanchement. En effet, plusieurs de ces pointes portent des traces d'impact, révélant qu'elles ont été rapportées sur le site dans les carcasses ou sur les hampes de flèches. Concernant le montage des flèches, il semble que les doubles-pointes de type triangles et segments aient été emmanchées latéralement, en barbelures, mais aussi distolatéralement, en pointes-barbelures, sans pointe axiale (fig. 154). Ainsi les triangles et les segments semblent avoir la même fonction sur la flèche, leur distinction morphologique reflétant davantage un choix chronoculturel que fonctionnel. En revanche, les pointes axiales, de type pointes à base retouchée et pointes à troncature oblique, ne portent que très peu de stigmates d'impact. Or, d'un point de vue expérimental, ces pointes se fracturent assez facilement lors de l'utilisation (Chesnaux 2014). Les pointes axiales du site de Paris ont pu être abandonnées après fabrication ou n'avoir pénétré que les parties molles du gibier, laissant moins de stigmates. Ainsi, les pointes axiales et les barbelures ont pu ne pas être associées sur une même flèche, contrairement à ce que démontrent certains exemples archéologiques (Rozoy 1978; Séara *et al.* dir. 2002; Séara 2012). Une telle dichotomie fonctionnelle entre pointes-barbelures et pointes axiales a également été observée sur l'assemblage du Sauveterrien récent du site de la Grande-Rivoire (Sassenage, Isère; Chesnaux 2014). Cette approche fonctionnelle des armatures contribue à reconstituer la dynamique entre production de l'armement et activités de chasse. En effet, la fabrication puis la réfection sur place de quelques armatures utilisées (surtout des doubles-pointes/barbelures de type segments ou triangles), notamment sur le locus 3 révèlent que certains locus ont pu être les témoins de plusieurs épisodes de chasse (Chesnaux 2013).



Emmanchement axial et latéral



Emmanchement disto-latéral et latéral

1cm



Emmanchement latéral

Fig. 154. Montage expérimentaux de flèches réalisés par L. Chesnaux (L. Chesnaux).

Le traitement du gibier : des chaînes opératoires morcelées

L'introduction du gibier sur le site est attestée par de nombreux restes osseux présents sur tous les locus, le locus 1 étant celui qui en a livré le plus. Le sanglier est l'espèce dominante, mais seules des portions de carcasses, et non des carcasses entières, ont été rejetées sur place, témoignant d'une chaîne opératoire d'exploitation du gibier segmentée. Les autres espèces chassées sont le cerf, le renard et le chevreuil, souvent représentés par peu de restes. L'aurochs est anecdotique. Le locus 2 se distingue par une meilleure représentation du renard et des petits animaux à fourrure. Ces deux espèces et les parties du squelette représentées confirment un travail de la peau, bien attesté sur ce locus. La chasse au sanglier semble ciblée sur des individus subadultes et adultes. Sur les locus 1 et 5, les restes identifiés pourraient caractériser un épisode de chasse aux compagnies (femelle et ses petits). D'autres épisodes de chasse ont pu concerner des mâles adultes, notamment pour l'acquisition des défenses (pour une utilisation comme outil) présentes sur les locus 1, 2, 4 et 5 (Leduc *et al.* 2013). Sur le locus 295 du site de Saleux « la Vierge Catherine », le sanglier est également l'espèce chassée dominante, avec une sélection de jeunes individus (Bignon-Lau *et al.* 2013). La prédominance du sanglier, comme sur la plupart des sites du premier Mésolithique dans le nord et l'est de la France (Bridault 1997; Leduc *et al.* 2013; 2015), pose la question d'une éventuelle spécialisation dictée par le caractère prépondérant de l'espèce au sein des milieux forestiers du nord de la France, ou par des choix culturels voire sociaux. Il s'agit d'une espèce grégaire (femelles et jeunes se déplaçant en compagnie, mâles solitaires), disponible toute l'année, ubiquiste et prolifique. Elle peut être chassée par une personne seule, contrairement à l'aurochs peu représenté dans les spectres de chasse du premier Mésolithique dans le nord de la France et qui nécessite vraisemblablement un investissement collectif. Le traitement primaire du gibier (boucherie) ainsi que le travail des peaux sont bien attestés sur place par l'approche fonctionnelle réalisée sur l'outillage retouché¹. Le travail des matières dures animales est quant à lui représenté dans une moindre mesure dans la plupart des locus, soit par des outils utilisés, soit par des outils ou déchets en os et bois de cerf.

La découpe du gibier est bien représentée sur les locus 3 et 4. Les traces ont été observées principalement sur des lames et lamelles retouchées. Au sein du locus 1, où les restes osseux sont pourtant nombreux et parfois en connexion, le travail de boucherie est rarement mis en évidence sur l'outillage lithique. Cette activité a toutefois pu être pratiquée par des supports bruts non retouchés et non intégrés à l'approche fonctionnelle. La faune de ce locus matérialise une concentration privilégiée de portions de carcasses de sanglier, souvent peu charnues (extrémités, crâne), et plus rarement riches en viande (membres postérieurs). En revanche, certaines parties comme le rachis, la scapula ou le radius sont déficitaires. Il est vraisemblable que les carcasses aient été rapportées entières sur le site avant l'emport de certaines portions. Ces rejets ont pu intervenir après consommation, ou être consécutifs au travail des peaux, bien attesté sur ce locus (récupération de la peau après avoir ôté les bas de patte et la tête?).

Le travail des peaux est diversement représenté par au moins quatre locus (locus 1, 2, 3 et 5). Dans tous les cas, une seule étape, différente d'un locus à l'autre, a été identifiée. Sur le locus 1, le traitement a vraisemblablement été réalisé à l'aide d'éclats ou de lamelles retouchés, avec un abrasif, probablement de l'ocre, lors d'une étape d'amincissement des peaux avant tannage (dernière phase du corroyage). Sur le locus 3, où les grattoirs sont particulièrement bien représentés (19%), l'approche fonctionnelle a identifié un travail de peaux

.....

1. L'observation tracéologique de pièces non retouchées (éclats, lames ou lamelles bruts) pourrait permettre d'étendre le champ des activités observées lors de cette première étude sur les outils du fonds commun.

sèches correspondant également à une étape avancée de la chaîne opératoire. En revanche, sur le locus 2, le travail des peaux, pratiqué à l'aide de grattoirs, éclats et lamelles retouchés, atteste d'un stade de préparation plus en amont que sur le locus 1. Ce locus 2 a par ailleurs livré un plus grand nombre de restes d'animaux à fourrure (renard, martre et blaireau). Enfin, sur le locus 5, le travail de la peau est prépondérant, mais il n'a pas été possible de mieux cerner l'étape effectuée. La réalisation sur place d'un stade avancé de la chaîne opératoire du travail des peaux a également été observée sur d'autres sites du premier Mésolithique du nord de la France (Souffi *et al.* 2015b; Souffi *et al.* 2018), mais aussi en Belgique (Crombé, Beugnier 2013) et sur certains sites sauveterriens du sud de la France (Philibert 2002). En effet, grâce au développement des études tracéologiques, le travail de la peau au cours du premier Mésolithique est de mieux en mieux perçu. Sur les sites de Saleux « la Vierge Catherine » (locus 295; Somme; Fagnart *et al.* 2008; Bignon-Lau *et al.* 2013), Pont-sur-Yonne « secteur 2 » (Yonne; Séara 2014b) et Rosnay « Haut-de-Vallière » (Marne; Souffi *et al.* 2015b), l'outillage est également dominé par les grattoirs. Sur le site de Saleux, les grattoirs ont vraisemblablement servi au raclage de peaux en cours de séchage ou remouillées (Guéret 2008). Sur le secteur 2 de Pont-sur-Yonne, les grattoirs révèlent des traces d'utilisation variées: action transversale sur de la matière dure animale ou végétale ligneuse; action sur peau fraîche et sèche (Séara 2014b). À Rosnay, deux étapes différenciées du travail de la peau ont été identifiées: un raclage de peaux humides et ocrées à l'aide de supports bruts (comme sur le locus 1) et un raclage de peaux plus sèches ou en cours de séchage à l'aide de grattoirs (Guéret 2013b; Souffi *et al.* 2015b). Ces travaux révèlent que le plus souvent seules certaines étapes de la chaîne opératoire sont réalisées sur un site. Ils démontrent ainsi que l'ensemble de cette chaîne du travail des peaux, souvent considérée comme longue et complexe, est segmentée dans l'espace et le temps, s'intégrant au cycle de mobilité. Le travail des matières dures animales à partir d'éclats retouchés ou de denticulés a pu être identifié par l'approche fonctionnelle sur chaque locus, mais à chaque fois dans des proportions très faibles. La présence de déchets de débitage osseux sur les locus 1, 2 et 4 confirme également le travail sur place de ces matières. Trois canines de sanglier issues des locus 2 et 4 ont vraisemblablement été utilisées comme couteau et burin. Les matériaux travaillés n'ont cependant pas pu être identifiés. Il est possible qu'il s'agisse d'outils fabriqués sur place, comme le suggèrent les portions de carcasses mises au jour sur ces locus. Le locus 5 a livré un nombre important de burins en silex (12,4 %), dont deux ont vraisemblablement été utilisés sur du bois de cerf. Ce locus a par ailleurs livré un bois de cerf biseauté et un fragment de hache en « T » également en bois de cerf, très probablement abandonnés après utilisation. Le locus 1 n'a livré que très peu d'outils en lien avec le travail de matières dures animales, mais deux déchets de débitage osseux, deux fragments de pointes en os et un abraseur à rainure en grès attestent cette activité sur place. L'étude fonctionnelle des abraseurs à rainure en grès des locus 1 et 2 évoque en effet une action de polissage en percussion posée linéaire longitudinale sur une matière dure animale. Ces objets pourraient donc servir à polir des objets en os de type pointe, comme celles retrouvées fragmentées dans les locus 1 et 3 et qui pourraient représenter des exemplaires abandonnés en cours de fabrication. D'une manière générale, le travail des matières dures animales n'est pas toujours bien identifiable à défaut d'analyse fonctionnelle ou en l'absence de restes osseux. Toutefois, récemment, certains sites ont livré des concentrations de vestiges où cette activité domine. Dans le nord-est de la France, le locus 3 du site de Remilly-les-Pothées

« niveau II » (Ardennes), daté entre 7300 et 6700 av. n. è. et qui se distingue par un nombre important de burins, a révélé une spécialisation dans le raclage (burins et supports bruts), le perçage (perçoirs) et le rainurage (supports bruts) de matières osseuses et de bois de cerf (Souffi *et al.* 2018). En Italie du Nord, le site de Collecchio (Parme), daté de la fin du IX^e millénaire av. n. è., se caractérise également par un nombre important de burins ayant travaillé des matières dures selon une action transversale, et dont certains ont vraisemblablement pu aussi travailler des matières végétales ligneuses (Visentin *et al.* 2016).

Les ressources végétales : peu d'indices

Les ressources végétales sont assez mal représentées sur le site. Aucune coquille de noisette brûlée n'a été retrouvée sur l'ensemble de l'emprise, les foyers sont rares et les zones charbonneuses inexistantes. Seuls quelques objets en silex semblent illustrer le travail des plantes, en particulier sur les locus 3, 5 et 6. De rares polis de matières ligneuses (bois) et non ligneuses (plantes riches en silice, roseau?) ont été observés sur des lames et lamelles retouchées. Parmi l'outillage en silex, un macrolithe hachettiforme du locus 2 présentant un coup de tranchet sur son extrémité pourrait être interprété comme un outil ayant travaillé le bois. Cependant, il n'a pas été possible pour l'heure d'effectuer une analyse tracéologique sur cet objet. Des outils macrolithiques hachettiformes sont attestés en Île-de-France, sur le site de Rueil-Malmaison « les Closeaux » (Lang, Sicard 2008), dans la Somme à Hangest-sur-Somme (Ducrocq 2001); en Normandie sur les sites d'Acquigny « l'Onglais » (Souffi 2004), Auderville « roc de Gîte » (Ghesquière *et al.* 2000) et Fécamp (Griselin 2020), mais aussi plus à l'est, dans l'Yonne, sur le site de Pont-sur-Yonne (Séara 2014b). Pour l'heure, aucune analyse poussée n'a permis de déterminer leur usage précis. Il est toutefois communément admis, par analogie avec des découvertes similaires réalisées en contexte maglemosien—notamment en Scandinavie et en Grande-Bretagne (Jacobi 1973; Wymer 1991)—, qu'il s'agit d'outils ayant travaillé le bois, de type hache ou herminette (Valdeyron 2011). Autre témoin du travail de cette matière, la découverte au sein du locus 5 d'un bois de cerf biseauté et d'un fragment possible de hache en « T ». En effet, certains travaux suggèrent une utilisation des pièces biseautées comme coin à fendre le bois, à l'image de certaines pièces comparables datées du Néolithique (merlins; Beugnier, Maigrot 2005). Par ailleurs, si ces activités n'ont pas laissé de traces, il est très probable que la réalisation des hampes de flèches mais aussi la fabrication de la colle pour l'emmanchement aient eu lieu sur place, compte tenu du façonnage in situ des armatures en silex.

Discussion à propos du statut des occupations

Même si les activités observées apparaissent relativement diversifiées, les occupations du site de Paris « rue Farman » sont principalement tournées vers l'acquisition et le traitement du gibier. Les ressources animales sont en effet bien mieux représentées que les ressources végétales. Ces occupations correspondent bien souvent à de petites concentrations semi-circulaires dont les espaces domestiques (aires de couchage et de cuisson) n'ont pu être mis en évidence. La faible quantité de gibier rapporté par les hommes du Mésolithique sur chacun des locus (tabl. 26) pourraient aller dans le sens d'occupations de courte durée

| | Locus 1 | Locus 2 | Locus 3 | Locus 5 |
|-----------------------------------|---|---|-----------------------------|--|
| Nb individus chassé | 5 sangliers (emport) | 2 sangliers (emport), 2 cerfs (membres), 2 renards (peaux) et petits animaux à fourrure (peaux) | 2 sangliers, 1 cerf | 3 sangliers, 2 lièvres |
| Matières travaillées | Peaux avec abrasif (dernière phase avant tannage), mat. dure animale, tissus carnés, polissage/broyage mat. dure minérale ou animale (coquille) | Peaux, matières dures animales | Peaux sèches, tissus carnés | Peaux, mat. dure animale, bois, polissage/broyage mat. dure minérale ou animale (coquille) |
| Nb concentrations | 1 | 2 | 1 + 1 foyer périph | 1 |
| structure | 1 amas galet | 0 | 1 foyer + 1 amas galet | 1 amas galet |
| Observations | plusieurs épisodes de chasse (faune) | plusieurs épisodes de chasse (armatures) | | plusieurs épisodes de chasse (faune) |
| Nb vestiges hors esquilles | 3965 | 3898 | 2142 | 6503 |
| dont restes de faune | 483 | 296 | 168 | 250 |

Tabl. 26. Tableau synthétique des caractéristiques organisationnelles et fonctionnelles observées pour chaque locus du site de Paris « rue Farman ».

et d'une fréquentation par des groupes humains de l'ordre de la cellule familiale. Au moins deux sangliers ont été rapportés sur les locus 2 et 3, et jusqu'à cinq sangliers dans le locus 1. Le locus 5 est celui qui a livré le moins de faune alors qu'il s'agit du locus le plus dense en vestiges lithiques. Par ailleurs, le rejet de parties à faible valeur nutritive (crânes, extrémités des membres) et l'emport des parties les plus charnues sont des comportements généralement caractéristiques de brèves durées d'occupation, souvent en lien avec une fonction de halte de chasse (Costamagno *et al.* 2011; Marchand 2015). Cette pratique a en effet été observée sur des sites apparentés à des camps de chasse (Barbaza *dir.* 1991; Philibert 2002) ou des lieux d'abattage spécialisés (Prummel *et al.* 2002; Helmer, Monchot 2006; Séara 2010).

Toutefois, plusieurs éléments permettent d'envisager un temps d'occupation potentiellement plus long. En effet, l'approche fonctionnelle des armatures révèle que plusieurs épisodes de chasse ont pu avoir lieu au cours de l'installation des différents groupes mésolithiques. L'étude de la faune révèle également dans certains cas des épisodes de chasse multiples au sein des différentes occupations. Les locus 1 et 5 témoignent d'une chasse ciblant des compagnies de sangliers (femelles et progéniture jusqu'à 2 ans), mais des mâles ont également été chassés lors d'autres épisodes de chasse. La présence d'amas de galets bruts pouvant correspondre à des réserves de matière première va également dans le sens d'un séjour de plusieurs jours (stock en prévision d'une utilisation différée), comme la présence de macrolithes utilisés pour le polissage et/ou le broyage de matières dures minérales ou animales. La diversification des activités sur le locus 1 ainsi que le nombre de carcasses de gibier rapportées (au moins cinq sangliers) iraient dans le sens d'un temps d'occupation peut-être plus long pour ce locus. Si le travail des peaux est souvent associé à un temps long d'occupation, la réalisation d'étapes ciblées, ici une phase avancée, pourrait toutefois s'accorder avec une brièveté des occupations, toutes les étapes ne nécessitant pas un temps d'installation prolongé (Philibert 2002). Ces occupations temporaires ont ainsi pu durer plusieurs jours, voire quelques semaines. La durée d'occupation ainsi que la segmentation dans l'espace et le temps de certaines activités traduisent donc une assez grande mobilité ainsi qu'une complémentarité avec d'autres sites plus ou moins éloignés. Cette mobilité semble conditionnée par l'approvis-

ionnement en ressources lithiques, animales ou végétales selon le cycle des saisons, les activités de traitement se faisant en parallèle. Les saisons d'occupation du site n'ont pas pu être déterminées à partir des jeunes sangliers identifiés, étant donné la forte étendue des périodes de reproduction et les possibilités de deux portées par an. Un pic de naissance est toutefois privilégié pour cette espèce autour des mois d'avril et de mai (Leduc *et al.* 2013). Dans ce cas, une occupation des locus du printemps à l'automne pourrait être envisagée. L'absence de coquille de noisette carbonisée sur tout le site irait également dans ce sens, suggérant une occupation en dehors de la période de récolte de ces fruits (d'août à novembre selon les espèces), soit d'avril à août. Sur le locus 295 du site de Saleux « la Vierge Catherine », l'absence totale des coquilles de noisettes carbonisées est également mise en relation avec une attribution à la belle saison, conformément aux restes de sangliers (Bignon-Lau *et al.* 2013).

Les travaux réalisés pour le premier Mésolithique révèlent une complexité des comportements et des stratégies d'exploitation des territoires, s'appuyant le plus souvent sur le modèle de mobilité ethnographique de Lewis R. Binford, qui oppose les *foragers* (habitat résidentiel) aux *collectors* (station logistique) (Philibert 2002; Crombé *et al.* 2008; Crombé, Beugnier 2013; Séara 2014b; Marchand 2015). Le système des *foragers* implique une très forte mobilité résidentielle, tandis que celui des *collectors* évoque une plus forte mobilité logistique, menée à partir de camps de base en lien avec des campements secondaires ou satellites (stations logistiques). Toutefois, le constat archéologique, d'après les sites du premier Mésolithique fouillés récemment dans la moitié nord de la France, ne trouve à nos yeux que peu de correspondance avec ces deux modèles. En effet, dans ce schéma, il paraît difficile de dire si les différents locus du site de Paris « rue Farman » correspondent à des stations logistiques ou à des habitats résidentiels. Par certains éléments (fabrication d'armes de chasse, chasse centrée sur le sanglier, emport de certaines parties de carcasse, nombre d'individus chassés, faible diversité des espèces chassées...), ces occupations semblent correspondre à des haltes de chasse, selon les définitions existantes (Costamagno *et al.* 2011; Marchand 2015). Elles correspondraient alors à des stations logistiques complémentaires de campements plus résidentiels. Cependant, en plus d'un traitement primaire des carcasses en vue de leur transport, certains locus du site de Paris témoignent de la réalisation sur place d'au moins une étape du travail des peaux (étape parfois avancée avant tannage, comme sur le locus 2), du travail ponctuel de matières dures animales (façonnage de pointe en os par la présence d'abraseurs à rainure, présence de déchets) et de réfections d'armatures témoignant de plusieurs épisodes de chasse. Ces activités sont généralement admises sur les camps résidentiels, mais pas sur les haltes de chasse, dont le temps bref d'occupation ne permet pas a priori leur réalisation. Les locus de Paris ne semblent pas non plus correspondre à des camps résidentiels tels qu'ils sont définis aujourd'hui (Costamagno *et al.* 2011; Marchand 2015), qui impliqueraient des concentrations plus vastes et mieux structurées autour d'un ou plusieurs foyers. En effet, si l'on reprend un tableau publié par Grégor Marchand (2015) pour aider à mieux caractériser les sites mésolithiques, on s'aperçoit que les différents locus de Paris « rue Farman » recourent à la fois une fonction de « station logistique » (majoritairement) et de « habitat résidentiel » (tabl. 27). Par ailleurs, si l'on considère les sites du premier Mésolithique découverts récemment, le site de Rosnay dans la Marne apparaît également singulier (Souffi *et al.* 2015b). En effet, il présente plusieurs caractéristiques d'une halte de chasse (façonnage d'armatures sur place, chaîne opératoire lamellaire segmentée, occupation restreinte et peu dense), mais la présence de nombreux

| Catégories | Station logistique | Habitat résidentiel | Halte de chasse (Costamagno et al. 2011) |
|-------------------------------|--|---------------------------------------|---|
| Implantation des sites | Petite surface (dont abri-sous-roche) | Grande surface | |
| | Site exposé (côte sauvage, sommet) | Site protégé (côte abritée, vallon) | |
| Restes fauniques (mammifères) | Métopodes, carpes, têtes | Vertèbres, côtes et parties charnues | Faible diversité du spectre faunique, peu d'individus, emport de parties du squelette |
| Organisation spatiale | Petits locus | Vastes épandages de pièces | |
| | Faciès d'activités (cendres, charbons) | Gestion des déchets | |
| | Peu ou pas de structures archéologiques | Recoupement de structures lourdes | |
| Type de structure | Tombe isolée | Nécropole | Faible investissement dans l'aménagement de l'espace |
| | Foyers à plat | Foyers aménagés en fosse ou empierrés | |
| | Un type de foyer | Diversité des foyers | |
| | | Fosses | |
| Matière première | Importation fréquente | Dominance des roches locales | absence de transport de matériaux pondéreux sur de longues distances |
| | | Large variété d'approvisionnement | |
| Production des outils | Séquences initiales (carrières) ou terminales (chasse) des chaînes opératoires | Chaînes opératoires complètes | Activités de taille limitées, absence de réfection d'outils, absence de traces d'apprentissage |
| Nature de l'outillage | Fort taux d'outils | Equilibre des types d'outils | Absence d'opérations en aval de la chaîne opératoire (tannage), absence travail des matières dures animales |
| | Type d'outils en abondance | Macro-outillage abondant | |
| | Usage important en cas d'importation des outils | Usages variés des outils | |
| Altération thermique | Faible | Forte | |

