Le bivouac préhistorique du Buhot, à Calleville (Eure)

Miguel Biard, Stéphan Hinguant, Claire Beurion, Valérie Deloze, Philippe Forré, Farid Sellami

▶ **To cite this version:**

Miguel Biard, Stéphan Hinguant, Claire Beurion, Valérie Deloze, Philippe Forré, et al. (Dir.). Le bivouac préhistorique du Buhot, à Calleville (Eure). Inrap. CNRS Éditions, 168 p., 2011, Recherches archéologiques 2, 978-2-271-07160-6. hal-02046097

HAL Id: hal-02046097
https://inrap.hal.science/hal-02046097

Submitted on 27 Feb 2019

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.

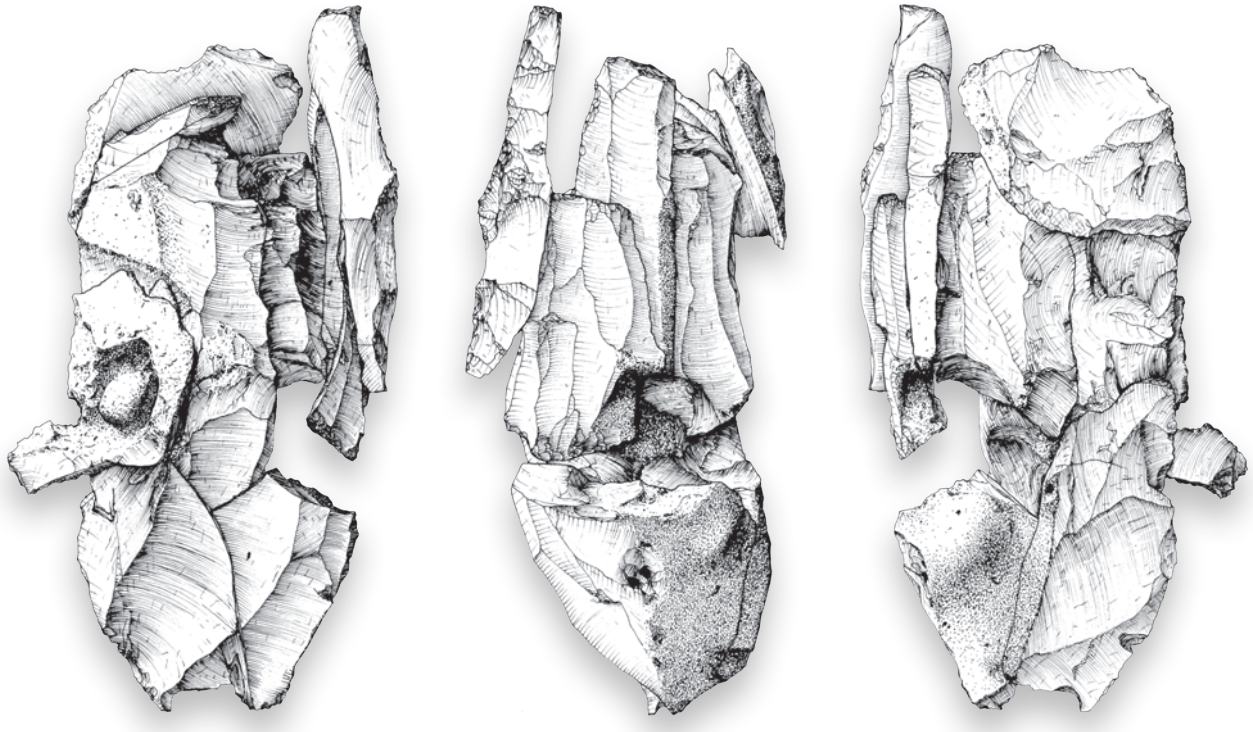
Copyright

RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES

Le bivouac préhistorique

du Buhot à Calleville (Eure)

sous la direction de Miguel Biard | Stéphan Hinguant



CNRS EDITIONS

Inrap

RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES
2

sous la direction de
Miguel Biard *et* Stéphan Hinguant

avec les contributions de
Claire Beurion, Valérie Deloze,
Philippe Forré *et* Farid Sellami

Le bivouac préhistorique du Buhot à Calleville (Eure)

Caractérisation d'un assemblage lithique lamino-lamellaire de la fin du Paléolithique supérieur

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
Jean-Paul Jacob, directeur de la publication (Inrap), Anne Augereau (Inrap), Élise Boucharlat (ministère de la Culture et de la Communication), Armelle Clorennec (Inrap), Pascal Depaepe (