Tabl. 27. Tableau publié par G. Marchand (2015) : « critères de différenciation de la fonction des habitats à partir des données archéologiques. Les sites d'agrégation ne sont pas mentionnés, faute de critères clairs. Aucun de ces critères n'est suffisant de manière isolée. Le sens à donner à nombre d'entre eux reste ambigu, par exemple l'acquisition de la matière première ou l'altération thermique ». En grisé clair : critères identifiés pour les différents locus du site de Paris « rue Farman ».

grattoirs ravivés sur place (présence de remontages) et impliqués dans le travail de peaux sèches ainsi que de plusieurs tranchants bruts utilisés pour le travail de peaux humides traduit des activités généralement pratiquées sur des camps résidentiels. D'un autre côté, la petite surface (20 m²) ainsi que la chaîne opératoire lamellaire segmentée évoquent un temps d'occupation plutôt bref. Ce site a été interprété comme une occupation domestique spécialisée de courte durée, type de site qui semble pour l'heure échapper aux modèles existants. L'occupation datée du RMS-A de Remilly-les-Pothées (Ardenne) fait également partie de ce cas de figure, avec à la fois des critères propres à un camp résidentiel (travail des matières dures animales, travail des peaux, foyer et vidanges) et d'autres caractéristiques évoquant un temps d'occupation bref (façonnage d'armatures, segmentation de la chaîne opératoire lamellaire, emport de parties de carcasse; Souffi *et al.* 2018)

Ainsi, les données archéologiques fournissent un modèle plus complexe que ceux empruntés à l'ethnologie. Dans le cas d'une économie logistique de type collectors, les haltes de chasse correspondent bien souvent à « un groupe de chasseurs adultes », par opposition au « groupe familial » qui caractérise le camp résidentiel. La nécessité de diviser le groupe pour des expéditions logistiques semble liée à « la dépendance à l'égard d'une ressource irrégulièrement répartie dans l'espace et dans le temps » (Fougère 2011a, p. 55), tandis que le regroupement peut, quant à lui, s'effectuer principalement en cas de pénurie d'une ressource (gibier, eau...), d'après certains groupes nomades de chasseurs-cueilleurs actuels (Fougère 2011b). Au Mésolithique, les espèces chassées sont disponibles toute l'année, et seule l'exploitation des végétaux (activité non ou mal perçue) s'avère

saisonnaire. À l'heure actuelle, la réalité d'une complémentarité avec des camps de base plus vastes pose question. Les camps résidentiels dont il est question dans les modèles ethnographiques évoquent des campements relativement vastes mettant en relation plusieurs unités d'habitation ou d'activités qui font bien défaut au premier Mésolithique. En effet, les grands sites jadis identifiés dans le nord de la France comme des camps résidentiels se sont révélés fréquemment être des occupations successives surimposées ou non, ou être issus de contextes sédimentaires peu fiables (Souffi *et al.* 2007). Par ailleurs, la chasse demeure une activité vitale et courante, menée régulièrement, dont la spécialisation sur une espèce a été rarement identifiée. Dans le sud-ouest de la France, plusieurs sites ont été qualifiés de stations logistiques dédiées à l'acquisition et au traitement du gibier, alors même qu'aucun site complémentaire de type « camp de base » n'a jamais été reconnu (Philibert 2002). En définitive, l'hypothèse d'une grande mobilité résidentielle de petits groupes sauveterriens tout au long de l'année (*foragers*) semble privilégiée (Marchand 2015), à l'image des sites magdaléniens du Bassin parisien plus ou moins spécialisés (Fougère 2011a). Les locus du site de Paris « rue Farman », comme plusieurs occupations du premier Mésolithique identifiées dans le Bassin parisien, s'intégreraient assez bien à ce modèle de « grande mobilité résidentielle de petits groupes ». C'est également ce que suggère Thierry Ducrocq pour les occupations du Beuronien à segments de Picardie, axées sur l'acquisition du gibier et la pratique d'activités diversifiées et entre lesquelles aucune complémentarité ne s'observe (Ducrocq 2013). À ce titre, des exemples ethnographiques révèlent une variation saisonnière de la morphologie sociale de certains groupes (Mauss 1906; Fougère 2011a; 2011b). Ainsi, des populations seraient nomades une certaine partie de l'année (printemps, été) et plus « sédentaires » au sein de campements résidentiels durant l'autre partie (hiver). L'hypothèse de camps de chasse résidentiels est également évoquée pour parler d'occupations dédiées à l'acquisition et au traitement du gibier, parfois de longue durée et traduisant la présence d'un groupe familial complet (Burke 2011; Fougère 2011a). Il n'en reste pas moins qu'à l'heure actuelle, pour le premier Mésolithique, certains types de sites (vastes campements résidentiels) semblent quasi absents ou non perceptibles pour les archéologues : est-ce dû aux contextes explorés (principalement des fonds de vallée), ou bien s'agit-il d'une réalité archéologique ?

L'existence de vastes habitats résidentiels ou de sites à vocation particulière a en revanche bien été démontrée dans la moitié nord de la France, à partir de 7500 av. n. è. comme sur les sites de La Chaussée-Tirancourt (Somme; Ducrocq 2001) ou de Beaurainville (Pas-de-Calais; Ducrocq 2014) et pour le second Mésolithique (Beg-er-Vil, Quiberon, Morbihan: Marchand *et al.* 2016; Beaurainville: Ducrocq *et al.* 2019). En Île-de-France et plus largement dans le Bassin parisien, on note aussi à partir de cette période l'émergence des inhumations et des regroupements funéraires (Valentin *et al.* 2008; Peschaux *et al.* 2020; Domenech-Jaulneau 2018²; Souffi 2022). Ces dernières années, plusieurs travaux font part d'une moins grande mobilité à la fin du Mésolithique, avec notamment le développement de la pratique du stockage, qui évoque des durées d'occupation plus longues, et l'apparition de sites à vocation funéraire (Marchand 2015; Verjux 2015; Marchand *et al.* 2016).

.....
 2. Voir également la fouille de la Zone 5 en 2019 par C. Monchablon, Inrap, rapport en cours

Mobilité au premier Mésolithique dans la moyenne vallée de la Seine et ses environs

Certains matériaux lithiques employés sur le site de Paris « rue Farman » (grès, calcaires, meulière) suggèrent l'exploitation d'un territoire de circulation plus ou moins restreint à l'échelle régionale (jusqu'à 50 km) et caractérisé par la fréquentation des buttes stampiennes, présentes au plus près à quelques kilomètres au sud, sur les coteaux de Meudon-Clamart (Hauts-de-Seine), Verrières-le-Buisson et Bièvres (Essonne), mais aussi de manière plus éloignée, au nord, dans le Val-d'Oise. La fréquentation des buttes tertiaires est confirmée par la présence de quelques coquillages marins fossiles vraisemblablement importés et pouvant provenir de gîtes fossilifères du Lutétien, bien connus à Paris ou dans les Yvelines, du côté de Grignon. Ce territoire comme les occupations répétées du site à différentes périodes par des groupes culturels distincts s'inscrivent dans une « mobilité circulaire » cyclique (retour répété à un même endroit), pour reprendre une réflexion de Grégor Marchand (2015). À l'échelle du nord de la France, le nombre de sites, notamment en fond de vallée, réoccupés à plusieurs reprises sur un temps plus ou moins long conforte cette hypothèse (Séara *et al.* dir. 2002; Ducrocq *et al.* 2008; Fagnart *et al.* 2008; Séara, Roncin 2013; Souffi *et al.* 2018; Ducrocq *et al.* 2019).

En Île-de-France, les sites mésolithiques se localisent principalement en fond de vallée et ont souvent fait l'objet d'investigations poussées (Noyen-sur-Seine, Seine-et-Marne: Marinval-Vigne *et al.* 1989, Mordant 1990; Neuilly-sur-Marne: Confalonieri, Le Jeune 2013; Ivry, Val-de-Marne: Ricard *et al.* 2002, Couderc 2017; Neuville-sur-Oise, Val-d'Oise: Souffi *et al.* 2015a; Beaumont-sur-Oise, Val-d'Oise: Souffi 2001; L'Isle-Adam, Val-d'Oise: Blaser 2017, 2022; Achères, Yvelines: Jaulneau 2013, Souffi 2022). En dehors du site de L'Isle-Adam — daté du second Mésolithique —, il s'agit essentiellement de sites attribuables au premier Mésolithique. Pour l'heure, ces sites attestent le plus souvent une succession de petites occupations, comparables au site de Paris, par des groupes humains relativement proches d'un point de vue chronoculturel. Les sites en contexte de plateau ou de versant sont plus rares (fig. 1), mal conservés ou difficiles à identifier. Certains sites n'ont fait l'objet que de simples ramassages de surface (Griselin 2008), tandis que récemment des diagnostics n'ont pas été suivis de fouille (Jouars-Pontchartrain, Yvelines: Van den Bossche 2012; Tigery: Saron 2011). Il est vrai que ces contextes mal connus peuvent renfermer des occupations différentes de celles de fond de vallée, moins denses et donc plus difficiles à identifier et à évaluer. Pour l'heure, la seule fouille réalisée en contexte de plateau en Île-de-France est le site de Bondoufle, dans l'Essonne qui pourrait s'apparenter au premier Mésolithique (Chesnaux, Picavet 2015; Picavet 2017). Sur ce site, les armatures dominent (58 %); les outils correspondent principalement à des éclats, lames ou lamelles retouchés. Les traces d'utilisation observées sur ces outils mais aussi sur plusieurs produits bruts révèlent toutefois des activités variées comme le raclage de végétaux, la découpe de tissus carnés (boucherie, découpe de peau) et le raclage ou rainurage de matière osseuse (Picavet 2017, étude de L. Chesnaux). Dans la Marne, la petite occupation de Rosnay, localisée sur un versant, correspond à une occupation dominée à près de 75 % par l'outillage du fonds commun et dédiée principalement à deux étapes du travail des peaux (Souffi *et al.* 2015b). La découpe bouchère et le travail des plantes ont également été reconnus, tout comme le façonnage d'armatures

à partir d'une production lamellaire en partie réalisée sur place. Ces deux fouilles traduisent des occupations restreintes, du même type que celles observées sur les sites de fond de vallée, et également consacrés à l'acquisition et/ou au traitement du gibier. La complémentarité généralement évoquée entre sites de fond de vallée et sites de versant ou plateaux reste encore à démontrer, aucune différence manifeste ne semblant pour l'heure se dégager. Il pourrait toutefois s'agir d'une complémentarité saisonnière, avec une « exploitation intensive des fonds de vallée aux bonnes saisons et [un] repli sur les plateaux à l'automne-hiver » (Séara 2014b, p. 232).

Au premier Mésolithique, les sites d'atelier montmorenciens, lieux de fabrication potentiels des outils prismatiques en grès et situés sur les buttes tertiaires du Bassin parisien, pourraient davantage correspondre à des sites complémentaires, déterminant une étape dans le cycle de mobilité des groupes humains (Griselin 2020). En effet, à cette époque, la production lamellaire ne nécessite vraisemblablement pas un approvisionnement contraignant en matière première. La plupart du temps, à l'image du site de Paris « rue Farman », le débitage s'effectue sur des galets alluviaux présents quasiment sur place (Souffi 2001 ; Souffi *et al.* 2015a) ou sur d'autres ressources locales en position secondaire (Picavet 2017, étude de Paul Fernandes). Par conséquent, il semble bien souvent difficile d'aborder la question de l'exploitation du territoire à partir des silex débités. Dans ce contexte, l'emploi de matériaux gréseux à Paris, mais aussi ponctuellement sur d'autres sites proches, permet d'accéder en partie à la dimension territoriale. L'étude pétrographique menée à Paris démontre la potentialité de ce type d'étude sur les grès franciliens, même si un important travail d'échantillonnage reste à faire. Elle a notamment permis un rapprochement avec des gîtes situés préférentiellement dans le Val-d'Oise, à environ 30 kilomètres au nord, tout en écartant certains affleurements des Yvelines et des Hauts-de-Seine. Ces éléments suggèrent une aire de circulation réduite à une microrégion (nord et ouest de Paris), sans pour autant exclure des connexions à plus grande distance (échelle régionale ou interrégionale?).

Par ailleurs, la mise en évidence de plusieurs « sites à fosses » en Champagne, réoccupés à de multiples reprises et déconnectés des occupations classiques dédiées à l'acquisition et au traitement du gibier (Achard-Corompt *et al.* 2017), évoquent la fréquentation d'endroits pas toujours bien identifiables pour les archéologues. Plusieurs sites de ce genre ayant livré une ou plusieurs structures en creux, généralement à fond plat et bords droits, ont été découverts plus sporadiquement en Île-de-France (Chesnaux, Fénéon 2016 ; Desforges, Bayle 2021), en Picardie (Hénon *et al.* 2013 ; Ducrocq 2017), dans l'Ouest (Ghesquière 2016 ; Marchand *et al.* 2017) et jusqu'en Alsace (Boury *et al.* 2019). Pour l'heure, la micromorphologie n'a pas permis d'apporter de réponse quant à la question de leur fonction (Wattez *et al.* 2017), et différentes hypothèses circulent entre fosses de stockage³ et pièges de chasse (Achard-Corompt *et al.* 2017 ; Verjux 2017) sans avoir pu être validées archéologiquement. En Île-de-France, deux fosses de ce type ont été identifiées en Seine-et-Marne (Crisenoy ; Desforges, Bayle 2021) et dans les Yvelines (Boinville-en-Mantois ; Chesnaux, Fénéon 2016). Elles proviennent de sites protohistoriques ou médiévaux localisés en plateau et n'ayant pas livré de concentrations lithiques ou d'autres vestiges mésolithiques. À Boinville, la fosse, datée autour de la première moitié du IX^e millénaire av. n. è., a livré plusieurs armatures du premier Mésolithique (segments et pointes à base non retouchée), utilisées et vraisemblablement rejetées dans la fosse au sein de parties de carcasses non consommées. À Crisenoy en revanche, c'est un crâne complet de cerf avec ses bois qui a été trouvé au fond d'une fosse datée

.....
3. Sur un plan ethnographique, le stockage est davantage représenté par des paniers en végétaux que par des structures en creux (Binford, cité dans Verjux 2015, p. 204).

sur charbon de la fin du VII^e millénaire av. n. è. De la même manière qu'en Champagne, les fosses d'Île-de-France ont pu se disséminer au cours du premier Mésolithique en dehors des habitats et matérialiser des activités satellites à l'échelle d'une microrégion. Le substrat limoneux qui caractérise le Bassin parisien n'aide pas à leur reconnaissance (le remplissage se distingue difficilement de l'encaissant), contrairement au substrat crayeux qui prévaut en Champagne.

L'étude pluridisciplinaire du site de Paris « rue Farman » souligne pour le premier Mésolithique l'existence d'occupations correspondant essentiellement à des unités d'activité indépendantes et de courte durée, tournées vers l'acquisition et le traitement du gibier. Ces premiers éléments plaident en faveur d'une grande mobilité résidentielle de petits groupes, tout au long de l'année, à l'image du Sauveterrien du sud-ouest de la France. Le milieu environnant du début de l'Holocène, pourrait avoir généré l'abondance de certaines ressources disponibles toute l'année, notamment le gibier. « L'éparpillement nomade des groupes résidentiels signifierait un accès aisé à des ressources abondantes et diversifiées ; les expéditions logistiques signeraient la difficile acquisition d'un gibier dispersé... » (Fougère 2011b, p. 210). Au premier Mésolithique, seules les ressources lithiques et végétales, principalement saisonnières (fruits, osier pour la vannerie...), seraient à l'origine des déplacements ou d'une dispersion du groupe. Malheureusement, la non-conservation des vestiges en matériaux périssables comme les fruits et baies, à l'exception des coquilles de noisettes quand elles sont carbonisées, ne permet pas d'aborder l'organisation de ces activités de collecte, ni même de mesurer leur valeur au sein de l'économie mésolithique. En outre, la dimension sociale, qui influe également sur la morphologie des sites et l'organisation territoriale, fait complètement défaut. Elle reste pourtant un « graal » au sein de la communauté des archéologues (Cuenca-Solana *et al.* 2018), pas toujours facile à atteindre avec les seuls vestiges généralement conservés (silex, os, structures, rares éléments de parure, sépultures, rares productions artistiques). En effet, les données obtenues correspondent-elles à une réalité ou bien sont-elles biaisées par un échantillonnage de site non exhaustif, contraint par la non-conservation de certains sites ou vestiges et l'aménagement du territoire ? Appréhender la gestion des territoires sillonnés par les groupes mésolithiques reste encore difficile dans le Bassin parisien, mais les découvertes récentes et les dynamiques de recherche actuelles, inaugurées par l'approche menée sur le site de Paris « rue Farman », devraient permettre de combler certaines lacunes dans un futur proche.

Conclusion et perspectives

.....

La fouille préventive du site de Paris «rue Farman» contribue à plusieurs titres à l'avancée des recherches sur le Mésolithique. La bonne conservation des niveaux archéologiques ainsi que les études pluridisciplinaires menées ont permis de répondre aux interrogations liées aux conditions de formation du gisement, à la nature et à la fonction des occupations ainsi qu'à leur attribution chronoculturelle. Du fait de la qualité des données et des moyens mis à disposition, c'est une restitution aboutie de la vie au Mésolithique sur les bords de Seine qui est proposée. Ce gisement illustre le potentiel d'informations qu'il est possible d'obtenir sur les sites de fond de vallée, dès lors qu'une fouille fine et extensive y est menée, accompagnée d'approches spécialisées. Cette étude s'inscrit dans le prolongement de celles menées sur d'autres sites clés tels que Choisey, Ruffey et Dammartin-Marpain dans le Jura (Séara *et al.* dir. 2002; Séara, Roncin 2013), Warluis dans l'Oise (Ducrocq *et al.* 2008), Quiberon «Beg-er-Vil» (Morbihan; Marchand *et al.* 2016) et Siebenlinden en Allemagne (Kind 2013), pour n'en citer que quelques-uns.

Le site de Paris «rue Farman» se caractérise par des vestiges issus d'une seule et même unité stratigraphique correspondant à un sol pédologique, que trois datations situent dans une fourchette allant de 8630 à 7730 av. n. è., soit à la fin de la chronozone du Préboréal et au début du Boréal. Les perturbations postdépositionnelles sont faibles et n'ont que peu impacté l'organisation des vestiges. Les données paléoenvironnementales révèlent qu'à l'époque mésolithique cette portion des berges de Seine correspondait à un milieu relativement ouvert et stable, épargné par les débordements de la Seine. À cet endroit, un paysage de prairie constitué d'une végétation basse s'est mis en place, tandis que les versants et plateaux environnants se caractérisent par des boisements clairs, de noisetiers principalement et, dans une moindre mesure, de chênes et d'ormes. Les différents locus s'apparentent à des camps de chasse résidentiels de courte durée qui se sont succédé dans le temps. La plupart des silex taillés correspondent à des déchets de fabrication d'armatures de flèches microolithiques, à partir d'une chaîne opératoire lamellaire réalisée le plus souvent entièrement sur place. Toutefois, la variabilité des types d'outils (outils prismatiques en grès-quartzite, fragments de plaquettes polies en grès, abraseurs à rainure, enclumes, industrie en matière dure animale) et la réalisation d'analyses tracéologiques révèlent une gamme d'activités variées, liées à la chasse et au traitement du gibier (boucherie, grattage des peaux, transformation de l'os). La présence d'outils prismatiques en grès-quartzite, qui semblent caractériser le IX^e millénaire av. n. è. en Île-de-France (Griselin 2020), a été l'occasion de poser les bases d'une identification des matériaux (Le Maux, Griselin 2012) et de tester une première hypothèse fonctionnelle (Hamon *et al.* 2019). Il s'agit d'un travail pionnier, ces outils ayant été rarement découverts au sein de sites de fond de vallée datés et fouillés. De plus, la présence d'une industrie en matière dure animale, aussi bien des outils finis que des déchets de fabrication, est à souligner car peu courante, les os étant par ailleurs parfois non conservés.

Enfin, l'application d'une analyse fonctionnelle sur les vestiges lithiques a permis de rendre perceptibles des activités jusque-là insoupçonnées, comme le polissage ou broyage de matières dures minérales ou animales (coquilles), le travail des matières dures animales et des végétaux ou des étapes particulières du travail des peaux.

Le Mésolithique en archéologie préventive : fouille extensive, manuelle, mécanisée

Ce nouveau jalon aux apports multiples rappelle l'impérieuse nécessité, déjà soulignée par ailleurs (Séara 2014b), de mener des fouilles extensives en contexte mésolithique, à l'image des 5 000 m² ouverts à Paris « rue Farman ». Cet aspect est le mieux à même de rendre compte de la densité de l'occupation, comme l'attestent les 25 500 vestiges et les six locus. La prise en compte des différentes investigations réalisées à proximité avec la fouille « Héliport-DGAC » (Watrin, Gaillard 1995; Watrin *et al.* 1996) et un diagnostic à Issy-les-Moulineaux « rue Bara » (Marti 2010) permet d'évaluer la réalité de la surface occupée au Mésolithique à environ deux hectares, à l'image du site voisin des « Closeaux » à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine; Lang, Sicard 2008) et de plusieurs autres sites de plein air découverts en fond de vallée (Séara *et al.* dir. 2002; Séara, Roncin 2013; Séara 2014b; Ducrocq *et al.* 2008; Souffi 2018b; Ducrocq *et al.* 2019). Les investigations sur des surfaces extensives demeurent indispensables pour bien comprendre l'organisation spatiotemporelle des groupes mésolithiques, en particulier en contexte de fond de vallée. En effet, les fouilles réalisées récemment ont souvent démontré le caractère intensif et extensif des occupations, avec des retours cycliques fréquents, couvrant parfois plusieurs millénaires (Séara *et al.* dir. 2002; Ducrocq *et al.* 2008; Souffi *et al.* 2018; Ducrocq *et al.* 2019). Ici, le géoréférencement systématique des vestiges, rendu possible grâce à une fouille fine manuelle, a autorisé une approche dynamique, spatiale et fonctionnelle poussée de la plupart des locus, encore jamais réalisée en Île-de-France et rare par ailleurs. L'approche chronostratigraphique et paléoenvironnementale a contribué à préciser le degré d'homogénéité des occupations et a permis également de reconstituer l'évolution du milieu dans cette portion de la vallée de la Seine, de la fin de la dernière glaciation au début du premier âge du Fer, faisant du site une séquence de référence pour ce secteur. Une telle approche apparaît aujourd'hui comme un complément indispensable des études archéologiques. Elle nécessite par ailleurs un fort investissement en termes de sondages, coupes, prélèvements, analyses, qui ne doit pas être négligé. Malgré un budget non négligeable, des choix ont été réalisés face à la densité des occupations, comme la non-réalisation d'un tamisage systématique après des tests peu fructueux, la fouille par quart de mètre carré du locus 1 et la fouille mécanisée du locus 6 avec cotation en trois dimensions de tous les vestiges repérés. Cette dernière modalité montre bien l'aberration d'une telle méthode pour la fouille de concentrations mésolithiques, les petites pièces (qui caractérisent généralement le Mésolithique) étant largement sous-représentées au profit des plus grosses. Il ne s'agit par conséquent que d'un échantillonnage non représentatif limitant fortement l'analyse et l'interprétation. En revanche, le décapage mécanique des zones peu denses situées entre les locus et sous les locus est nécessaire pour obtenir une bonne vision de la densité des occupations (Lang 1997); c'est lors de cette étape que le locus 6 a pu être repéré. Les interventions mésolithiques répondent à un processus de fouille et d'analyse long et fasti-

dieux pour appréhender les fortes densités (1 000 à 5 000 pièces) et la dispersion verticale des pièces sur 15 à 30 centimètres d'épaisseur. La méthode appliquée sur le terrain est à l'origine du travail exhaustif et collectif réalisé ici et des résultats majeurs obtenus. Concernant les analyses spécialisées, la tracéologie, quand les vestiges le permettent, est indispensable à une bonne interprétation fonctionnelle et économique des sites. L'approche archéozoologique, outre la détermination des espèces chassées, permet d'identifier le nombre d'individus ainsi que la classe d'âge ciblée et de déterminer ce qui a pu être emporté en dehors du site. Elle autorise indirectement une interprétation concernant la durée d'occupation et la taille du groupe.

Si les indices de sites mésolithiques sont nombreux en Île-de-France, la dernière fouille remontait à 1995, avec le site des Closeaux à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine; Lang 1997; Lang, Sicard 2008). À l'époque, le travail préliminaire réalisé sur ce dense et vaste gisement n'avait pas permis d'approfondir les questions d'ordres spatial et fonctionnel. Depuis 2008 et la fouille du site de Paris «rue Farman», six gisements de fond de vallée ont été fouillés en contexte préventif : Neuville-sur-Oise (Val-d'Oise; Souffi *et al.* 2015a), Citry (Seine-et-Marne; Hauzeur 2014), L'Isle-Adam (Val-d'Oise; Blaser 2022), Persan (Val-d'Oise; Taylor *et al.* 2019), Saint-Martin-la-Garenne (Yvelines; Roncin, 2020; à paraître) et Achères (Yvelines; Souffi 2022). On peut également citer la fouille programmée du site de Neuilly-sur-Marne (Seine-Saint-Denis; Peschaux *et al.* 2020). En contexte de plateau, un seul site mésolithique a été fouillé (Bondoufle; Picavet 2017), sur lequel une seule concentration de 200 m² environ a été reconnue. Les autres fouilles ont concerné des surfaces comprises entre 5 000 et 10 000 m². Si les fouilles de Neuville, de L'Isle-Adam et d'Achères ont révélé des niveaux diversement préservés, les diagnostics de Saint-Martin-la-Garenne, en bord de Seine (Domenech-Jaulneau 2018), et de Persan, sur les rives d'un petit affluent de l'Oise (Alligri 2017), ont livré des vestiges très bien conservés sur plusieurs hectares. Les fouilles ont par la suite confirmé une importante densité d'occupations diachroniques. Malheureusement, les moyens mis en œuvre n'ont pas toujours permis une fouille exhaustive. À Citry, le seul locus mésolithique identifié au diagnostic (Adrot 2012) a été fouillé à la pelle mécanique (Hauzeur 2014).

État des recherches dans le reste de l'Europe

Si, en France et en particulier dans le nord de la France, l'archéologie préventive a su accroître les découvertes de sites mésolithiques et participer au renouvellement des problématiques de recherche, il n'en est pas de même ailleurs en Europe, où l'archéologie de sauvetage est diversement réglementée et appliquée. Toutefois, dans certains pays, la découverte et la fouille de sites clés ont été à l'origine de dynamiques de recherche importantes, notamment en Belgique, en Allemagne et en Italie. À l'échelle de l'Europe du Nord-Ouest, les études spatiales fines et fonctionnelles se développent également dans une optique paléthnographique, à l'image de la publication du colloque «Mesolithic dwellings» qui s'est tenu en 2016 en Lituanie (Cuenca-Solana *et al.* 2018). Dans le sud de la France et en Italie du Nord, les travaux menés récemment permettent d'appréhender l'exploitation des territoires. En effet, la mise en évidence de sites d'altitude en plein air ou en abri permet d'envisager une exploitation de l'ensemble du territoire alpin avec des échanges et affinités entre les différents espaces traversés (*cf.* congrès «MesoLife» 2016; Fontana *et al.* dir. 2016). D'une manière générale, dans le sud de la France, les sites mésolithiques de plein air sont rares,

et la plupart des occupations se trouvent généralement en abri ou en grotte (voir notamment Barbaza *et al.* 1991; Philibert 2002; Valdeyron *et al.* 2009). Toutefois, récemment, l'archéologie préventive a permis la découverte de plusieurs sites de plein air, dont les sites de Creysse (Dordogne; Chesnaux *et al.* 2018), d'Al Poux (Lot) et de Camp Jouannet (Tarn-et-Garonne; Amiel, Lelouvier 2003). Quelques tentatives de synthèse sur la mobilité des groupes sauveterriens ont été esquissées (Philibert 2002; Reversat 2014) et révèlent encore des lacunes pour établir un modèle entre sites de plein air et sites en grotte ou abri. En Italie du Nord, la topographie particulière du territoire alpin permet d'identifier des sites sauveterriens saisonniers ou haltes de chasse en moyenne et haute altitude, ainsi que des sites de plaine et de fond de vallée, en abri ou plein air (Fontana 2011). Il est toutefois encore difficile de parler de complémentarité, et certains camps de chasse d'altitude pourraient tout aussi bien être spécialisés ou résidentiels avec un déplacement de l'ensemble du groupe. Une répartition comparable, entre montagnes et plaines, s'observe également dans le nord-est de l'Espagne (bassin de l'Èbre; Domingo *et al.* 2018).

En Belgique, de nombreuses fouilles et études poussées ont permis, pour le premier Mésolithique, d'établir quelques synthèses autour de la fonction des sites, l'occupation des territoires et l'évolution des groupes culturels (Crombé *et al.* 2008; Crombé, Beugnier 2013; Crombé *et al.* 2014). La fouille préventive du site de Kerkhove, sur les bords de l'Escaut, a permis une approche paléontologique poussée sur une surface décapée d'environ 10 000 m² (Vandendriessche *et al.* 2019). Il s'agit du premier gisement de fond de vallée fouillé finement par quart de mètre carré sur environ 2 000 m² et ayant livré de la faune non brûlée. Les 17 locus identifiés indiquent une occupation intense du secteur sur près de deux millénaires, de la fin du IX^e à la fin du VII^e millénaire av. n. è. Ces données confirment l'importance de l'implantation mésolithique le long de la moyenne vallée de l'Escaut, à quelques kilomètres de la frontière avec la France. Plusieurs autres occupations ont été découvertes plus au nord, lors de travaux d'aménagement du port d'Anvers, sur les communes de Verrebroek et de Doel (Crombé dir. 2005). Ces investigations ont largement contribué à l'établissement des cadres chronoculturels existant (Crombé 1999) et ont autorisé des approches technologiques et spatiales (Noens 2013). En Allemagne, une dichotomie culturelle s'observe entre le nord et le sud. Dans le nord, plusieurs sites souvent bien conservés (Duvensee, Friesack, Bedburg-Königshoven) et livrant des vestiges organiques s'apparentent à la sphère scandinave (Sørensen *et al.* 2018). Dans le sud-ouest du pays, le premier Mésolithique a plusieurs affinités culturelles avec les sites mésolithiques français. Ce territoire particulier est marqué par un paysage varié, entre Forêt Noire, vallée du Rhin et Jura souabe, mais les sites de plein air fouillés sont rares (Kind 2009). Les études réalisées concluent à la présence de camps résidentiels parallèlement à celle de haltes de chasse spécialisées. Les carporestes et la faune révèlent l'absence dans ce secteur de sites attribuables à l'automne et à l'hiver (Kind 2009). C'est dans cette région que se trouve le site exceptionnel de Siebenlinden (Rottenburg, Bade-Wurtemberg), qui a livré trois niveaux d'occupation attribués respectivement au Mésolithique final (niveau II), au Beuronien C (niveau II) et au Beuronien B (niveau IV; Kind *et al.* 2012; Kind 2013). Au Royaume-Uni, le gisement tout aussi remarquable de Star Carr, fouillé dans les années 1950 (Clark 1954), a longtemps polarisé l'attention et les discussions (Reynier 2005). Récemment, une reprise des fouilles a suscité de nouvelles approches et permis une publication collective et pluridisciplinaire de référence (Quyel *et al.* dir. 2018). Sa vaste emprise de près de deux hectares a pu être fouillée au total sur environ 10 %

de sa surface. Les dernières fouilles programmées réalisées soulignent l'importance d'une fouille extensive et du développement d'un système d'information géographique (SIG; Milner *et al.* dir. 2018). En Angleterre, des modélisations à l'échelle du territoire ont été tentées (Reynier 2005; Donahue, Lovis 2006), mais la découverte de nouveaux sites en contexte préventif permettant de nouvelles approches reste trop rare.

À l'échelle du nord-ouest de l'Europe, si les problématiques sur le premier Mésolithique ont pour objectif d'atteindre la sphère socio-économique des groupes humains, il semble encore difficile d'établir un vrai modèle de mobilité commun à l'ensemble d'entre eux. La mobilité est plus ou moins perceptible selon le relief et les ressources du territoire exploré, d'où des données inégales d'une région à l'autre. Cependant, on note ces dernières années des avancées méthodologiques majeures, notamment au regard de ce que furent les débuts de la recherche sur le Mésolithique, démarrée principalement dans les années 1950.

Quel horizon pour les recherches futures ?

Les travaux effectués sur le site de Paris « rue Farman », ainsi que ceux réalisés il y a un peu plus de vingt ans à Rueil-Malmaison « les Closeaux », confirment la présence récurrente d'occupations du premier Mésolithique en moyenne vallée de la Seine. Les découvertes récentes des sites d'Achères (Jaulneau 2013; Souffi 2018a; 2022) et de Saint-Martin-la-Garenne dans les Yvelines (Domenech-Jaulneau 2018; Roncin à paraître), localisés respectivement sur la rive gauche et sur la rive droite de la Seine, vont également dans ce sens.

De nouvelles perspectives passent par de nouvelles découvertes. D'un point de vue fonctionnel, les sites comparables à celui de Noyen-sur-Seine (Seine-et-Marne), remarquable pour la conservation de vestiges en matériaux périssables (pirogue, nasses; Mordant 1990; Mordant *et al.* 2013), font défaut. Les activités d'acquisition et de traitement du gibier sont pour l'heure les plus évidentes pour les archéologues, notamment grâce aux nombreux déchets de taille du silex que nécessite la fabrication d'armatures de flèches et d'outils, et aux déchets de faune liés à la consommation. La chasse est par conséquent bien souvent surreprésentée au détriment de nombreuses autres activités comme la vannerie ou le travail du bois (fabrication des fûts de flèche et des arcs), dont les matériaux ne se conservent pas. Par ailleurs, les modalités d'organisation de la cueillette, souvent saisonnière, sont difficilement accessibles. La part de cette activité reste donc sous-représentée. Sur le site de Siebenlinden, des restes de graines, coquilles de noisette brûlées et fruits ont été identifiés, révélant une récolte intense et diversifiée à la belle saison (Kind 2009).

Si le premier Mésolithique est de mieux en mieux documenté à l'échelle du Bassin parisien, la question des transitions, que ce soit avec les groupes du Paléolithique terminal qui règnent au Préboréal (mésolithisation) ou avec ceux du second Mésolithique de l'Atlantique ancien (néolithisation), souffre d'un manque de données. Les sites mésolithiques de la fin du IX^e millénaire av. n. è. sont effectivement peu nombreux. Les sites postérieurs à 7500 av. n. è. (fin du Boréal) sont également trop rares pour traiter de l'évolution technique et sociale des groupes mésolithiques, à l'amorce et durant le second Mésolithique. En sus de miser sur de futures découvertes, il importe que l'approche des sites intègre pleinement, tant sur le terrain qu'en postfouille, les caractères spécifiques des gisements mésolithiques, particulièrement bien révélés par l'étude du site de la rue Farman.

Bibliographie

Sigles

APDCA: Association pour la promotion et la diffusion des connaissances archéologiques
Avage: Association pour la valorisation de l'archéologie du Grand Est
BAR: British Archaeological Reports
BRGM: Bureau de recherches géologiques et minières
BSPF: *Bulletin de la Société préhistorique française*
Cedarc: Centre d'étude et de documentation archéologiques
CREP: Cercle de recherches et d'études préhistoriques
DFS: document final de synthèse
ERAUL: Études et recherches archéologiques de l'université de Liège
Géopré: Association pour l'étude de l'environnement géologique de la Préhistoire
JAS: *Journal of Archaeological Science*
MNHN: Muséum national d'histoire naturelle
RAIF: *Revue archéologique d'Île-de-France*
RFO: rapport final d'opération
SDAVO: service départemental d'archéologie du Val-d'Oise
SADY: service archéologique départemental des Yvelines
SAI 78-92: service archéologique interdépartemental Yvelines - Hauts-de-Seine
UISPP: Union internationale des sciences préhistoriques et protohistoriques

Bibliographie

- A. de Beaune S. 2000: *Pour une archéologie du geste : broyer, moudre, piler. Des premiers chasseurs aux premiers agriculteurs*, Paris, CNRS Éditions, 231 p.
- Achard-Corompt N., Ghesquière E., Laurelut C., Leduc C., Remy A., Isabelle R., Riquier V., Sanson L., Wattez J. 2017: Des fosses par centaines, une nouvelle vision du Mésolithique en Champagne: analyse et cartographie d'un phénomène insoupçonné, in Achard-Corompt N., Ghesquière E., Riquier V. (dir.), *Creuser au Mésolithique, Actes de la séance de la Société préhistorique française, Châlons-en-Champagne*, 29-30 mars 2016, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 12), p. 11-25.
- Adrot D. 2012: *Citry (Seine-et-Marne), « la Rangée, la Grande Pièce, les Rues de Marne, Près le Moulin Saint-Faron, les Oudelains, les Grandes Malsanges »*, RFO de diagnostic, Pantin, Inrap Centre/Île-de-France, 245 p.
- Aimé G., Devits J.-A. 1984: Actualité scientifique — Les coquillages de parure du Mésolithique moyen des abris de Bavans (Doubs). Données récentes, *BSPF*, 81-9, p. 268-269.
- Alimen M.-H. 1936: *Étude sur le Stampien du bassin de Paris*, Paris, Société géologique de France (coll. Mémoires de la Société géologique de France (Nouvelle série), 31), 309 p.
- Allaoua E. 2022: *Vitry-sur-Seine (Val-de-Marne), ZAC Gare Ardoines - Lot PM6A: 90-106 rue Léon Geffroy: rapport de diagnostic*, Villejuif, Service départemental d'archéologie du Val-de-Marne, inédit, 171 p.
- Alligri A. 2017: *Persan (Val-d'Oise), ZAC du Chemin Herbu*, RFO de diagnostic, SDAVO, 337+403 p.
- Ambrose S. H. 1990: Preparation and characterization of bone and tooth collagen for isotopic analysis, *JAS*, 17-4, p. 431-451.
- Amiel C., Lelouvier L.-A. 2003: *Gisements postglaciaires en Bas-Quercy. Variabilité des espaces et des statuts de deux occupations mésolithiques sauveterriennes de plein air*, Toulouse - Paris, Centre d'anthropologie - Inrap (coll. Recherches en archéologie préventive, 1), 205 p.
- Antoine P. 1997: Modifications des systèmes fluviaux à la transition Pléniglaciaire-Tardiglaciaire et à l'Holocène: l'exemple du bassin de la Somme (Nord de la France), *Géographie physique et Quaternaire*, 51-1, p. 93-106.
- Arnaud-Fassetta G. 2000: *Quatre mille ans d'histoire hydrologique dans le delta du Rhône: de l'âge du bronze au siècle du nucléaire*, Paris, Pôle de recherche pour l'organisation et la diffusion de l'information géographique (coll. Grafgeo, 11), 229 p.
- Arora S. K. 1966: Ein mesolithischer Fundplatz auf dem Brockenberg bei Stolberg, Kreis Aachen, *Bonner Jahrbücher*, p. 361-369.
- Arora S. K. 1973: Mittelsteinzeitliche Formengruppen zwischen Rhin und Weser, in Kozłowski S. K. (dir.), *The Mesolithic in Europe, Proceedings of the International Archaeological Symposium on the Mesolithic in Europe, Warsaw, May 7-12 1973*, Varsovie, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, p. 9-22.
- Augereau A., Bonnardin S. 1998: Marolles-sur-Seine « le chemin de Sens » (Seine-et-Marne) et la fabrication de la parure en calcaire au Néolithique ancien, *BSPF*, 95-1, p. 23-40.
- Bailloud G., Mieg de Boofzheim P. 1955: *Les Civilisations néolithiques de la France dans leur contexte européen.*, Paris, Picard.
- Bandi H.-G. (dir.) 1963: *Birmatten-Basisgrotte: eine mittelsteinzeitliche Fundstelle im unteren Birstal*, Berne, Stämpfli (coll. Acta Bernensia, 1), 271 p.
- Barbaza M., Valdeyron N., André J., Briois F., Martin H., Philibert S., Allios D., Lignon É. 1991: *Fonfaurès en Quercy: contribution à l'étude du sauveterrien*, Toulouse, Ecole des hautes études en sciences sociales (coll. Archives d'écologie préhistorique, 11), 271 p.
- Barone R. 1999 (4^e éd.): *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome premier, Ostéologie*, Paris, Vigot frères, XIX+761 p.

- Bemilli C., Biard M., Chaussé C., Donnart K. 2014: Une partie de chasse à l'Aurochs il y a 10 000 ans. Le Locus 28704 d'Alizay (Eure, France), in Costamagno S. (dir.), *Histoire de l'alimentation humaine: entre choix et contraintes, Actes du 138^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, Rennes, 2013*, Paris, Éd. du CTHS (coll. Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques (édition électronique)), p. 170-187.
- Beugnier V., Maigrot Y. 2005: La fonction des outillages en matières dures animales et en silex au Néolithique final. Le cas des sites littoraux des lacs de Chalain et Clairvaux (Jura, France) au 30^e siècle avant notre ère, *BSPF*, 102-2, p. 335-344.
- Biard M. 2005: *La plaine Saint-Jacques, Fécamp (Seine-Maritime)*, RFO de fouille, Inrap, 37 p.
- Biard M., Bemilli C., Chaussé C., Donnart K. 2018: Une occupation temporaire au Belloisien? Le Cas du locus 28704 du site d'Alizay (Eure, France), in Averbough A., Bonnet-Jacquement P., Cleyet-Merle J.-J. (dir.), *L'Aquitaine à la fin des temps glaciaires. Les sociétés de la transition du Paléolithique final au début du Mésolithique dans l'espace Nord aquitain, Actes de la table ronde organisée en hommage à Guy Célérier, Les Eyzies-de-Tayac, 24-26 juin 2015*, Les Eyzies-de-Tayac, Musée national de Préhistoire (coll. Numéro spécial de PALEO), p. 215-226.
- Bignon-Lau O., Coudret P., Fagnart J.-P., Souffi B. 2013: Données préliminaires sur l'organisation spatiale des vestiges mésolithiques du locus 295 du gisement de Saleux (Somme): l'apport de la faune, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paletnographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 169-187.
- Blaser R. 2017: *L'Isle-Adam (Val-d'Oise), intersection des avenues Paul-Thoureau & Chemin-Vert*, RFO de diagnostic, Inrap, 158 p.
- Blaser R. 2022: *L'Isle-Adam (Val-d'Oise), intersection des avenues Paul-Thoureau & Chemin-Vert: entre la butte et la berge: des occupations mésolithiques, néolithiques et protohistoriques*, RFO de fouille préventive, Inrap, 515+501 p.
- Blouet V., Kartheiser J., Leesch D., Schwenniger J.-L. 1984: Le gisement mésolithique de Kalekapp II (commune de Berdorf), *Bulletin de la Société préhistorique luxembourgeoise*, 6, p. 30.
- Bocherens H., Billiou D., Patou-Mathis M., Bonjean D., Otte M., Mariotti A. 1997: Paleobiological Implications of the Isotopic Signatures (¹³C, ¹⁵N) of Fossil Mammal Collagen in Scladina Cave (Sclayn, Belgium), *Quaternary Research*, 48-3, p. 370-380.
- Bocherens H., Drucker D., Billiou D., Moussa I. 2005: Une nouvelle approche pour évaluer l'état de conservation de l'os et du collagène pour les mesures isotopiques (datation au radiocarbone, isotopes stables du carbone et de l'azote), *L'Anthropologie*, 109-3, p. 557-567.
- Bodu P. 1998: « Le Closeau ». Deux années de fouille sur un gisement azilien et belloisien en bord de Seine. Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine), DFS de sauvetage urgent, Afan - SRA d'Île-de-France, 470 p.
- Bohmers A., Wouters A. 1956: Statistics and Graphs in the Study of Flint Assemblages, *Palaeohistoria*, p. 1-38.
- Bohmers A., Wouters A. 1962: *Belangrijke vondsten van de Ahrensburgcultuur in de gemeente Geldrop*, Groningue (Pays-Bas), Biologisch-archaeologisch Instituut Rijksuniversiteit Groningen (coll. Varia bio-archaeologica, 16), 20 p.
- Bokelmann K. 1991: Duvensee, Wohnplatz 9: Ein präborealzeitlicher Lagerplatz in Schleswig-Holstein, *Offa*, 48, p. 75-114.
- Bosset G., Valentin F. 2013: Pratiques sépulcrales mésolithiques de la moitié nord de la France: le cas des sépultures isolées et leur intégration dans l'espace, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paletnographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 207-216.
- Boulestin B. 1999: *Approche taphonomique des restes humains: le cas des Mésolithiques de la grotte des Perrats et le problème du cannibalisme en préhistoire récente européenne*, Oxford (Royaume-Uni), Archaeopress (coll. BAR International series, 776), 276 p.
- Boulestin B., Henry-Gambier D. 2012: Le crâne mésolithique de l'abri de Mannlefelsen I à Oberlurg (Haut-Rhin): étude des modifications osseuses, in Boulestin B., Henry-Gambier D. (dir.), *Crânes trophées, crânes d'ancêtres et autres pratiques autour de la tête: problèmes d'interprétation en archéologie, Actes de la table ronde pluridisciplinaire, musée national de Préhistoire, Les Eyzies-de-Tayac (Dordogne, France), 14-16 octobre 2010*, Oxford (Royaume-Uni), Archaeopress (coll. BAR International series, 2415), p. 77-88.
- Boury L., Guthmann É., Arbogast R.-M. 2019: Fosses mésolithiques à dépôts de chevreuil en Alsace, in Arbogast R.-M., Griselin S., Jeunesse C., Séara F. (dir.), *Le second Mésolithique des Alpes à l'Atlantique (VII^e - V^e millénaire), Actes de la table ronde internationale, Strasbourg, 3-4 novembre 2015*, Strasbourg, Avage (coll. Mémoires d'archéologie du Grand Est, 3), p. 179-188.
- Bravard J.-P. 1983: Les sédiments fins des plaines d'inondation dans la vallée du Haut-Rhône, *Revue de géographie alpine*, 71-4, p. 363-379.
- Bravard J.-P., Amoros C., Jacquet C. 1986: Reconstitution de l'environnement des sites archéologiques fluviaux par une méthode interdisciplinaire associant la géomorphologie, la zoologie et l'écologie, *Revue d'archéométrie*, 10, p. 43-55.
- Bravard J.-P., Petit F. 1997: *Les cours d'eau: dynamique du système fluvial*, Paris, Armand Colin (coll. U), 221 p.
- Breuil H., Lantier R. 1951: *Les hommes de la pierre ancienne: paléolithique et mésolithique*, Paris, Payot (coll. Bibliothèque scientifique), 334 p.
- Bridault 1993: *Les économies de chasse épipaléolithiques et mésolithiques dans le Nord et l'Est de la France*. Thèse de doctorat de l'Université de Paris 10 Paris Ouest-Nanterre, 1993, 308 p.
- Bridault A. 1994a: Les économies de chasse épipaléolithiques et mésolithiques dans le nord et l'est de la France: nouvelles analyses, *Anthropozoologica*, 19, p. 55-67.

- Bridault A. 1994b: La fragmentation osseuse, modèle d'analyse pour les séries mésolithiques, in Patou-Mathis M. (dir.), *Outillage peu élaboré en os et bois de cervidés 4, Actes de la 6^e table ronde taphonomiel/bone modification, Paris, septembre 1991*, Treignes, Éd. du Cedarc (coll. Artéfacts, 9), p. 155-166.
- Bridault A. 1997: Chasseurs, ressources animales et milieux dans le nord de la France, de la fin du Paléolithique à la fin du Mésolithique: problématique et état de la recherche, in Fagnart J.-P., Thévenin A. (dir.), *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest, Actes du 119^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, section de pré- et protohistoire, Amiens, 26-30 octobre 1994*, Paris, Éd. du CTHS, p. 165-176.
- Bridault A., Vigne J.-D., Horard-Herbin M.-P., Pellé E., Fiquet P., Mashkour M. 2000: Wild boar - age at death estimates: the relevance of new modern data for archaeological skeletal material. 1. Presentation on the corpus. Dental and epiphyseal fusion ages, *Ibex. Journal of Mountain Ecology*, 5, p. 11-18.
- Brinch Petersen E. 1966 : *Klosterlund-Sønder Hadsund-Bollund : les trois sites principaux du Maglemosien ancien en Jutland. Essai de typologie et de chronologie*, Copenhague, Ejnar Munksgaard (coll. Tirage à part d'Acta Archaeologica, 37), 109 p.
- Brunet P. 2006: *Lesches (Seine-et-Marne), les Prés du Refuge. Occupations humaines en abord des marais de Lesches*, RFO de fouille préventive, Inrap – SRA Île-de-France, 144 p.
- Bugajska K., Guminski W. 2016: How many steps to heaven ? Loose human bones and secondary burials at Dudka and Szczepanki, Masuria, NE-Poland, in Grünberg J. M., Gramsch B., Meller H., Orschiedt J., Larsson L. (dir.), *Mesolithic burials: rites, symbols and social organisation of early postglacial communities, Proceedings of the International Conference, Halle (Saale, Germany, 18th-21st September 2013)*, Halle (Saale), Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt - Landesmuseum für Vorgeschichte (coll. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte, 13), p. 511-544.
- Bullock P., Fedoroff N., Jongerius A., Stoops G., Tursina T., Babel U. 1985 : *Handbook for soil thin section description*, Wolverhampton (Royaume-Uni), Waine Research, 152 p.
- Burke A. L. 2011: La halte de chasse pendant la Préhistoire du Canada oriental: variabilité, représentativité et signification, in Bon F., Costamagno S., Valdeyron N. (dir.), *Haltes de chasse en Préhistoire. Quelles réalités archéologiques?*, Actes du colloque international de Toulouse, 13-15 mai 2009, *Palethnologie*, 3, p. 9-20.
- Cayeux L. 1906: *Structure et origine des grès du Tertiaire parisien*, Paris, Imprimerie nationale (coll. Études des gîtes minéraux de la France), 131 p.
- Celly P. 2011 : *Paris 15^e, 218-220 bis et 252 rue de la Croix Nive*, RFO de diagnostic, Inrap, 52 p.
- Chadelle J.-P., Geneste J.-M., Plisson H. 1991: Processus fonctionnels de formation des assemblages technologiques dans les sites du Paléolithique supérieur. Les pointes de projectiles lithiques du Solutréen de la grotte de Combe Saunière (Dordogne, France), in *25 ans d'études technologiques en préhistoire: bilan et perspectives, Actes des XI^e Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 18-19-20 octobre 1990*, Juan-les-Pins, APDCA, p. 275-287.
- Chaix L. 1988: L'alimentation carnée dans le Mésolithique alpin: choix ou nécessité?, in Bodson L. (dir.), *L'animal dans l'alimentation humaine: les critères de choix, Actes du colloque international de Liège, 26-29 novembre 1986*, Paris, Publications scientifiques du MNHN (coll. Numéro spécial d'Anthropozoologica, 2), p. 27-32.
- Champagne F. 1970: L'atelier montmorencien de la Roche du Curé, à Gambaiseuil (Yvelines), *BSPF. Études et travaux*, 67-2, p. 500-505.
- Chancerel A., Paulet-Locard M.-A. 1991: Le Mésolithique en Normandie: état des recherches, in Commission de pré- et protohistoire du Congrès national des sociétés savantes (dir.), *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes, Actes du 113^e Congrès national des sociétés savantes, Strasbourg, 5-9 avril 1988*, Paris, Éd. du CTHS, p. 213-229.
- Chantret F. 1978: Étude pétrographique du grès stampien de Verrières, in Sacchi C. (dir.), Dossier: III. Le site paléolithique du Terrier (suite), *Gallia Préhistoire*, 21-1, p. 58-59.
- Charre J.-P., Lautridou J.-P. 1975: Expériences de cryoclastie sur des grès et roches vertes, *Revue de géographie alpine*, 63-2, p. 253-261.
- Chaussé C. 2003: *Les nappes alluviales de la basse vallée de l'Yonne, approche géométrique et chronostratigraphique et l'apport de l'étude de la Nappe de Soucy à la compréhension des occupations du Paléolithique inférieur de Soucy*, Thèse de doctorat, Lille 1, 444 p.
- Chaussé 2011: Evolution holocène de la plaine alluviale de la Seine à Paris (75, France): Restitution des paléoenvironnements contemporains des occupations Pré- et Protohistoriques du 62 rue Farman (15^e arrondissement). In: Souffi (B.), Marti (F.) dir., *Paris 15^e, 62 rue Farman. Evolution culturelle et environnementale d'un site stratifié en bord de Seine, du Mésolithique au premier âge du Fer*. Rapport final d'opération, Inrap Centre/Île-de-France, vol. 1, p. 71-108.
- Chaussé 2015: Alizay (Eure), étude morphosédimentaire et chronostratigraphique d'un site tardiglaciaire et holocène dans le fond de la vallée de la Seine en Haute-Normandie. In: Marcigny (C.), Mazet (S.) dir., *Au bord de l'eau! Les occupations humaines d'une berge de la Seine du Tardiglaciaire à nos jours*. Rapport final d'opération, Inrap Grand-Ouest, vol. 1, p. 189-224.
- Chaussé C., Leroyer C., Allenet G. 2001: *Opération d'évaluation archéologique, stratigraphique et palynologique du Port de Sèvres (Haut de Seine)*, DFS, Afan - SRA d'Île-de-France, 33 p.
- Chaussé C., Voinchet P., Bahain J.-J., Connet N., Lhomme V., Limondin-Lozouet N. 2004: Middle and upper Pleistocene evolution of the river Yonne valley (France). First result, *Quaternaire*, 15-1-2, p. 53-64.
- Chesnaux L. 2009: Des microlithes sauterreux, témoins de l'armement des derniers chasseurs-cueilleurs dans les Alpes du Nord, in Pétillon J.-M., Dias-Meirinho M.-H., Cattelain P., Honnegger M., Normand C., Valdeyron N. (dir.), *Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique, Actes du colloque C83, XV^e congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006, Palethnologie*, 1, p. 139-153.
- Chesnaux L. 2013: Les microlithes du site de Paris 15^e « 62 rue Henry-Farman » (Île-de-France): des flèches diverses pour différents gibiers abattus en des lieux distincts ?, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Palethnologie du*

- Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 119-132.
- Chesnaux L. 2014: *Réflexion sur le microlithisme en France au cours du Premier Mésolithique X^e-VIII^e millénaire avant J.-C.: approche technologique, expérimentale et fonctionnelle*, Thèse de doctorat, Paris 1 Panthéon-Sorbonne.
- Chesnaux L., Fénéon L. 2016 : Découverte isolée de microlithes fracturés à l'impact dans une structure en creux de Boinville-en-Mantois (Yvelines), in Mevel L., Griselin S. (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés et environnements. Projet collectif de recherche, axes 2, 3 et 4. Rapport 2016*, Nanterre, Équipe Ethnologie préhistorique - UMR 7041, p. 259-261.
- Chesnaux L., Picavet R. 2015: Analyse techno-fonctionnelle de la série lithique de Bondoufle « 3 rue des Bordes », premiers résultats, in Valentin B., Griselin S., Mevel L. (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés et environnements. Projet collectif de recherche. Bilan des activités de 2013 à 2015*, Nanterre, Équipe Ethnologie préhistorique - UMR 7041, p. 427-430. [consulté le 12 octobre 2022].
- Chesnaux L., Tallet P., Rué M., Fernandes P. 2018: Saint-Lizier à Creysse, des occupations de plein air du Premier Mésolithique dans la vallée de la Dordogne : contexte géoarchéologique et analyse technofonctionnelle des assemblages lithiques, in Cupillard C., Griselin S., Séara F. (dir.), *Au coeur des sites mésolithiques: entre processus taphonomiques et données archéologiques. Hommages au professeur André Thévenin, Actes de la table ronde internationale, Besançon, 29-30 octobre 2013*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (coll. Annales littéraires, série Environnement, société et archéologie, 983-24), p. 179-196.
- Chesnaux L., Fénéon L., Plantey A., Deparnay X., Fernandes P., Henry A., Rué M. 2021: La fosse mésolithique de la rue du Bois de la Planté à Boinville-en-Mantois (Yvelines) in *Les derniers chasseurs, 40 ans après. Hommage à Jean-Georges Rozoy*, Bulletin de la Société archéologique champenoise no 2-3, Reims, Société archéologique champenoise, volume 113, p. 105-122.
- Cheyland M. 1998 : Evolution of the distribution of the European pond turtle in the French Mediterranean area since the post-glacial, in Fritz U., Joger U., Podloucky R., Servan J. (dir.), *Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96*, Rheinbach (Allemagne), Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (coll. Mertensiella (Suppl. zu Salamandra, 10), p. 47-65.
- Cheyland M., Courtin J. 1976: La consommation de la tortue Cistude au Post-glaciaire dans la grotte de Fontbrégoua (Salernes, Var), *Bulletin du musée d'histoire naturelle de Marseille*, 36, p. 41-46.
- Chiotti L., Cretin C. 2011: Les mises en forme de grattoirs carénés / nucléus de l'aurignacien ancien de l'abri Castanet (Sergeac, Dordogne), *PALEO. Revue d'archéologie préhistorique*, 22, p. 69-84.
- Christensen M., Valla F. R. 1999: Pour relancer un débat: que sont les pierres à rainure du Natoufien proche-oriental?, *BSPF*, 96-2, p. 247-252.
- Clark J. G. D. (dir.) 1954 : *Excavations at Star Carr: an early Mesolithic site at Seamer near Scarborough, Yorkshire*, Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, XXIII+200+XXIV p.
- Collectif 2009: *Des feux dans la vallée : les habitats du mésolithique et du néolithique récent de l'Essart à Poitiers, Vienne*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (coll. Archéologie & culture), 246 p.
- Collectif 2011 : *Le bivouac préhistorique du Buhot à Calleville, Eure: caractérisation d'un assemblage lithique lamino-lamellaire de la fin du Paléolithique supérieur*, Paris, Inrap - CNRS éd. (coll. Recherches archéologiques, 2), 158 p.
- Confalonieri J., Le Jeune Y. 2013: Le site mésolithique de la Haute-Île à Neuilly-sur-Marne (Seine-Saint-Denis): premiers résultats, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paletnographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 51-67.
- Cook C. D. K. 1990: *Aquatic plant book*, La Haye (Pays-Bas), SPB Academic Publishing, 228 p.
- Costamagno S., Bon F., Valdeyron N. 2011: Conclusion, in Bon F., Costamagno S., Valdeyron N. (dir.), *Haltes de chasse en Préhistoire. Quelles réalités archéologiques?, Actes du colloque international de Toulouse, 13-15 mai 2009, Paletnologie*, 3, p. 351-360.
- Cottiaux R., Casadei D., Chaussé C. 2002: *Maisons-Alfort (Val-de-Marne), « ZAC d'Alfort »*, RFO de fouille préventive, Afan - SRA d'Île-de-France, 133+168 p.
- Cottiaux R., Delattre V., Lawrence-Dubovac P., Durand S. 2001 : Les occupations néolithiques et protohistoriques du site de Mareuil-lès-Meaux « les Vignolles » (Seine-et-Marne), résultats préliminaires, in DRAC d'Île-de-France (dir.), *Actes des journées archéologiques d'Île-de-France, 1er et 2 décembre 2001: actualité archéologique régionale*, Paris, Ministère de la Culture et de la Communication - Préfecture de la région Île-de-France, p. 60-63.
- Couderc J. 2017: *Ivry-sur-Seine (Val-de-Marne), site « BHV »: 101 boulevard Paul Vaillant-Couturier, 56 quai Auguste Deshaies*, Rapport de fouille, Inrap, 312+300 p.
- Cour P. 1974: Nouvelles techniques de détection des flux et retombées polliniques ; étude de la sédimentation des pollens et des spores à la surface du sol, *Pollen et Spores*, 16-1, p. 103-141.
- Coutard S., Ducrocq T., Limondin-Lozouet N., Bridault A., Leroyer C., Allenet G., Pastre J.-F. 2010: Contexte géomorphologique, chronostratigraphique et paléoenvironnemental des sites mésolithiques et paléolithiques de Warluis dans la vallée du Thérain (Oise, France), *Quaternaire*, 21-4, p. 357-384.
- Crombé P. 1998: *The Mesolithic in northwestern Belgium: recent excavations and surveys*, Oxford (Royaume-Uni), John and Erica Hedges (coll. BAR International series, 716), 222 p.
- Crombé P. 1999: Vers une nouvelle chronologie absolue pour le Mésolithique en Belgique, in Bintz P., Thévenin A. (dir.), *L'Europe des derniers chasseurs : Épipaléolithique et Mésolithique, Actes du 5^e colloque international de l'UISPP, commission 12, Grenoble*,

- 18-23 septembre 1995, Paris, Éd. du CTHS (coll. Documents préhistoriques, 12), p. 189-199.
- Crombé P. (dir.) 2005 : *The last hunter-gatherer-fishermen in Sandy Flanders (NW Belgium): the Verrebroek and Doel excavation projects*, Gand (Belgique), Academia Press (coll. Archaeological Reports Ghent University (ARGU), 3), 334 p.
- Crombé P., Beugnier V. 2013 : La fonction des industries en silex et les modalités d'occupation des territoires au Mésolithique. Le cas des zones sableuses du nord-ouest de la Belgique et des Pays-Bas (8700–5400 cal. BC), *L'Anthropologie*, 117-2, p. 135-272.
- Crombé P., Deeben J., Van Strydonck M. 2014 : Hunting in a changing environment: the transition from the Younger Dryas to the (Pre-) Boreal in Belgium and the southern Netherlands, in Jaubert J., Fourment N., Depaepe P. (dir.), *Transitions, ruptures et continuité en préhistoire, Actes du XXVII^e congrès préhistorique de France, Bordeaux-Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010. Vol. 2 : Paléolithique et Mésolithique*, Paris, Société préhistorique française (coll. Congrès préhistorique de France, 27), p. 583-604.
- Crombé P., Perdaen Y., Sergant J. 2008 : La transition du Mésolithique ancien au Mésolithique moyen/récent dans le nord-ouest de la Belgique: quelques réflexions concernant l'occupation du territoire, in Fagnart J.-P., Thévenin A., Ducrocq T., Souffi B., Coudret P. (dir.), *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest, Actes de la table ronde d'Amiens, 9 et 10 octobre 2004*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, 45), p. 85-106.
- Crombé P., Perdaen Y., Sergant J., Caspar J.-P. 2001 : Wear Analysis on Early Mesolithic Microliths from the Verrebroek Site, East Flanders, Belgium, *Journal of Field Archaeology*, 28-3-4, p. 253-269.
- Cuenca-Solana D., Gutiérrez-Zugasti I., Marchand G. 2018 : [Avant-propos], in Cuenca-Solana D., Guttierrez-Zugasti I., Marchand G. (dir.), *Mesolithic dwelling structures: from methodological approaches to archaeological interpretation*, *JAS: Reports*, 18, p. 902-904.
- Cuffez L., Fayet F., Vaganay Y. 2003 : La station mésolithique de la Source Virginia à Guiry-en-Vexin (Val-d'Oise) : nouveaux résultats de prospection, *Bulletin archéologique du Vexin français*, 35, p. 7-27.
- Cupillard C. 1998 : Se parer à l'Épipaléolithique et au Mésolithique, in Cupillard C., Greffier-Richard A. (dir.), *Les derniers chasseurs-cueilleurs du Massif jurassien et de ses marges, 13000-5500 avant Jésus-Christ*, Lons-le-Saunier, Centre jurassien du patrimoine, p. 201-204.
- Daniel R. 1956 : Les gisements préhistoriques de la forêt de Montmorency (Seine-et-Oise) (deuxième partie), *BSPF*, 53-3, p. 217-221.
- Daniel R. 1962 : Vie de la société — Matériaux, 7 — Campements mésolithiques du bois de Chaville (Seine-et-Oise), *BSPF*, 59-1-2, p. 44-49.
- Dauvois M. 1964 : Séance du 25 juin 1964 — Informations scientifiques — Quelques pièces à rainures des industries préhistoriques, *BSPF*, 61-6, p. 132-133.
- David É. 2000 : L'industrie en matières dures animales des sites mésolithiques de la Baume d'Ogens et de Birs-matten-Basisgrotte (Suisse) : résultats de l'étude technologique et comparaisons, in Crotti P. (dir.), *Méso 97, Actes de la table ronde « Épipaléolithique et Mésolithique »*, Lausanne, 21-23 novembre 1997, Lausanne (Suisse), Musée cantonal d'archéologie et d'histoire (coll. Cahiers d'archéologie romande, 81), p. 79-101.
- David É. 2004a : Fiche Transformation des matières dures d'origine animale dans le Mésolithique de l'Europe du Nord, in Ramseyer D. (dir.), *Matières et techniques*, Paris, Éd. Société préhistorique française (coll. Industrie de l'os préhistorique, cahier XI), p. 113-149.
- David É. 2004b : *Technologie osseuse des derniers chasseurs préhistoriques en Europe du nord (X^e-VIII^e millénaires avant J.-C.). Le Maglemosien et les technocomplexes du Mésolithique*, monographie de thèse de doctorat de l'Université de Paris 10 Paris Ouest-Nanterre, 2005, 667 p.
- David R. 2014 : *Modélisation de la végétation holocène du Nord-Ouest de la France : reconstruction de la chronologie et de l'évolution du couvert végétal du Bassin parisien et du Massif armoricain*, Thèse de doctorat, Rennes 1
- David R., Leroyer C., Mazier F., Lanos P., Dufresne P., Allenet de Ribemont G., Aoustin D. 2012 : Les transformations de la végétation du Bassin parisien par la modélisation des données polliniques holocènes, in Bertoncello F., Braemer F. (dir.), *Variabilités environnementales, mutations sociales: nature, intensités, échelles et temporalités des changements, Actes des XXXII^{es} rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, 20-22 octobre 2011*, Antibes, APDCA, p. 43-58.
- Debout G. 2013 : Le site mésolithique du Moulin des Mousseaux à Jouars-Pontchartrain (Yvelines), in Valentin B. (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés et environnements. Projet collectif de recherche. Programmes P7, P8 et P10. Bilan des activités de 2010 à 2012*, Nanterre, Équipe Ethnologie préhistorique - UMR 7041, p. 347-358.
- Debout G., Blin A., Le Jeune Y. 2014 : Du Tardiglaciaire et du Mésolithique à Achères (Yvelines). Une sépulture secondaire de la fin du Boréal, in Valentin B., Mevel L., Griselin S. (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés et environnements. Rapport de projet collectif de recherche. Programmes P7, P8 et P10*, Nanterre, Équipe Ethnologie préhistorique - UMR 7041, p. 197-209. [consulté le 12 octobre 2022].
- Degerbøl M., Fredskild B. 1970 : *The Urus (Bos primigenius bojanus) and neolithic domesticated cattle (Bos taurus domesticus, Linné) in Denmark, with a revision of Bos remains from the Kitchen Middens. Zoological and palynological investigations*, Copenhagen, Det Kongelige Danske Videnskaberne Selskab (coll. Biologiske Skrifter, 17, 1), 234 p.
- Degerbøl M., Krog H. 1951 : Den europæiske Sumpskildpadde (*Emys orbicularis L.*) i Danmark. En zoologisk og geologisk undersøgelse af danske postglaciale fund og deres betydning for bedømmelsen af temperaturforholdene i forhistorisk tid., *Danmarks Geologiske Undersøgelse II. Række*, 78, p. 1-130.
- DeNiro M. J. 1985 : Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction, *Nature*, 317-6040, p. 806-809.
- Deschamps S., Liard M., Chamaux G., Musch J., Guéret C., Hamon C., Soressi M. 2018 : Des Mésolithiques d'ici et d'ailleurs à Auneau

- « l'Hermitage » (Eure-et-Loir) : questionnement sur la mise en place et la fossilisation du gisement, in Cupillard C., Griselin S., Séara F. (dir.), *Au coeur des sites mésolithiques : entre processus taphonomiques et données archéologiques. Hommages au professeur André Thévenin, Actes de la table ronde internationale, Besançon, 29-30 octobre 2013*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (coll. Annales littéraires, série Environnement, société et archéologie, 983-24), p. 97-112.
- Deseine A., Gueret C., Vigne J.-D., Mordant D., Valentin B. 2019 : Nouveau regard sur les occupations du second Mésolithique du "Haut des Nachères" à Noyen-sur-Seine (Seine et Marne), in Arbogast R.-M., Griselin S., Jeunesse C., Séara F. (dir.), *Le second Mésolithique des Alpes à l'Atlantique (VII^e - V^e millénaire), Actes de la table ronde internationale, Strasbourg, 3-4 novembre 2015*, Strasbourg, Avage (coll. Mémoires d'archéologie du Grand Est, 3), p. 189-234.
- Desforges A. 1916 : Outils prismatiques triangulaires avec ou sans crochet, *BSPF*, 13-7, p. 348-352.
- Desforges G. 2019 : *Crisenoy (Seine-et-Marne), Route de Fouju, Ru d'Andy : station d'épuration*, RFO de fouille préventive, Inrap, 261 p.
- Desforges G., Bayle G. 2021 : Un crâne de cerf élaphe (*Cervus elaphus*) dans une fosse datée du Mésolithique récent/final à Crisenoy, route de Fouju (Seine-et-Marne), *BSPF*, 118-1, p. 149-154.
- Destexhe-Jamotte J. 1947 : Contribution à l'étude du Mésolithique de la vallée de la Meuse. Les gisements du Flône, Amay et St-Georges (prov. de Liège), *Bulletin de la Société royale belge d'anthropologie et de préhistoire*, 58, p. 131-145.
- Diffre P. 1969 : *Hydrogéologie de Paris et de sa banlieue*, Thèse de 3^e cycle, faculté des sciences de l'université de Paris, 345+290+10 p.
- Diffre P., Pomerol C. 1979 : *Paris et environs : les roches, l'eau et les hommes*, Paris, Masson (coll. Guides géologiques régionaux), 171 p.
- Doeglas D. J. 1946 : Interpretation of the results of mechanical analyses, *Journal of Sedimentary Petrology*, 16-1, p. 19-40.
- Domenech-Jaulneau C. 2018 : *Saint-Martin-la-Garenne (Yvelines), « Les Bretelles »*, RFO de diagnostic, SAI 78-92, 440+318+188 p.
- Domingo R., Alcolea M., Bea M., Mazo C., Montes L., Picazo J., Rodanés J. M., Utrilla P. 2018 : Call it home : Mesolithic dwellings in the Ebro Basin (NE Spain), in Cuenca-Solana D., Gutterierrez-Zugasti I., Marchand G. (dir.), *Mesolithic dwelling structures : from methodological approaches to archaeological interpretation*, *JAS: Reports*, 18, p. 1036-1052.
- Donahue R. E., Lovis W. A. 2006 : Regional settlement systems in Mesolithic northern England : Scalar issues in mobility and territoriality, *Journal of Anthropological Archaeology*, 25-2, p. 248-258.
- Driesch A. von den 1976 : *A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites*, Cambridge (Mass.), Harvard University (coll. Peabody Museum bulletin, 1), IX+137 p.
- Drivaux C., Dejoux A. 1968 : Le gisement tardenoisien de Montfermeil, *Le vieux Montfermeil et sa région*, 39, p. 1-10.
- Drucker D. G. 2007 : Nouvelles analyses isotopiques de collagène de la faune du Tardiglaciaire du Bassin parisien et implications pour les reconstitutions paléoenvironnementales et paléoalimentaires, in Valentin B. (dir.), *Habitats et peuplements tardiglaciaires dans le Bassin parisien. Rapport de projet collectif de recherche, programmes P7, P8 et P10*, Nanterre, Équipe Ethnologie préhistorique - UMR 7041, p. 15-26.
- Drucker D. G., Bridault A., Hobson K. A., Szuma E., Bocherens H. 2008 : Can carbon-13 in large herbivores reflect the canopy effect in temperate and boreal ecosystems? Evidence from modern and ancient ungulates, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 266-1, p. 69-82.
- Drucker D. G., Bridault A., Iacumin P., Bocherens H. 2009 : Bone stable isotopic signatures (¹⁵N, ¹⁸O) as tracers of temperature variation during the Late-glacial and early Holocene : case study on red deer *Cervus elaphus* from Rochedane (Jura, France), *Geological Journal*, 44-5, p. 593-604.
- Duchauffour P. 1977 : *Pédologie, 1 : Pédogenèse et classification*, Paris, Masson, 477 p.
- Ducrocq T. 1991 : Les armatures du Mésolithique final et du Néolithique ancien en Picardie : héritage ou convergence, in Commission de pré- et protohistoire du Congrès national des sociétés savantes (dir.), *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes, Actes du 113^e Congrès national des sociétés savantes, Strasbourg, 5-9 avril 1988*, Paris, Éd. du CTHS, p. 425-436.
- Ducrocq T. 2001 : *Le Mésolithique du bassin de la Somme : insertion dans un cadre morpho-stratigraphique, environnemental et chronoculturel*, Villeneuve d'Ascq, Centre d'études et de recherches préhistoriques, (coll. Publications du CERP, 7), 255 p.
- Ducrocq T. 2009 : Éléments de chronologie absolue du Mésolithique dans le Nord de la France, in Crombé P., Van Strydonck M., Sergeant J., Boudin M., Bats M. (dir.), *Chronology and evolution within the Mesolithic of North-West Europe, Proceedings of an international meeting, Brussels, May 30th-June 1st 2007*, Newcastle upon Tyne (Royaume-Uni), Cambridge Scholars Publishing, p. 345-362.
- Ducrocq T. 2010 : Des traces discrètes d'occupations paléolithiques et mésolithiques dans le marais de Warluis (Oise) : les sites VI et IX, *Revue archéologique de Picardie*, 2010-1-2, p. 5-40.
- Ducrocq T. 2013 : Le Beuronien à segments dans le Nord de la France. Prémices d'une approche palethnologique, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Palethnologie du Mésolithique : recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 189-206.
- Ducrocq T. 2014 : Beaurainville. Collège Belrem, in SRA de Nord - Pas-de-Calais (dir.), *Bilan scientifique de la région Nord - Pas-de-Calais 2014*, Paris, Ministère de la Culture et de la Communication, p. 123-124.
- Ducrocq T. 2017 : Vue d'ensemble des fosses mésolithiques dans les Hauts-de-France, in Achard-Corompt N., Ghesquière E., Riquier V. (dir.), *Creuser au Mésolithique, Actes de la séance de la Société préhistorique française, Châlons-en-Champagne, 29-30 mars 2016*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 12), p. 173-188.

- Ducrocq T. 2019: Mésolithique initial et Mésolithique ancien en France septentrionale à Warluis (Oise), in Montoya C., Fagnart J.-P., Lochet J.-L. (dir.), *Préhistoire de l'Europe du Nord-Ouest. Mobilités, climats et identités culturelles, Actes du XXVIII^e Congrès préhistorique de France, Amiens, 30 mai - 4 juin 2016. Vol. 2: Paléolithique supérieur ancien, Paléolithique final - Mésolithique*, Paris, Société préhistorique française (coll. Congrès préhistorique de France, 28), p. 333-348.
- Ducrocq T., Bridault A., Cayol N., Coutard S. 2014: Une concentration de vestiges caractéristiques du Beuronien à segments: le gisement de Warluis I (Oise), *Revue archéologique de Picardie*, 2014-1-2, p. 5-41.
- Ducrocq T., Bridault A., Coutard S. 2008: Le gisement de Warluis (Oise): approche préliminaire, in Fagnart J.-P., Thévenin A., Ducrocq T., Souff B., Coudret P. (dir.), *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest, Actes de la table ronde d'Amiens, 9 et 10 octobre 2004*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, 45), p. 85-106.
- Ducrocq T., Leduc C., Guéret C., Boulen M., Chombart J., François S., Guerlin O., Lachaud C., Meurisse-Fort M., Wilket L., Coutard S. 2019: Premières données sur le site mésolithique du « collège Belrem » à Beaurainville (Pas-de-Calais), in Arbogast R.-M., Griselin S., Jeunesse C., Séara F. (dir.), *Le second Mésolithique des Alpes à l'Atlantique (VII^e - V^e millénaire), Actes de la table ronde internationale, Strasbourg, 3-4 novembre 2015*, Strasbourg, Avage (coll. Mémoires d'archéologie du Grand Est, 3), p. 153-178.
- Dufour J.-Y. 1994: *Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine), « Site de TDF »: 1-5 rue Jeanne-d'Arc*, DFS de diagnostic archéologique, Afan - SRA d'Île-de-France, 12 p.
- Dufour J.-Y., Krier V. 1994: *Paris 15^e, « ZAC Citroën Cévennes, rue Leblanc »: les berges de la Seine au quai de Javel*, DFS de diagnostic archéologique, Afan - SRA d'Île-de-France, 66 p.
- Durand J., Lawrence-Dubovac P., Monchablon C., Peschaux C. 2016: Découverte d'une sépulture dans la boucle colmatée de la Marne à Meaux (Seine-et-Marne) et la question de son attribution chronologique, *RAIF*, 9, p. 59-74.
- Egloff M. 1965: La Baume d'Ogens, gisement épipaléolithique du plateau Vaudois, *Annuaire de la Société suisse de Préhistoire*, 52, p. 59-66.
- Étienne P. 2003: *Le sanglier*, Paris, Delachaux et Niestlé (coll. Les sentiers du naturaliste), 192 p.
- Fægri K., Iversen J. 1975: *Textbook of pollen analysis*, Oxford (Royaume-Uni), Blackwell Scientific Publications, 295 p.
- Fagnart J.-P., Coudret P. 2001: Saleux. Les Baquets, in SRA de Picardie (dir.), *Bilan scientifique de la région Picardie 2001*, Paris, Ministère de la Culture et de la Communication, p. 110-111.
- Fagnart J.-P., Coudret P., Souff B. 2008: Les occupations mésolithiques du gisement de Saleux (Somme), in Fagnart J.-P., Thévenin A., Ducrocq T., Souff B., Coudret P. (dir.), *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest, Actes de la table ronde d'Amiens, 9 et 10 octobre 2004*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, 45), p. 107-133.
- Fare A., Dutartre A., Rebillard J.-P. 2001: *Les principaux végétaux aquatiques du Sud-Ouest de la France*, Toulouse - Cestas, Agence de l'eau Adour-Garonne - Cemagref (coll. Vivre avec la rivière), 189 p.
- Fedoroff N. 1979: Organisation du sol à l'échelle microscopique, in Bonneau M., Souchier B. (dir.), *Pédologie, 2: Constituants et propriétés du sol*, Paris, Masson, p. 251-265.
- Fénéon L. 2018: *Boinville-en-Mantois (Yvelines), « Rue du Bois de la Planté »: du Mésolithique à l'Antiquité*, RFO de fouille préventive, Paléotime - Éveha, 844 p.
- Feustel R. 1973: *Technik der Steinzeit: Archäolithikum-Mesolithikum*, Weimar (Allemagne), Hermann Böhlau Nachfolger Verlag (coll. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, 4), 263 p.
- Feustel R. 1974: *Die Kniegrotte: eine Magdalénien-Station in Thüringen*, Weimar (Allemagne), Hermann Böhlau Nachfolger Verlag (coll. Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, 5), 224 p.
- Fischer A., Vemming Hansen P., Rasmussen P. 1984: Macro and Micro Wear Traces on Lithic Projectile Points, *Journal of Danish Archaeology*, 3, p. 19-46.
- Flenniken J. J., Ozbun T. L. 1988: Experimental analysis of plains grooved abraders, *Plains Anthropologist*, 33-119, p. 37-52.
- Florescu G., Brown, K. J., Carter, V. A., Kunes P., Veski S., Feurdean A. 2019: Holocene rapid climate changes and ice-rafting debris events reflected in high-resolution European charcoal records, *Quaternary Science Reviews*, 222-10: 105877.
- Fontana F. 2011: De saison en saison: réévaluation du statut fonctionnel des habitats sauveterriens du secteur nord-oriental de la péninsule italienne et implications sur les dynamiques d'occupation du territoire des groupes humains, in Bon F., Costamagno S., Valdeyron N. (dir.), *Haltes de chasse en Préhistoire. Quelles réalités archéologiques?*, Actes du colloque international de Toulouse, 13-15 mai 2009, *Palethnologie*, 3, p. 295-312.
- Fontana F., Visentin D., Wierer U. (dir.) 2016: Dossier: MesoLife. A Mesolithic perspective on Alpine and neighbouring territories, *Quaternary International*, 423, p. 1-314.
- Fort M., Chaussé C., Vanara N., Thomas G. 2014: Paris and the Seine River: Antic Sites, Underground Resources and Risks, in Fort M., André M.-F. (dir.), *Landscapes and Landforms of France*, Dordrecht (Pays-Bas), Springer (coll. World Geomorphological Landscapes), p. 3-15.
- Foucher P., Watzet J., Gebhardt A., Musch J. 2000: Les structures de combustion mésolithiques de la Pierre Saint-Louis (Geay, Charente-Maritime), *PALEO. Revue d'archéologie préhistorique*, 12-1, p. 165-200.
- Fougère F. 2011a: De la modélisation ethnographique des comportements nomades aux fonctions de sites archéologiques: pour une recherche de critères d'attribution, in Bon F., Costamagno S., Valdeyron N. (dir.), *Haltes de chasse en Préhistoire. Quelles réalités archéologiques?*, Actes du colloque international de Toulouse, 13-15 mai 2009, *Palethnologie*, 3, p. 41-60.

- Fougère F. 2011b : Pour une modélisation du cycle annuel de nomadisation des chasseurs-cueilleurs : données ethnographiques et conditions d'applications archéologiques, *BSPF*, 108-2, p. 201-220.
- Franchet L., Giraux L. 1924: Les ateliers néolithiques de la forêt de Montmorency, in Association française pour l'avancement des sciences (dir.), *Conférences: compte rendu de la 47^e session, Bordeaux*, 1923, Paris, Masson, p. 642-648.
- Fröhlich F., Gendron-Badou A. 2002: La Spectroscopie infrarouge, un outil polyvalent, in Miskovsky J.-C. (dir.), *Géologie de la Préhistoire: méthodes techniques, applications*, Paris, Géopré, p. 663-677.
- Fu Q., Posth C., Hajdinjak M., Petr M., Mallick S., Fernandes D., Furtwängler A., Haak W., Meyer M., Mittnik A., Nickel B., Peltzer A., Rohland N., Slon V., Talamo S., Lazaridis I., Lipson M., Mathieson I., Schiffels S., Skoglund P., Derevianko A. P., Drozdov N., Slavinsky V., Tsybankov A., Cremonesi R. G., Mallegni F., Gély B., Vacca E., Morales M. R. G., Straus L. G., Neugebauer-Maresch C., Teschler-Nicola M., Constantin S., Moldovan O. T., Benazzi S., Peresani M., Coppola D., Lari M., Ricci S., Ronchitelli A., Valentin F., Thevenet C., Wehrberger K., Grigorescu D., Rougier H., Crevecoeur I., Flas D., Semal P., Mannino M. A., Cupillard C., Bocherens H., Conard N. J., Harvati K., Moiseyev V., Drucker D. G., Svoboda J., Richards M. P., Caramelli D., Pinhasi R., Kelso J., Patterson N., Krause J., Pääbo S., Reich D. 2016 : The genetic history of Ice Age Europe, *Nature*, 534-7606, p. 200-205.
- Ghesquière E. 2012: *Le Mésolithique en Basse-Normandie*. Toulouse, Thèse de doctorat, École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), 2012, 2 vol., 849 p.
- Ghesquière E. 2016: *Le mésolithique de Basse-Normandie*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (coll. Archéologie et culture), 409 p.
- Ghesquière E., Lefèvre P., Marcigny C., Souffi B. 2000: *Le mésolithique moyen du Nord-Cotentin, Basse-Normandie, France*, Oxford (Royaume-Uni), Hadrian Books (coll. BAR International series, 856), 292 p.
- Girard P. 1995: Le gisement mésolithique ancien d'Attray (Loiret), in Thévenin A. (dir.), *Épipaléolithique et Mésolithique du Sénonais et des régions voisines, Actes du Colloque de Passy, novembre 1993*, Sens, Société archéologique de Sens (coll. Cahiers, 2), p. 10-110.
- Glas C. 2017: Les restes humains dispersés de Noyen-sur-Seine (Seine-et-Marne, France): apport aux réflexions sur la fonction du site et sur la diversité des pratiques mortuaires chez les derniers chasseurs-cueilleurs, Mémoire de Master 2, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2017, 140 p.
- Gob A. 1981: *Le Mésolithique dans le bassin de l'Ourthe*, Liège (Belgique), Université de Liège (coll. Mémoire de la Société wallonne de paléontologie, 3), 358 p.
- Gob 1984: Les industries microlithiques dans la partie sud de la Belgique, in Cahen D., Haesserts P. (dir.), *Peuples chasseurs de la Belgique préhistorique dans leur cadre naturel*, Bruxelles, Patrimoine de l'Institut royal des sciences naturelles de Belgique, p. 195-211.
- Gob A. 1985: Extension géographique et chronologique de la culture Rhein-Meuse-Schelde (RMS), *Helinium*, 25, p. 23-36.
- Gob A., Pirnay L. 1980: *Utilisation des galets et plaquettes dans le Mésolithique du bassin de l'Ourthe*, Liège (Belgique), Université de Liège (coll. ERAUL série A, 5), 17 p.
- Goëury C. 1997: GpalWin: gestion, traitement et représentation des données de la paléoécologie, in *Pré-actes du XV^e symposium de l'Association des palynologues de langue française (APLF)*, Lyon, s. l., s. n., p. 31.
- Gosselin R. 2005: La transition Magdalénien/Azilien observée à travers la fonction des grattoirs du Bois-Ragot, in Chollet A., Dujardin V. (dir.), *La grotte du Bois-Ragot à Gouex, Vienne: Magdalénien et Azilien. Essais sur les hommes et leur environnement*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, XXXVIII), p. 191-219.
- Gouédo J.-M. 2001: Les bifaces micoquiens de Vinneuf et de Verrières-le-Buisson (Bassin parisien): comparaison avec des bifaces provenant de gisements acheuléens du nord-ouest de l'Europe, in Cliquet D. (dir.), *Les industries à outils bifaciaux du paléolithique moyen d'Europe occidentale, Actes de la table-ronde internationale organisée à Caen (Basse-Normandie, France), 14 et 15 octobre 1999*, Liège (Belgique), Université de Liège (coll. ERAUL, 98), p. 179-192.
- Gouraud G. 1992: Le campement mésolithique des Etangs de la Brenière à Montbert (Loire-Atlantique), *Revue archéologique de l'Ouest*, 9, p. 39-55.
- Gouraud G. 1995: Introduction au Préboréal du Centre-Ouest, in Thévenin A. (dir.), *Épipaléolithique et Mésolithique du Sénonais et des régions voisines, Actes du Colloque de Passy, novembre 1993*, Sens, Société archéologique de Sens (coll. Cahiers, 2), p. 181-184.
- Gramsch B., Kloss K. 1989: Excavations near Friesack: an Early Mesolithic Marshland Site in the Northern Plain of Central Europe, in Bonsall C. (dir.), *The Mesolithic in Europe: Papers Presented at the Third International Symposium, Edinburgh, 1985*, Édinburgh, John Donald Publishers, p. 313-324.
- Granai 2011: Étude des malacofaunes du site de Paris (15^{ème}) « 62 rue Farman ». In: Souffi (B.), Marti (F.), *Paris 15^e, 62 rue Farman. Evolution culturelle et environnementale d'un site stratifié en bord de Seine, du Mésolithique au premier âge du Fer*. Rapport final d'opération, Inrap Centre/Île-de-France, vol. 1, p. 109-126.
- Granai S. 2014: *L'anthropisation des milieux du Néolithique à l'âge du Fer dans le bassin de la Seine enregistrée par les malacofaunes continentales*, Thèse de doctorat, Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 330 p.
- Granai S., Limondin-Lozouet N. 2014: Contribution of two malacological successions from the Seine floodplain (France) in the reconstruction of the Holocene palaeoenvironmental history of northwest and central Europe: vegetation cover and human impact, *JAS*, 52, p. 468-482.
- Granai S., Limondin-Lozouet N., Chaussé C. 2011: Evolution paléoenvironnementale de la vallée de la Seine au tardiglaciaire et à l'Holocène, à Paris (France), d'après l'étude des malacofaunes, *Quaternaire*, 22-4, p. 327-344.
- Gray-Jones A. 2011: *Dealing with the Dead: Manipulation of the Body in the Mortuary Practices of the Mesolithic North West Europe*, Thèse de doctorat, Université de Manchester, 259 p.

- Griselin S. 2002 : Approche technologique d'une série lithique de surface du site mésolithique moyen du Dentu (Boinwilliers, Yvelines). Mémoire de maîtrise. Paris: Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2002.
- Griselin S. 2008 : Le substrat mésolithique dans le nord du département des Yvelines : caractérisation des industries et des contraintes d'implantation, in Fagnart J.-P., Thévenin A., Ducrocq T., Souffi B., Coudret P. (dir.), *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest, Actes de la table ronde d'Amiens, 9 et 10 octobre 2004*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, 45), p. 183-194.
- Griselin S. 2011 : *Paris 15^e, 80-90 rue de Lourmel / 31-33 rue de l'Église*, RFO de diagnostic, Inrap, 82 p.
- Griselin S. 2018 : La fouille mésolithique d'Ensisheim-Reguisheim (Grand-Est, Haut-Rhin), in Mevel L., Griselin S. (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés et environnements. Projet collectif de recherche, axes 2, 3 et 4*. Rapport 2018, Nanterre, Équipe Ethnologie préhistorique - UMR 7041, p. 215-222. [consulté le 12 octobre 2022].
- Griselin S. 2020 : *Fabrication et fonction des outils de type montmorencien: nouveau regard à partir des découvertes récentes sur les habitats mésolithiques*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, 66), 234 p.
- Griselin S., Hamon C., Boulay G. 2013 : Fabrication et utilisation des outils prismatiques de type montmorencien: l'exemple du 62 rue Henry-Farman à Paris (15^e arrondissement), in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paletnographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 133-145.
- Grunevald R. 1935 : Étude de l'outillage d'une station de grès de la forêt de Montmorency, *BSPF*, 32-9, p. 455-464.
- Guéret 2008 : Tout en souplesse! Approche fonctionnelle de l'outillage du Mésolithique moyen provenant du locus 295 de Saleux-Baquets (Somme). Mémoire de Master 2, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2008, 88 p.
- Guéret C. 2013a : Identité et variabilité de l'outillage lithique du Premier Mésolithique en Belgique et dans le Nord de la France : Les apports de l'approche fonctionnelle, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paletnographie du Mésolithique : recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 147-167.
- Guéret C. 2013b : *L'outillage du Premier Mésolithique dans le Nord de la France et en Belgique: éclairages fonctionnels*, Thèse de doctorat, Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 473 p.
- Guichard X. 1941 : Hypothèse sur l'utilisation des pics campigniens, *BSPF*, 38-5-6, p. 113-114.
- Habermehl K.-H. 1975 : *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*, Berlin, Parey, 216 p.
- Hachem L. 2001 : La conception du monde animal sauvage chez les éleveurs du Rubané, in Arbogast R.-M., Jeunesse C., Schibler J. (dir.), *Rôle et statut de la chasse dans le Néolithique ancien danubien (5500-4900 av. J.-C.) = Rolle und Bedeutung der Jagd während des Frühneolithikums Mitteleuropas (Linearbandkeramik 5500-4900 v. Chr.)*, Actes de la première table ronde, Premières rencontres danubiennes, Strasbourg, 20-21 novembre 1996, Rahden (Allemagne), Verlag Marie Leidorf (coll. Internationale Archäologie, 1), p. 91-111.
- Hamal-Nandrin J., Servais J., Louis M., Fourmarier P., Fraipont C., Leclercq S. 1934 : Fouilles dans la terrasse des deux grottes de Fond-de-Forêt (province de Liège) 1931-1933, *BSPF*, 31-11, p. 484-499.
- Hamon C. 2006 : *Broyage et abrasion au Néolithique ancien: caractérisation technique et fonctionnelle des outillages en grès du Bassin parisien*, Oxford (Royaume-Uni), Archaeopress (coll. BAR International series, 1551), 342 p.
- Hamon C. 2009 : Les outils de broyage et polissage: des indicateurs chrono-culturels en contextes Mésolithiques et Rubanés en Europe Nord-Occidentale, in Crombé P., Van Strydonck M., Sergant J., Boudin M., Bats M. (dir.), *Chronology and evolution within the Mesolithic of North-West Europe, Proceedings of an international meeting, Brussels, May 30th-June 1st 2007*, Newcastle upon Tyne (Royaume-Uni), Cambridge Scholars Publishing, p. 785-799.
- Hamon C., Griselin S. 2014 : Looking for the Use and Function of Prismatic Tools in the Mesolithic of the Paris Basin (France): First Results and Interpretations, in Marreiros J., Bicho N., Gibaja J. F. (dir.), *International Conference on Use-Wear Analysis, Use-Wear 2012*, Cambridge Scholars Publishing, p. 389-397.
- Hamon C., Griselin S., Guéret C., Souffi B. 2020 : The contribution of macrolithic tool technology and function in reconstructing the paleolithic hunter-gatherer societies in North-Western Europe, in Gibaja J. F., Marreiros, J., Mazzucco N., Clemente I. (dir.), *Hunter-gatherer's tool-kit: a functional perspective*, Newcastle upon Tyne (Royaume-Uni), Cambridge Scholars Publishing, p. 79-104.
- Hauzeur A. 2014 : *Fréquentation des rives de la Marne à Citry, « la Grande Pièce » du Paléolithique à nos jours (Île-de-France, Seine-et-Marne)*, RFO de fouille préventive, Paléotime, 670 p.
- Helmer D., Monchot H. 2006 : Un site mésolithique de chasse à l'aurochs (La Montagne, Sénas, Bouches-du-Rhône), *Anthropozoologica*, 41-2, p. 215-228.
- Hénon B., Auxiette G., Ducrocq T. 2013 : Une ou plusieurs fosse(s) du Mésolithique au lieu-dit « les Étommelles » à Villeneuve-Saint-Germain (Aisne), *BSPF*, 110-4, p. 751-754.
- Hinout J. 1964 : Gisements tardenoisien de l'Aisne, *Gallia Préhistoire*, 7, p. 65-92.
- Hinout J. 1989 : Les gisements mésolithiques du Bois de Saponay (Aisne), *Revue archéologique de Picardie*, 1989-1, p. 3-12.
- Hinout J. 1990 : Le Tardenoisien Final III. Le gisement de la Baillette à Oulchy-la-Ville (Aisne), *BSPF*, 87-8, p. 241-249.
- Hinout J. 1991 : Quelques aspects de la Préhistoire du Tardenois, *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, 15, p. 45-59.

- Hinout J. 1992: Le gisement épipaléolithique de «la Sablière», à Vénérolles (Aisne), *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, 16, p. 7-17.
- Hinout J. 1993: Le gisement mésolithique de Villeneuve-sur-Verberie, lieu-dit «le Margamin» (Oise), *Revue archéologique de Picardie*, 3-4, p. 3-18.
- Hinout J. 1997: Les sites mésolithiques de Sonchamp (Yvelines). Lieu-dit Le Bois de Plaisance III. Le gisement sauveterrien final de Sonchamp 1-II, *BSPF*, 94-4, p. 503-508.
- Hinout J. 2002: Le Mésolithique dans le Bassin parisien. Essai de synthèse, *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, 26, p. 15-90.
- Hinout J. 2003: L'abri gravé du Guichot, lieu-dit le Guichot, à Vaudoué (Seine-et-Marne), *Préhistoire et Protohistoire en Champagne-Ardenne*, 27, p. 13-18.
- Holst D. 2010: Hazelnut economy of early Holocene hunter-gatherers: a case study from Mesolithic Duvensee, northern Germany, *JAS*, 37-11, p. 2871-2880.
- Houbrechts G., Hallot É., Levecq Y., Denis A.-C., Van Campenhout J., Peeters A., Petit F. 2013: Images CM de Passéga des rivières ardennaises, *Bulletin de la Société géographique de Liège*, 61.
- Houry H. 1911: L'industrie paléolithique de Billancourt (Seine), *BSPF*, 8-10, p. 652-656.
- Huard P. 1966: Pierre à rainures du Nord Tibesti, *BSPF*, 63-4, p. 148-149.
- Inizan M.-L., Reduron-Ballinger M., Roche H., Tixier J. 1995: *Technologie de la pierre taillée*, Meudon, CREP (coll. Préhistoire de la pierre taillée, 4), 199 p.
- Inman D. L. 1949: Sorting of sediments in the light of fluid mechanics, *Journal of Sedimentary Petrology*, 19-2, p. 51-70.
- Jacobi R. M. 1973: Aspects of the «Mesolithic age» in Great Britain, in Kozłowski S. K. (dir.), *The Mesolithic in Europe, Proceedings of the International Archaeological Symposium on the Mesolithic in Europe, Warsaw, May 7-12 1973*, Varsovie, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, p. 237-265.
- Jacobs R. 1990: Ambosse-Schlagsteine und Reibtafeln, *Bulletin de la Société préhistorique luxembourgeoise*, 12, p. 158-159.
- Jaulneau C. 2013: *Achères, Parc Paysager, phase 1. Yvelines, Île-de-France*, RFO de diagnostic, SADY, 181 p.
- Kabaciński J., Sobkowiak-Tabaka I., David É., Osypinska M., Terberger T., Winiarska-Kabacinska M. 2014: The chronology of T-shaped axes in the Polish Lowland = Chronologia toporów T-kształtnych na Ninu Polskim, *Sprawozdania Archeologiczne*, 66, p. 29-56.
- Kayser O. 1991: Le Mésolithique breton: Un état de connaissance en 1988, in Commission de pré- et protohistoire du Congrès national des sociétés savantes (dir.), *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes, Actes du 113^e Congrès national des sociétés savantes, Strasbourg, 5-9 avril 1988*, Paris, Éd. du CTHS, p. 197-211.
- Keeley L. H. 1980: *Experimental determination of stone tool uses: a microwear analysis*, Chicago (Ill.), University of Chicago Press, XIII+212 p.
- Ketterer I. 1997: Les techniques et l'économie du débitage mésolithique d'Hangest «Gravière II Nord» (Somme), in Fagnart J.-P., Thévenin A. (dir.), *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest, Actes du 119^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, section de pré- et protohistoire, Amiens, 26-30 octobre 1994*, Paris, Éd. du CTHS, p. 123-137.
- Kildéa F. 2008: Les occupations du Mésolithique ancien et moyen de Saint-Romain-sur-Cher, in Fagnart J.-P., Thévenin A., Ducrocq T., Souffi B., Coudret P. (dir.), *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest, Actes de la table ronde d'Amiens, 9 et 10 octobre 2004*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, 45), p. 153-168.
- Kind C.-J. 2009: The Mesolithic in southwest Germany, *Preistoria Alpina*, 44, p. 137-145.
- Kind C.-J. 2013: De toutes petites pierres dans la boue. Les sites mésolithiques de Siebenlinden (Rottenburg, Bade-Wurtemberg, Allemagne du Sud-Ouest), in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paléthonographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 251-266.
- Kind C.-J., Beutelspacher T., David É., Stephan E. 2012: *Das Mesolithikum in der Talaue des Neckars 2: Die Fundstreuungen von Siebenlinden 3, 4 und 5*, Stuttgart, Konrad Theiss Verlag (coll. Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg, 125), 480 p.
- Küßner M. 2016: Mesolithic burials and loose human bones on the northern edge of the Thuringian mountains in Central Germany, in Grünberg J. M., Gramsch B., Meller H., Orschiedt J., Larsson L. (dir.), *Mesolithic burials: rites, symbols and social organisation of early postglacial communities, Proceedings of the International Conference, Halle (Saale, Germany, 18th-21st September 2013)*, Halle (Saale), Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt - Landesmuseum für Vorgeschichte (coll. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte, 13), p. 359-372.
- Lanchon Y., Le Jeune Y. 2004: *Neuilly-sur-Marne (Seine-Saint-Denis), «la Haute Île»*, DFS de diagnostic archéologique, Inrap - SRA Île-de-France, 101+95 p.
- Lang L. 1997: *Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine) «les Closeaux»*. Occupations mésolithiques dans la moyenne vallée de la Seine, Rapport de fouille, Afan - SRA d'Île-de-France, 182+215 p.
- Lang L., Sicard S. 2008: Les occupations mésolithiques des Closeaux à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine), in Fagnart J.-P., Thévenin A., Ducrocq T., Souffi B., Coudret P. (dir.), *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest, Actes de la table ronde d'Amiens, 9 et 10 octobre 2004*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, 45), p. 65-84.
- Le Jeune Y., Leroyer C., Pastre J.-F. 2012: L'évolution holocène de la basse vallée de la Marne (Bassin parisien, France) entre influences

- climatiques et anthropiques, *Géomorphologie: relief, processus, environnement*, 18-4, p. 459-476.
- Le Maux N. 2009: Logique d'approvisionnement en grès-quartzite pour la confection d'outils d'abattage au Néolithique. Du matériel archéologique aux raisonnements sociaux, *Bulletin du Centre de recherches archéologiques de la région mantaise*, 18, p. 21-58.
- Le Maux N. 2018: D'ébauches de haches. Haches néolithiques en roches tenaces du Bassin de Seine-Normandie. Minéralogie, production, circulations, typologie et chronologie, Thèse de doctorat, Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2018, 4 vol. (734 p., 588 p., 514 p., 170 p.).
- Le Maux N., Griselin S. 2012: L'exploitation des grès-quartzites au Mésolithique et au Néolithique en Île-de-France. Caractérisation des industries et des matériaux, in Marchand G., Querré G. (dir.), *Roches et sociétés de la Préhistoire: entre massifs cristallins et bassins sédimentaires, Actes du colloque international de Rennes, 28-30 avril 2010*, Rennes, Presses universitaires de Rennes (coll. Archéologie & culture), p. 179-194.
- Leconte L. 1997: *Paris, 15^e arrondissement. Héliport*, DFS de diagnostic archéologique, Afan - SRA d'Île-de-France, 25 p.
- Leduc C. 2010b: *Acquisition et exploitation des ressources animales au Maglemosien: essai de reconstitution des chaînes opératoires globales d'exploitation d'après l'analyse des vestiges osseux des sites de Mullerup et Lundby Mose (Sjælland, Danemark)*. Thèse de doctorat de l'Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 2010, 670 p.
- Leduc C. 2010b: Stratégies d'acquisition et d'exploitation des ressources animales à partir d'un habitat maglemosien (mésolithique ancien d'Europe du Nord) en contexte lacustre à Mullerup (Sjælland, Danemark), in Nicolas T., Salavert A. (dir.), *Territoires et économies, Actes de la 2^e journée doctorale d'archéologie, Paris, 2 juin 2007*, Paris, Publications de la Sorbonne (coll. Archéo.doct, 2), p. 47-75.
- Leduc C., Bridault A., Cupillard C. 2015: Wild boar (*Sus scrofa scrofa*) hunting and exploitation strategies during the Mesolithic at Les Cabônes (Ranchot Jura, France), layer 3, *JAS: Reports*, 2, p. 473-484.
- Leduc C., Bridault A., Souff B., David É., Drucker D. 2013: Apports et limites de l'étude des vestiges fauniques à la caractérisation d'un site mésolithique de plein air à Paris: «62 rue Henry-Farman» (15^e arrondissement), *BSPF*, 110-2, p. 257-280.
- Leduc C., Verjux C. 2014: Mesolithic occupation patterns at Auneau "Le Parc du Château" (Eure-et-Loir – France): contribution of zooarchaeological analysis from two main pits to the understanding of type and length of occupation, *JAS*, 47, p. 39-52.
- Leduc C., Verjux C. 2018: Apports de l'analyse archéozoologique à la caractérisation des occupations mésolithiques à Auneau «le Parc du Château» (Eure-et-Loir). Premiers résultats, in Cupillard C., Griselin S., Séara F. (dir.), *Au coeur des sites mésolithiques: entre processus taphonomiques et données archéologiques. Hommages au professeur André Thévenin, Actes de la table ronde internationale, Besançon, 29-30 octobre 2013*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (coll. Annales littéraires, série Environnement, société et archéologie, 983-24), p. 79-96.
- Legrand Y., Brunet P. 1994: *Étiolles (Essonne) «les Coudray»*, DFS de diagnostic archéologique, Afan, 20 p.
- Lequeux L. 1923: Stations tardenoisennes des vallées de l'Amblève, de la Vesdre et de l'Ourthe, *Bulletin de la Société d'anthropologie de Bruxelles*, 38, p. 91.
- Leroyer 1997: Homme, Climat, Végétation, au Tardi-et-Postglaciaire dans le Bassin parisien: apports de l'étude palynologique des fonds de vallée, Thèse de doctorat, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 2 vol., 1997, 786 p.
- Leroyer C. 2004: L'anthropisation du Bassin parisien du VII^e au IV^e millénaire d'après les analyses polliniques de fonds de vallées: mise en évidence d'activités agro-pastorales très précoces, in Richard H. (dir.), *Néolithisation précoce: premières traces d'anthropisation du couvert végétal à partir des données polliniques*, Besançon, Presses universitaires de Franche-comté (coll. Annales littéraires, série Environnement, sociétés et archéologie, 7), p. 11-27.
- Leroyer C. 2006: L'impact des groupes néolithiques du Bassin parisien sur le milieu végétal: évolution et approche territoriale d'après les données polliniques, in Duhamel P. (dir.), *Impacts interculturels au Néolithique moyen. Du terroir au territoire: sociétés et espaces, Actes du 25^e colloque interrégional sur le Néolithique, Dijon, octobre 2001, Dijon, Revue archéologique de l'Est (25^e supplément)*, p. 133-150.
- Leroyer C., Coubray S., Allenet G., Perrière J., Pernaud J.-M. 2011: Vegetation dynamics, human impact and exploitation patterns in the Paris basin through the Holocene: Palynology vs. anthracology, in Badal E., Carrión Y., Grau E., Macías M., Ntinou M. (dir.), *The charcoal as cultural and biological heritage, Proceedings of the 5th international meeting of charcoal analysis, Valencia, Spain, September 5th-9th 2011*, Valence (Espagne), Universitat de València (coll. SAGVNTVM extra, 11), p. 81-82.
- Limondin N. 1995: Late-glacial and holocene malacofaunas from archaeological sites in the Somme valley (North France), *JAS*, 22-5, p. 683-698.
- Limondin-Lozouet N. 1994: *Paris 15^e, «70 rue Balard»: les dépôts de la Seine rue Balard, îlot «Les Cézalières»*, DFS de diagnostic archéologique, Afan - SRA d'Île-de-France, 25 p.
- Limondin-Lozouet N., Gauthier A., Preece R. C. 2005: Enregistrement des biocénoses de la première moitié de l'Holocène en contexte tufacé à Saint-Germain-le-Vasson (Calvados), *Quaternaire*, 16-4, p. 255-271.
- Lindenschmit L. 1869: Le cimetière de Monsheim (Hesse Rhénane), *Revue archéologique*, 19 (nouvelle série), p. 325-327.
- Lowe J. J., Rasmussen S. O., Björck S., Hoek W. Z., Steffensen J. P., Walker M. J. C., Yu Z. C. 2008: Synchronisation of palaeoenvironmental events in the North Atlantic region during the Last Termination: a revised protocol recommended by the INTIMATE group, *Quaternary Science Reviews*, 27-1, p. 6-17.
- Lyman R. L. 1994: *Vertebrate Taphonomy*, Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press (coll. Cambridge Manuals in Archaeology).
- Magnell O. 2005: Harvesting Wild Boar – a study of prey choice by hunters during the Mesolithic in South Scandinavia by analysis of age and sex structures in faunal remains, *Archaeofauna*, 14, p. 27-41.

- Magnell O. 2006: Tooth Wear in Wild Boar (*Sus Scrofa*), in Ruscillo D. (dir.), *Recent advances in ageing and sexing animal bones, Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeology, Durham, August 2002*, Oxford (Royaume-Uni), Oxbow, p. 189-203.
- Magnell O., Carter R. 2007: The chronology of tooth development in wild boar – a guide to age determination of linear enamel hypoplasia in prehistoric and medieval pigs, *Veterinarija ir Zootechnika*, 40, p. 43-48.
- Marchand G. 2014: Premier et second Mésolithique: et au-delà des techniques?, in Henry A., Marquebielle B., Chesnaux L., Michel S. (dir.), *Des techniques au territoires: nouveaux regards sur les cultures mésolithiques, Actes de la table ronde, 22-23 novembre 2012*, Maison de la recherche, Toulouse, *Paletnologie. Archéologie et sciences humaines*, 6, p. 9-22.
- Marchand G. 2015: Mobilité circulaire et mobilité cyclique au Mésolithique: éléments d'identification par l'archéologue, in Naudinot N., Meignen L., Binder D., Querré G. (dir.), *Les systèmes de mobilité de la Préhistoire au Moyen Âge, Actes des XXXV^{es} rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Antibes*, APDCA, p. 241-260.
- Marchand G., Dupont C., Delhon C., Desse-Berset N., Gruet Y., Laforge M., Le Bannier J.-C., Netter C., Nukushina D., Onfray M., Querré G., Quesnel L., Schulting R., Stéphan P., Tresset A. 2016: Retour à Beg-er-Vil. Nouvelles approches des chasseurs-cueilleurs maritimes de France atlantique, in Dupont C., Marchand G. (dir.), *Archéologie des chasseurs-cueilleurs maritimes: de la fonction des habitats à l'organisation de l'espace littoral, Actes de la séance de la Société préhistorique française, Rennes, 10-11 avril 2014*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 6), p. 283-319.
- Marchand G., Le Goffic M., Donnart K., Marcoux N., Quesnel L. 2017: Comprendre les systèmes de mobilité au Mésolithique: l'abri-sous-roche de Pont-Glas à Plouneour-Ménez (Finistère), *Gallia Préhistoire*, 57, p. 225-288.
- Marcigny C., Mazet S. 2015: *Au bord de l'eau! Les occupations humaines d'une berge de la Seine du Tardiglaciaire à nos jours*, Le Postel, *Le Pré Rompu, le Chêne, Le Port au Chanvre, Les Diguets, Alizay, Le Fort, Les Limais, Igoville*, RFO de fouille, Inrap, 2835 p.
- Marinval-Vigne M.-C., Mordant D., Auboire G., Augereau A., Bailon S., Dauphin C., Délibrias G., Krier V., Leclerc A.-S., Leroyer C., Marinval P., Mordant C., Rodriguez P., Vilette P., Vigne J.-D. 1989: Noyen-sur-Seine, site stratifié en milieu fluvial: une étude multidisciplinaire intégrée, *BSPF*, 86-10-12 (HS), p. 370-379.
- Marti F. 2006: *Paris 15^e, 62 rue Farman: les berges holocènes de la Seine*, RFO de diagnostic, Inrap, 81 p.
- Marti F. 2010: *Paris 15^e, quai d'Issy [et] Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine), rue Bara et boulevard Gallieni*, RFO de diagnostic, Inrap, 50 p.
- Marti F. 2011: Les occupations postérieures; du Néolithique au Hallstatt. In: Souffi (B.), Marti (F.), *Paris 15^e, 62 rue Farman. Evolution culturelle et environnementale d'un site stratifié en bord de Seine, du Mésolithique au premier âge du Fer*. Rapport final d'opération, Inrap Centre/Île-de-France, vol. 3, p. 7-64.
- Marti F., Chaussé C., Couderc J. 2014: Formations anciennes du boulevard Paul-Vaillant-Couturier à Ivry-sur-Seine, in Valentin B., Mevel L., Griselin S. (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés et environnements. Rapport de projet collectif de recherche. Programmes P7, P8 et P10*, Nanterre, Équipe Ethnologie préhistorique - UMR 7041, p. 125-130. [consulté le 12 octobre 2022].
- Matschke G. H. 1967: Ageing European wild hogs by dentition, *Journal of Wildlife Management*, 31, p. 109-113.
- Mauget R., Campan R., Spitz F., Dardaillon M., Janeau G., Pépin D. 1984: Synthèse des connaissances actuelles sur la biologie du sanglier, perspectives de recherche, in Spitz F., Pépin D. (dir.), *Symposium international sur le sanglier*, Paris, INRA (coll. Les Colloques de l'INRA, 22), p. 15-50.
- Mauss M. 1906: Essai sur les variations saisonnières des sociétés Eskimos. Étude de morphologie sociale, *L'Année sociologique*, IX (1904-1905), p. 39-132.
- Mayer J. J., Brisbin I. L. Jr. 1988: Sex Identification of *Sus scrofa* Based on Canine Morphology, *Journal of Mammalogy*, 69-2, p. 408-412.
- Mayewski P. A., Rohling Z., Curt Stager J., Karlen W., Maasch K. A., David Meeker L., Meyerson E., Gasse, F., Van Kereveld S., Holmgren K., Lee-Thorp J., Rosqvist G., Rack F., Staubwasser M., Schneider R., Steig E. 2004: Holocene climate variability, *Quaternary research*, 62-3, p. 243-255.
- Mazière T. 2009: *Paris 15^e, France Télévision*, RFO de diagnostic, Inrap – SRA Île-de-France, 28 p.
- Mégnién C. 1979: *Hydrogéologie du centre du bassin de Paris: contribution à l'étude de quelques aquifères principaux*, Orléans, Éditions du BRGM (coll. Mémoires du BRGM, 98), 532 p.
- Meiklejohn C., Babb J. 2009: Issues in burial chronology in the Mesolithic of Northwestern Europe, in Crombé P., Van Strydonck M., Sergeant J., Boudin M., Bats M. (dir.), *Chronology and evolution within the Mesolithic of North-West Europe, Proceedings of an international meeting, Brussels, May 30th-June 1st 2007*, Newcastle upon Tyne (Royaume-Uni), Cambridge Scholars Publishing, p. 217-238.
- Merle D. (dir.) 2008: *Stratotype lutétien*, Paris - Mèze - Orléans, MNHN - Biotope - BRGM (coll. Patrimoine géologique, 1), 288 p.
- Michel S. 2009: Le premier Mésolithique du Centre-Ouest: modalités techniques de l'industrie lithique, *BSPF*, 106-4, p. 715-734.
- Milner N., Conneller C., Taylor B. (dir.) 2018: *Star Carr. Volume 1: a persistent place in a changing world*, York (Royaume-Uni), White Rose University Press.
- Montegut J. 1987: *Le Milieu aquatique*, Paris, Association de coordination technique agricole (Acta), 60+57+44 p.
- Moore P. D., Webb J. A., Collinson M. E. 1991: *Pollen analysis*, Oxford (Royaume-Uni), Blackwell Scientific Publications, VIII+216 p.
- Mordant D. 1990: Noyen-sur-Seine avant le Néolithique: des vestiges mésolithiques en milieu humide, *Bulletin du Groupement archéologique de Seine-et-Marne*, 28-31, p. 17-38.

- Mordant D., Valentin B., Vigne J.-D. 2013: Noyen-sur-Seine, vingt cinq ans après, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paethnographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 37-49.
- Munson P. J., Garniewicz R. C. 2003: Age-mediated Survivorship of Ungulate Mandibles and Teeth in Canid-ravaged Faunal Assemblages, *JAS*, 30-4, p. 405-416.
- Murray C. 1982: L'industrie osseuse d'Auvergnier-Port, étude techno-morphologique d'un outillage néolithique et reconstitutions expérimentales, Thèse de doctorat, École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS), 1982, 220 p.
- Noens G. 2013: Analyse intrasite de gisements du Mésolithique ancien de la Flandre sableuse: l'exemple de Doel « Deurganckdok J/L ». C3, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paethnographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 217-234.
- Noe-Nygaard N., Price T. D., Hede S. U. 2005: Diet of aurochs and early cattle in southern Scandinavia: evidence from ¹⁵N and ¹³C stable isotopes, *JAS*, 32-6, p. 855-871.
- Octobon F. C. E. 1922: La question Tardenoisienne, *BSPF*, 19-11, p. 230-237.
- O'Farrell M. 2004: Les pointes de la Gravette de Corbiac (Dordogne) et considérations sur la chasse au Paléolithique supérieur ancien, in Bodu P., Constantin C. (dir.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire, Actes du XXV^e Congrès préhistorique de France, Nanterre, 24-26 novembre 2000*, Paris, Société préhistorique française (coll. Congrès préhistorique de France, 25), p. 121-138.
- Olalde I., Allentoft M. E., Sánchez-Quinto F., Santpere G., Chiang C. W. K., DeGiorgio M., Prado-Martinez J., Rodríguez J. A., Rasmussen S., Quilez J., Ramírez O., Marigorta U. M., Fernández-Callejo M., Prada M. E., Encinas J. M. V., Nielsen R., Netea M. G., Novembre J., Sturm R. A., Sabeti P., Marquès-Bonet T., Navarro A., Willerslev E., Lalueza-Fox C. 2014: Derived immune and ancestral pigmentation alleles in a 7,000-year-old Mesolithic European, *Nature*, 507-7491, p. 225-228.
- Pantano L. 2006: *Bailly-Romainvilliers (Seine-et-Marne), «ZAC des Deux Golfs, 4,2,7»: le Bois du Trou*, RFO de diagnostic, Inrap, 94 p.
- Parent R. 1962: Gisements tardenoisien de la sablière de Fère-en-Tardenois [Informations - Communications, Matériaux, 16], *BSPF*, 59-9, p. 650-654.
- Parent R. 1973: Fouille d'un atelier tardenoisien à la Sablonnière de Coigny (Aisne), *BSPF Études et travaux*, 70-1, p. 337-351.
- Parent R., Planchais N. 1972: Nouvelles fouilles sur le site tardenoisien de Montbani (Aisne) 1964-1968, I. — Présentation, fouilles et étude archéologique, *BSPF Études et travaux*, 69-2, p. 508-526.
- Pasquier I. 1995: *Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine), «17 avenue Jean-Jaurès»*, DFS de diagnostic archéologique, Afan - SRA d'Île-de-France, 12 p.
- Passega R. 1957: Texture as characteristic of clastic deposition, *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*, 41-9, p. 1952-1984.
- Passega R. 1963: Analyses granulométriques, outil géologique pratique, *Revue de l'Institut français du pétrole et Annales des combustibles liquides*, 18, p. 1489-1498.
- Passega R. 1964: Grain size representation by CM patterns as a geologic tool, *Journal of Sedimentary Petrology*, 34-4, p. 830-847.
- Pastre J. F., Leroyer C., Limondin-Lozouet N., Chaussé C., Fontugne M., Gebhardt A., Hatté C., Krier V. 2000: Le Tardiglaciaire des fonds de vallée du Bassin Parisien (France), *Quaternaire*, 11-2, p. 107-122.
- Pastre J.-F., Limondin-Lozouet N., Leroyer C., Ponel P., Fontugne M. 2003: River system evolution and environmental changes during the Lateglacial in the Paris Basin (France), *Quaternary Science Reviews*, 22-20, p. 2177-2188.
- Paulet-Locard M.-A. 1992: Chéronvilliers, les Essarts, Gallia informations: *Préhistoire et Histoire*, 2, p. 6-9.
- Peiry J.-L. 1994: Application de l'analyse statistique multivariée et de l'image CM des dépôts fluviaux à la reconstitution des paléoenvironnements fluviaux. L'exemple d'un bras mort du Rhône en amont de Lyon, *Quaternaire*, 5-2, p. 59-67.
- Pelegrin J. 2000: Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire: critères de diagnose et quelques réflexions, in Valentin B., Bodu P., Christensen M. (dir.), *L'Europe centrale et septentrionale au Tardiglaciaire, Actes de la Table ronde de Nemours, 13-16 mai 1997*, Nemours, éd. APRAIF (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France, 7), p. 73-86.
- Pelto C. R. 1956: A study of chalcedony, *American Journal of Science*, 254-1, p. 32-50.
- Perdaen Y., Crombé P., Sergeant J. 2008: Lithic Technology and the Cultural Identity of Early Mesolithic Groups, *Current Anthropology*, 49-2, p. 317-327.
- Perrot J. 1966: Le gisement natoufien de Mallaha (Eynan), Israël, *L'Anthropologie*, 70, p. 437-484.
- Peschaux C., Deseine A., Leduc C., Le Jeune Y., Marquebielle B., Valentin B., Valentin F. 2020: Mesolithic settlement on la Haute-Île in Neuilly-sur-Marne (Seine-Saint-Denis, France): between funerary and domestic functions, *BSPF*, 117-4, p. 547-581.
- Petersen E. B. 2016: Afterlife in the Danish Mesolithic – the creation, use and discarding of “Loose Human Bones”, in Grünberg J. M., Gramsch B., Meller H., Orschiedt J., Larsson L. (dir.), *Mesolithic burials: rites, symbols and social organisation of early postglacial communities, Proceedings of the International Conference, Halle (Saale), Germany, 18th-21st September 2013*, Halle (Saale), Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt - Landesmuseum für Vorgeschichte (coll. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte, 13), p. 47-62.

- Peyroteo Stjerna R. 2016 : Roots of death : origins of human burial and the research on Early Holocene mortuary practices in the Iberian Peninsula, in Grünberg J. M., Gramsch B., Meller H., Orschiedt J., Larsson L. (dir.), *Mesolithic burials: rites, symbols and social organisation of early postglacial communities, Proceedings of the International Conference, Halle (Saale, Germany, 18th-21st September 2013)*, Halle (Saale), Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt - Landesmuseum für Vorgeschichte (coll. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte, 13), p. 629-644.
- Philibert S. 1991 : Fontfaurès : analyse tracéologique de l'industrie lithique et approche fonctionnelle du site, in Barbaza M. (dir.), *Fontfaurès en Quercy: contribution à l'étude du Sauveterrien*, Toulouse, École des hautes études en sciences sociales (coll. Archives d'écologie préhistorique, 11), p. 151-169.
- Philibert S. 1994 : L'ocre et le traitement des peaux : révision d'une conception traditionnelle par l'analyse fonctionnelle des grattoirs ocrés de la Balma Margineda (Andorre), *L'Anthropologie*, 98-2-3, p. 447.
- Philibert S. 1999 : Modalités d'occupation des habitats et territoires mésolithiques par l'analyse tracéologique des industries lithiques : l'exemple de quatre sites saisonniers, in Bintz P., Thévenin A. (dir.), *L'Europe des derniers chasseurs: Épipaléolithique et Mésolithique, Actes du 5^e colloque international de l'UISPP, commission 12, Grenoble, 18-23 septembre 1995*, Paris, Éd. du CTHS (coll. Documents préhistoriques, 12), p. 145-155.
- Philibert S. 2002 : *Les Derniers « Sauvages » : territoires économiques et systèmes techno-fonctionnels mésolithiques*, Oxford (Royaume-Uni), Archaeopress (coll. BAR International series, 1069), 193 p.
- Philibert S. 2003 : L'abri de Baraquettes 4 — Industrie lithique des couches 5A et 5C (Sauveterrien moyen) — Analyse techno-fonctionnelle : étude préliminaire, in Surmely F. (dir.), *Le site mésolithique des Baraquettes (Velzic, Cantal) et le peuplement de la moyenne montagne cantalienne des origines à la fin du Mésolithique*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, 32), p. 191-196.
- Picavet R. 2017 : *La station mésolithique du 3 rue des Bordes à Bondoufle (Île-de-France, Essonne)*, RFO de fouille préventive, Paléotime, 206 p.
- Plisson 1985 : *Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique*. Thèse de doctorat de l'Université de Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 1985, 357 p.
- Pomerol C., Feugueur L. 1968 : *Bassin de Paris : Île-de-France, Pays de Bray*, Paris, Masson (coll. Guides géologiques régionaux).
- Prinz B. 1987 : *Mesolithic adaptations on the lower Danube: Vlasac and the Iron Gates Gorge*, Oxford (Royaume-Uni), BAR (coll. BAR International series, 330), 259 p.
- Prummel W., Niekus M. J. L. T., Van Gijn A. L., Cappers R. T. J. 2002 : A Late Mesolithic kill site of aurochs at Jardinga, Netherlands, *Antiquity*, 76-292, p. 413-424.
- Puisségur J.-J. 1976 : *Mollusques continentaux quaternaires de Bourgogne : significations stratigraphiques et climatiques, rapports avec d'autres faunes boréales en France*, Paris, Doin, (coll. Mémoires géologiques de l'université de Dijon, 3), 241+VI p.
- Rähle W. 1978 : Schmuckschnecken aus mesolithischen Kulturschichten Süddeutschlands und ihre Herkunft (Probstfels, Falkensteinhöhle, Burghöhle Dietfurt, Zigeunerfels, Große Ofnet), in Taute W. (dir.), *Das Mesolithikum in Süddeutschland. Teil 2: Naturwissenschaftliche Untersuchungen*, Tübingen (Allemagne), Verlag Archaeologica Venatoria (coll. Tübinger Monographien zur Urgeschichte, 5), p. 163-168.
- Reille M. 1990 : *Leçons de palynologie et d'analyse pollinique*, Paris, Éd. du CNRS, 206 p.
- Reille M. 1992 : *Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord*, Marseille, Laboratoire de botanique historique et palynologie, 520 p.
- Reille M. 1995 : *Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord: supplément 1*, Marseille, Laboratoire de botanique historique et palynologie.
- Reille M. 1998 : *Pollen et spores d'Europe et d'Afrique du Nord: supplément 2*, Marseille, Laboratoire de botanique historique et palynologie, 521 p.
- Reimer P. J., Bard E., Bayliss A., Beck J. W., Blackwell P. G., Bronk Ramsey C., Buck C. E., Cheng H., Edwards R. L., Friedrich M., Grootes P. M., Guilderson T. P., Haflidason H., Hajdas I., Hatté C., Heaton T. J., Hoffmann D. L., Hogg A. G., Hughen K. A., Kaiser K. F., Kromer B., Manning S. W., Niu M., Reimer R. W., Richards D. A., Scott E. M., Southon J. R., Staff R. A., Turney C. S. M., van der Plicht J. 2013 : IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years Cal BP, *Radiocarbon*, 55-4, p. 1869-1887.
- Reversat M. 2014 : Réflexions sur les mobilités des populations mésolithiques dans le sud-ouest de la France : l'exemple de la région de Brive et du Quercy, in Henry A., Marquebielle B., Chesnau L., Michel S. (dir.), *Des techniques au territoires: nouveaux regards sur les cultures mésolithiques, Actes de la table ronde, 22-23 novembre 2012*, Maison de la recherche, Toulouse, *Paléothnologie. Archéologie et sciences humaines*, 6, p. 96-112.
- Reynier M. 1997 : Radiocarbon dating of Early Mesolithic stone technologies from Great Britain, in Fagnart J.-P., Thévenin A. (dir.), *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest, Actes du 119^e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, section de pré- et protohistoire, Amiens, 26-30 octobre 1994*, Paris, Éd. du CTHS, p. 529-542.
- Reynier M. 2005 : *Early mesolithic Britain: origins, development and directions*, Oxford (Royaume-Uni), Archaeopress (coll. BAR British series, 393).
- Reynier Ph. 1910 : Les grès taillés de la Vignette, commune de Villers-sous-Greez (Seine-et-Marne), *BSPF*, 7-3, p. 182-185.
- Ricard J.-L., Perrin S., Badalian L., Barrois B., Breton C., Falguières C., Gauthier A., Hadjouis D., Laurent M., March R., Oberlin C., Rodriguez P., Wattez J. 2002 : Ivry-sur-Seine (Val-de-Marne), Centre commercial « Grand Ciel », ZAC « Bords de Seine », RFO de fouille, Villejuif, Laboratoire départemental d'Archéologie, Conseil général du Val-de-Marne, 2002.

- Richard H. (dir.) 2004: *Néolithisation précoce : premières traces d'anthropisation du couvert végétal à partir des données polliniques*, Besançon, Presses universitaires de Franche-comté (coll. Annales littéraires, série Environnement, sociétés et archéologie, 7), 219 p.
- Riche, Caroline 2015: *Canal Seine-Nord Europe, fouille 42, Picardie, Oise, Choisy-au-Bac, le Confluent, la Bouche d'Oise: Choisy-au-Bac, à la confluence de l'Aisne et de l'Oise: 10 000 ans d'histoire du Paléolithique à l'âge du Fer*, RFO de fouille, Inrap, 218+318+474+445+221+507 p.
- Ricou C., Esnard T. 2000: Étude expérimentale concernant la fabrication de perles en coquillage de deux sites arteniens oléronais, *BSPF*, 97-1, p. 83-93.
- Rivière É. 1905: La Préhistoire à Paris, *BSPF*, 2-3, p. 67-72.
- Robbins I. 2001: Contribution de l'étude technologique d'une série de surface à la question du Beaugencien: le site de Josnes-les-petites-noues. Mémoire de maîtrise. Paris: Université de Paris I Panthéon-Sorbonne, 2001, 104 p.
- Roncin O. 2014: *Bondoufle (Essonne), « 3 rue des Bordes »*, RFO de diagnostic, Inrap, 83 p.
- Roncin O. 2015: Découverte de deux occupations mésolithiques en contexte de plateau à Bondoufle (Essonne), in Souffi B. (dir.), *Recherches archéologiques préventives dans le Bassin parisien du Pléistocène à l'Holocène: chronologie, caractérisation culturelle et fonctionnement des sites. Rapport de projet de programme blanc PAS 2014-2015*, APB 7, Paris, Inrap, p. 157-167.
- Roncin O. 2016: *Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine), « Stade Gabriel Voisin »*, RFO de diagnostic, Inrap, 57 p.
- Roncin O. 2017: *Montfermeil (Seine-Saint-Denis), « Complexe sportif Henri-Vidal - 9 rue Utrillo »*, RFO de diagnostic, Inrap, 58 p.
- Roncin O. 2020: Occupations mésolithiques et néolithiques en bord de Seine à Saint-Martin-la-Garenne « les Bretelles » (78): résultats préliminaires de la fouille de la zone 3, in Mevel L., Griselin S. (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés et environnements. Rapport de projet collectif de recherche, Axes 2, 3 et 4*, Nanterre, Équipe Ethnologie préhistorique - UMR 7041, p. 151-158. [consulté le 12 octobre 2022].
- Roncin O. à paraître: *Île-de-France, Yvelines, Saint-Martin-la-Garenne « les Bretelles »*, RFO de fouille préventive, Inrap.
- Rozoy J.-G. 1972: L'évolution du Tardenoisien dans le Bassin parisien, *L'Anthropologie*, 76-1-2, p. 21-70.
- Rozoy J.-G. 1978: *Les derniers chasseurs. L'Épipaléolithique en France et en Belgique, essai et synthèse*, Charleville-Mézières, Société archéologique champenoise (coll. Numéro spécial du *Bulletin de la Société archéologique champenoise*), 1 500 p.
- Rozoy J.-G., Sacchi C. 1976: Le gisement montmorencien et tardenoisien de Verrières VI, *BSPF*, 73-1, p. 22-32.
- Rust A. (dir.) 1943: *Die alt- und mittelsteinzeitlichen Funde von Stellmoor*, Neumünster in Holstein, Allemagne, K. Wachholtz, VIII+244 p.
- Saint-Périer (de) R. 1927: La grotte de Gouërris à Lespugue, *L'Anthropologie*, 37, p. 233-276.
- Salvador P.-G. 1999: L'édification holocène de la plaine alluviale du Rhône dans le bassin de Malville-Sault-Brenaz (Ain et Isère, France), *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 5-1, p. 3-21.
- Salvador P.-G., Bravard J.-P., Vital J., Voruz J.-L. 1993: Archaeological evidence for Holocene floodplain development in the Rhone valley, France, in Douglas I., Hagedorn J. (dir.), *Geomorphology and Geoecology: Fluvial Geomorphology, Proceedings of the Second International Conference on Geomorphology: Geomorphology and Geoecology, Frankfurt/Main 1989 / Vol. X*, Berlin, Gebrüder Borntraeger (coll. Zeitschrift für Geomorphologie. Supplementband, 88), p. 81-95.
- Samuelian N. 2020: *Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine), 91-93 Boulevard Franklin Roosevelt : rapport de diagnostic*, Pantin, Inrap CIF, inédit, 65 p.
- Saron E. 2011: *Tigery (Essonne) « ZAC de Tigery est, secteurs 1 et 2, le Plessis Saucourt »*, RFO de diagnostic, Inrap, 366 p.
- Saron E. 2014: *Bondoufle (Essonne), ZAC des portes de Bondoufle: rapport de diagnostic*, Pantin, Inrap CIF, inédit, 156 p.
- Schild R. 1975: Pozny paleolit, in Hensel W., Chmielewski W. (dir.), *Prahistoria ziem polskich. T. 1. Paleolit i mezolit*, Wrocław, Zakład Narodowy im. Ossolinskich, p. 159-338.
- Schmider B., Roblin-Jouve A. 2008: *Le massif de Fontainebleau au Paléolithique supérieur: les grands sites d'habitat préhistorique, évolution des cultures et paysages*, Liège (Belgique), Université de Liège (coll. ERAUL, 120), 65 p.
- Séara F. 2010: Un campement mésolithique spécialisé à Ruffey-sur-Seille ?, *Archéopages. Archéologie & société*, 28, p. 36-37.
- Séara F. 2012: Traces de vie des derniers chasseurs-cueilleurs mésolithiques, *Archéopages. Archéologie et société*, hors-série 3, p. 124-133.
- Séara F. 2014a: Considérations sur le processus de mésolithisation dans l'Est de la France: les apports du site de Choisey dans le Jura, in Jaubert J., Fourment N., Depaep P. (dir.), *Transitions, ruptures et continuité en préhistoire, Actes du XXVII^e congrès préhistorique de France, Bordeaux-Les Eyzies, 31 mai-5 juin 2010. Vol. 2: Paléolithique et Mésolithique*, Paris, Société préhistorique française (coll. Congrès préhistorique de France, 27), p. 547-565.
- Séara F. 2014b: *Les occupations du premier Mésolithique des Basses-Veuves, Pont-sur-Yonne: de la détection à l'interprétation*, Paris, Inrap - CNRS éd. (coll. Recherches archéologiques, 8), 239 p.
- Séara F. 2014c: Variabilité des schémas de production lithique: facteurs et signification, in Henry A., Marquebielle B., Chesnaux L., Michel S. (dir.), *Des techniques au territoires: nouveaux regards sur les cultures mésolithiques, Actes de la table ronde, 22-23 novembre 2012*, Maison de la recherche, Toulouse, *Paléolithologie. Archéologie et sciences humaines*, 6, p. 23-53.
- Séara F. 2018: Gisements mésolithiques et réalités d'occupation. Que nous apprennent les exemples de Ruffey-sur-Seille et de Dammartin-Marpain ?, in Cupillard C., Griselin S., Séara F. (dir.),

- Au coeur des sites mésolithiques : entre processus taphonomiques et données archéologiques. Hommages au professeur André Thévenin, Actes de la table ronde internationale, Besançon, 29-30 octobre 2013*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (coll. Annales littéraires, série Environnement, société et archéologie, 983-24), p. 113-136.
- Séara F., Roncin O. 2013: Pratiques sépulcrales mésolithiques de la moitié nord de la France: le cas des sépultures isolées et leur intégration dans l'espace, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paethnographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 93-115.
- Séara F., Rotillon S., Cupillard C. (dir.) 2002: *Campements mésolithiques en Bresse jurassienne: Choisey, Ruffey-sur-Seille (Jura)*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (coll. Documents d'archéologie française, 92), 338 p.
- Semenov S. A., Thompson M. W. 1964: *Prehistoric technology: an experimental study of the oldest tools and artefacts from traces of manufacture and wear*, Londres, Cory, Adams & Mackay, XII+211 p.
- Sergant J., Crombé P., Perdaen Y. 2006: The 'invisible' hearths: a contribution to the discernment of Mesolithic non-structured surface hearths, *JAS*, 33-7, p. 999-1007.
- Sethian E., Bergot E. 2022: *Bailly-Romainvilliers/Serris (Seine-et-Marne), La Motte: rapport de diagnostic*, Pantin, Inrap CIF, inédit, 352 p.
- Sørensen M., Lübke H., Groß D. 2018: The Early Mesolithic in Southern Scandinavia and Northern Germany, in Milner N., Conneller C., Taylor B. (dir.), *Star Carr. Volume 1: a persistent place in a changing world*, York (Royaume-Uni), White Rose University Press, p. 305-329.
- Sørensen S. A. 2016: Loose human bones from the Danish Mesolithic, in Grünberg J. M., Gramsch B., Meller H., Orschiedt J., Larsson L. (dir.), *Mesolithic burials: rites, symbols and social organisation of early postglacial communities, Proceedings of the International Conference, Halle (Saale, Germany, 18th-21st September 2013)*, Halle (Saale), Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt - Landesmuseum für Vorgeschichte (coll. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte, 13), p. 63-72.
- Souffi B. 2001: Une occupation mésolithique du Boréal dans la vallée de l'Oise: le site des « Prés-Saint-Laurent » à Beaumont-sur-Oise (Val d'Oise), *Revue archéologique du Centre de la France*, 40-1, p. 5-26.
- Souffi B. 2004: *Le Mésolithique en Haute-Normandie (France): l'exemple du site d'Acquigny « l'Onglais » (Eure) et sa contribution à l'étude des gisements mésolithiques de plein air*, Oxford (Royaume-Uni), John and Erica Hedges (coll. BAR International series, 1307), 208 p.
- Souffi B. 2008: Le Mésolithique de Haute-Normandie: taphonomie et interprétation chronoculturelle, in Fagnart J.-P., Thévenin A., Ducrocq T., Souffi B., Coudret P. (dir.), *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest, Actes de la table ronde d'Amiens, 9 et 10 octobre 2004*, Paris, Société préhistorique française (coll. Mémoire de la Société préhistorique française, 45), p. 135-151.
- Souffi B. 2010: Un site mésolithique à Paris, in Ghesquière E., Marchand G. (dir.), *Un site mésolithique à Paris*, Paris, la Découverte (coll. Archéologies de la France), p. 99.
- Souffi B. 2018a: Implantation, stratigraphie, taphonomie des sites mésolithiques dans le Bassin parisien et ses marges. Réflexion autour des sites de Paris « 62 rue Farman » (75), Neuville-sur-Oise « Chemin Fin d'Oise » (95), Rosnay « Haut de Vallière » (51), et Rémilly-les-Pothées « la Culotte » (08), in Cupillard C., Griselin S., Séara F. (dir.), *Au coeur des sites mésolithiques: entre processus taphonomiques et données archéologiques. Hommages au professeur André Thévenin, Actes de la table ronde internationale, Besançon, 29-30 octobre 2013*, Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (coll. Annales littéraires, série Environnement, société et archéologie, 983-24), p. 37-56.
- Souffi B. 2018b: Découvertes mésolithiques sur le site d'Achères « SIAAP, Parc paysager » (Yvelines): résultats préliminaires, in Mevel L., Griselin S. (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés et environnements. Projet collectif de recherche, axes 2, 3 et 4. Rapport 2018*, Nanterre, Équipe Ethnologie préhistorique - UMR 7041, p. 271-278. [consulté le 12 octobre 2022].
- Souffi B. 2023: *Île-de-France, Yvelines, Achères « Parc paysager, SIAAP »*, Rapport de fouille, Inrap, 2 vol. (592, 540 p.).
- Souffi B., Chaussé C., Griselin S., Hamon C. 2015a: L'occupation mésolithique du site de Neuville-sur-Oise « chemin Fin d'Oise » (Val-d'Oise), *RAIF*, 7-8, p. 7-44.
- Souffi B., Chaussé C., Ollivier C., Griselin S., Roncin O. 2011: Les occupations mésolithiques de plein air en Île-de-France: bilan préliminaire à partir de découvertes récentes, *RAIF*, 4, p. 7-20.
- Souffi B., Fagnart J.-P., Coudret P. 2007: Un siècle de recherches sur le Mésolithique du Nord de la France: bilan et perspectives, in Evin J., Thauvin-Boulestin E., Buisson-Catil J., Pagni M., Guilcher A. (dir.), *Un siècle de construction du discours scientifique en préhistoire, Actes du 26e congrès préhistorique de France, Avignon 21-25 septembre 2004*, Paris, Société préhistorique française (coll. Congrès préhistorique de France, 26), p. 431-440.
- Souffi B., Guéret C., Griselin S., Guillemard I., Leduc C. 2015b: Le site mésolithique de Rosnay « Haut-de-Vallière » (Marne): une occupation spécialisée du premier Mésolithique, *BSPF*, 112-4, p. 717-759.
- Souffi B., Guéret C., Leduc C. 2018: Nouvelles données chronoculturelles et paethnographiques sur le Mésolithique des VIII^e et VI^e millénaires dans le Nord de la France: le site de « la Culotte » à Rémilly-les-Pothées (Ardennes, France), *BSPF*, 115-3, p. 531-565.
- Souffi B., Marti F. 2011: *Paris 15^e, 62 rue Henry-Farman: évolution culturelle et environnementale d'un site stratifié en bord de Seine du Mésolithique au premier âge du Fer*, RFO de fouille, Inrap, 158+740+147+292 p.
- Souffi B., Marti F., Chaussé C., Bridault A., David É., Drucker D., Gosselin R., Granai S., Griselin S., Leduc C., Valentin F., Vanhaeren M. 2013: Occupations mésolithiques en bord de Seine. Le site du 62 rue Henry-Farman à Paris (15^e arrondissement): organisation et fonctionnement, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paethnographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes*

- de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 13-36.
- Soustelle G. 1966: *Catalogues du Musée de l'Homme. Série H: Amérique. III: Collections lacandons*, Paris, MNHN (coll. Note(s): Suppl. à *Objets et Mondes, revue du Musée de l'homme*, 6-2), 110 p.
- Soyer R. 1953 : *Paris*, Orléans, BRGM, (coll. Carte géologique de la France au 1: 50 000^e, 183).
- Spier F. 1994: L'Épipaléolithique et le Mésolithique dans le grand-duché de Luxembourg. Essai de synthèse, *Bulletin de la Société préhistorique luxembourgeoise*, 16, p. 65-96.
- Spier F. 2000 : Le site mésolithique de Pletschette « Baachbiere », commune de Medernach, et ses alentours – une aire de production, *Bulletin de la Société préhistorique luxembourgeoise*, 22, p. 95-115.
- Street M. 1996: Bedburg-Königshoven. Un site mésolithique préboréal en Basse-Rhénanie, in Mohen J.-P. (dir.), *La vie préhistorique*, Dijon, Faton, p. 348-353.
- Street M., Baales M. 1997: Les groupes à Federmesser de l'Allerød en Rhénanie centrale (Allemagne), *BSPF*, 94-3, p. 373-386.
- Syctom 2004: *Projet de réalisation d'un centre de tri rue Henri Farman à Paris 15^e; missions géotechniques G0-G11-G12, dossier A34800, no 3020.517-13, version A*, Paris, SEFI - ANTEA, 24 p.
- Taborin Y. 1974: La parure en coquillage de l'Épipaléolithique au Bronze ancien en France, *Gallia Préhistoire*, 17-1, p. 101-179.
- Taborin Y. 1993: La parure en coquillage au Paléolithique, Paris, CNRS Éditions (coll. Suppl. à *Gallia Préhistoire*, 29), 538 p.
- Tarrête J. 1977: *Le Montmorencien*, Paris, Éd. du CNRS (coll. Suppl. à *Gallia Préhistoire*, 10), 230 p.
- Taute W. 1968: *Die Stielspitzen-Gruppen im nördlichen Mitteleuropa: Ein Beitrag zur Kenntnis der späten Altsteinzeit*, Cologne (Allemagne), Böhlau Verlag (coll. Fundamenta. Monographien zur Urgeschichte, A-5), XII+32+180 p.
- Taylor A., Angelin A., Rué M., Bouffard L. 2019: Mésolithique ancien et Paléolithique final en bordure de l'Esches: un bref retour de terrain sur la fouille archéologique de la ZAC du Chemin Herbu (Persan, Val d'Oise), in Mevel L., Griselin S. (dir.), *Paléolithique final et Mésolithique dans le Bassin parisien et ses marges. Habitats, sociétés et environnements. Rapport de projet collectif de recherche, Axes 2, 3 et 4*, Nanterre, Équipe Ethnologie préhistorique - UMR 7041, p. 271-278. [consulté le 12 octobre 2022].
- Terberger T. 2006: The Mesolithic Hunter-Fisher-Gatherers on the Northern German Plain, in Hansen K. M., Pedersen K. B. (dir.), *Across the Western Baltic: Proceeding from an Archaeological Conference in Vordingborg, March 2003*, Odense (Danemark), Sydsjællands Museum, p. 111-184.
- Thévenin A. 1991: Du Dryas III au début de l'Atlantique: Pour une approche méthodologique des industries et des territoires de l'est de la France, *Revue archéologique de l'Est*, 42-1, p. 3-62.
- Thévenin A. 1996 : Azilien et Ahrensbourgien dans l'Est de la France : le point sur la question, in Pautrat Y. (dir.), *Paléolithique supérieur et Épipaléolithique dans le nord-est de la France, Actes de la table ronde de Dijon*, 1995, Dijon, Service régional de l'Archéologie de Bourgogne (Cahiers archéologiques de Bourgogne, 6), p. 119-130.
- Thévenin A., Guillot O., Guillot G. 1989: Le gisement épipaléolithique à galets gravés du Poirier la Vierge à Neuville-sur-Ornain (Meuse), in Aimé G., Thévenin A. (dir.), *Épipaléolithique et mésolithique entre Ardennes et Massif alpin, Actes de la table ronde de Besançon, 26-27 avril 1986*, Vesoul, SALSA (coll. Mémoires de la Société d'agriculture, lettres, sciences et arts de la Haute-Saône, 2), p. 31-50.
- Trolle-Lassen T. 102apr. J.-C.: Human exploitation of fur animals in Mesolithic Denmark, a case study, *Archaeozoologia*, 1-2, p. 1987.
- Trolle-Lassen T. 1986: Human exploitation of the Pine Marten (*Martes martes* L.) at the Late Mesolithic Settlement of Tybrind Vig in Western Funen, *Striae*, 24, p. 119-124.
- Vaillant-Couturier Treat I., Vaillant-Couturier P. 1928: La grotte azilienne du Trou Violet à Montardit (Ariège), *L'Anthropologie*, 40, p. 217-243.
- Valdeyron N. 2011: Derniers chasseurs et premiers bucherons ? La question des haches et des herminettes dans le Mésolithique européen, in Servelle C. (dir.), *Haches de pierre: au Néolithique, les premiers paysans du Tarn, Castres, Comité départemental d'archéologie du Tarn*, p. 419-434.
- Valdeyron N., Bosc-Zanardo B., Briand T. 2009: Évolution des armatures de pierre et dynamique culturelle durant le Mésolithique dans le sud-ouest de la France: l'exemple du Haut-Quercy (Lot, France), in Pétillon J.-M., Dias-Meirinho M.-H., Cattelain P., Honegger M., Normand C., Valdeyron N. (dir.), *Recherches sur les armatures de projectiles du Paléolithique supérieur au Néolithique, Actes du colloque C83, XV^e congrès de l'UISPP, Lisbonne, 4-9 septembre 2006*, *Paethnologie*, 1, p. 278-295.
- Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.) 2013: *Paethnographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), 266 p.
- Valentin F., Buquet-Marcon C., Confalonieri J., Cottiaux R., Lang L., Delattre V., Le Goff I., Lawrence-Dubovac P., Verjux C. 2008: Découvertes récentes d'inhumation et d'une incinération datées du Mésolithique en Île-de-France, *RAIF*, 1, p. 21-42.
- Van den Bossche B. 2012: *Jouars-Pontchartrain (Yvelines) « le Moulin des Mousseaux »*, RFO de diagnostic, SADY, 88 p.
- Van den Bossche B., Blin A., Debout G., Gauduchon S. 2013: *Les Mureaux (Yvelines), « Les Herbages »: rapport de diagnostic*, Montigny-le-Bretonneux, SADY, 359 p.
- Van Gijn A.L., Louwe Kooijmans L.P., Zandstra J.G. 2001: Natuursteen, in Louwe Kooijmans L. P. (dir.), *Archeologie in de Betuweroute. Hardinxveld-Giessendam Polderweg: Een mesolithisch jachtkamp in het rivierengebied (5500-5000 v. Chr.)*, Amersfoort, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (coll. Rapportage Archeologische Monumentenzorg, 83), p. 163-179.
- Vandendriessche H., Guéret C., Aluwé K., Messiaen L., Cruz F., Storme A., Allemeersch L., Van Neer W., Sergant J., Crombé P. 2019: Deux millénaires d'occupations mésolithiques au bord de

- l'Escaut à Kerkhove (Belgique): première approche paléolithographique, *BSPF*, 116-2, p. 283-316.
- Verheyleweghen J. 1956: Le Paléolithique final de culture périgordienne du gisement préhistorique de Lommel (prov. de Limbourg, Belgique), *Bulletin de la Société royale belge d'anthropologie et de préhistoire*, 67, p. 179-257.
- Verjux C. 2004: Creuser pour quoi faire? Les structures en creux au Mésolithique, in Bodu P., Constantin C. (dir.), *Approches fonctionnelles en Préhistoire, Actes du XXV^e Congrès préhistorique de France, Nanterre, 24-26 novembre 2000*, Paris, Société préhistorique française (coll. Congrès préhistorique de France, 25), p. 239-248.
- Verjux C. 2015: *Les structures en creux du site mésolithique d'Auneau «le Parc du Château» (Eure-et-Loir): nouveau bilan et implications concernant le mode de vie des dernières populations de chasseurs-collecteurs en Europe*, thèse de doctorat, Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 396 p.
- Verjux C. 2017: Les structures en creux au Mésolithique. L'hypothèse du stockage enterré de fruits à coque, in Achard-Corompt N., Ghesquière E., Riquier V. (dir.), *Creuser au Mésolithique, Actes de la séance de la Société préhistorique française, Châlons-en-Champagne, 29-30 mars 2016*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 12), p. 155-171.
- Verjux C., Souffi B., Roncin O., Lang L., Kildéa F., Deschamps S., Chamaux G. 2013: Le Mésolithique en région Centre: un état des recherches, in Valentin B., Souffi B., Ducrocq T., Fagnart J.-P., Séara F., Verjux C. (dir.), *Paléolithographie du Mésolithique: recherches sur les habitats de plein air entre Loire et Neckar, Actes de la table ronde internationale de Paris, 26 et 27 novembre 2010*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 2), p. 69-91.
- Vilaseca S. 1968: Cuatro días en la «cova del Filador» (Margalef), in *La Préhistoire, problèmes et tendances*, Paris, Éd. du CNRS, p. 475-489.
- Visentin D. 2018: *The Early Mesolithic in northern Italy and southern France: an investigation into Sauveterrian lithic technical systems*, Oxford (Royaume-Uni), Archaeopress Publishing Ltd (coll. Access archaeology), 330 p.
- Visentin D., Angelucci D. E., Berruti G. L. F., Bertola S., Leis M., Marchesini M., Marvelli S., Pezzi M., Rizzoli E., Thun Hohenstein U., Ziggioni S., Fontana F. 115apr. J.-C.: First evidence of human peopling in the southern Po plain after the LGM: the early Sauveterrian site of Collecchio (Parma, Northern Italy), *Preistoria Alpina*, 48, p. 2016.
- Walczak J. 1998: *Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine), «le Closeau, Zone 3/IFP-Zone sud RN 13»: les occupations mésolithiques de la plaine du Closeau et des côtes de la Jonchère*, DFS de fouille, Afan, 66 p.
- Watrinn L., Gaillard S. 1995: *Paris 15^e, Héliport de Paris: étude d'impact archéologique*, DFS de diagnostic archéologique, Afan - SRA d'Île-de-France, 57 p.
- Watrinn L., Gaillard S. 1996: *Paris 15^e, Approche géo-archéologique du site France-Télévision: les berges médiévales de la Seine*, DFS de diagnostic archéologique, Afan - SRA d'Île-de-France, 41 p.
- Watrinn L., Gaillard S., Pellerin C., Rochart X. 1996: *Héliport de Paris, 15^e arrondissement, commune d'Issy les Moulineaux (92). Les vestiges pré- et protohistoriques sur la plaine inondable*, DFS de fouille de sauvetage urgent, Afan - SRA d'Île-de-France, 53 p.
- Wattez J., Onfray M., Coussot C. 2017: Géoarchéologie des fosses profondes mésolithiques. Des aménagements pour quels usages?, in Achard-Corompt N., Ghesquière E., Riquier V. (dir.), *Creuser au Mésolithique, Actes de la séance de la Société préhistorique française, Châlons-en-Champagne, 29-30 mars 2016*, Paris, Société préhistorique française (coll. Séances de la Société préhistorique française, 12), p. 87-98.
- Wegewitz W. 1961: Ein spätsteinzeitliches Rentierjägerlager der Stufe von Ahrensburg in Immenbeck, Kreis Harburg, *Harburger Kreiskalender*, p. 1-6.
- Wymer J. 1991: *Mesolithic Britain*, Princes Risborough (Royaume-Uni), Shire Publications (coll. Shire archaeology, 65), 64 p.
- Ziesaire P. 1989: Identification et cadre chrono-culturel du Mésolithique ancien: le gisement de plein air d'Altwies-Haed, Luxembourg, in Aimé G., Thévenin A. (dir.), *Épipaléolithique et mésolithique entre Ardennes et Massif alpin, Actes de la table ronde de Besançon, 26-27 avril 1986*, Vesoul, SALSA (coll. Mémoires de la Société d'agriculture, lettres, sciences et arts de la Haute-Saône, 2), p. 31-50.

L'éditeur de cet ouvrage s'engage dans une démarche éco-responsable
en utilisant des papiers issus de forêts gérées durablement
www.cnrseditions.fr

Occupations mésolithiques dans la moyenne vallée de la Seine

Le site de la rue Farman à Paris

Au cœur de Paris, rue Henry-Farman, les fouilles entreprises en 2008 ont permis d'accéder aux niveaux archéologiques des périodes néolithique et mésolithique (-9 000 à -5 000). À cette époque, les derniers groupes de chasseurs-cueilleurs nomades font halte au bord du fleuve. Les archéologues ont retrouvé les vestiges de leur campement. Près de 18 000 vestiges lithiques et osseux y ont été découverts sur près de 5 000 m². Silex taillés, os d'animaux, grattoirs et lames semblent indiquer que les chasseurs traitaient ici leur gibier après la chasse. Trois datations radiométriques obtenues à partir d'ossements non brûlés situent cette occupation entre 8 630 et 7 730 avant notre ère.

Grâce aux analyses géomorphologiques et paléoenvironnementales, on a pu reconstituer l'évolution du milieu dans cette portion de la vallée de la Seine, de la fin de la dernière glaciation au début du premier âge du Fer. À l'époque mésolithique, le milieu était relativement ouvert et stable, car épargné par les débordements de la Seine. À l'endroit du site fouillé s'étendait une prairie à végétation basse.

La tracéologie réalisée sur des objets (en silex ; en os) révèle des activités peu mises en évidence jusqu'alors : travail des matières dures animales et des végétaux. Les résidus osseux proviennent de phases de traitement du gibier : boucherie, découpe, travail des peaux. Ces activités ainsi que l'absence fréquente de certaines parties squelettiques des animaux mènent à interpréter le site comme un lieu d'occupations brèves et répétées.

Ce sont les plus anciens vestiges parisiens découverts à ce jour.

***Bénédicte Souffi**, archéologue à l'Inrap, est spécialiste des sites de plein air mésolithiques du Bassin parisien, en particulier de la caractérisation et la reconstitution des chaînes opératoires lithiques, l'organisation spatiale des vestiges et la fonction des sites, à partir d'une approche critique de la taphonomie.*

35€ prix valable en France
ISBN : 978-2-271-14816-2
ISSN : 2118-6472



www.cnrseditions.fr
www.inrap.fr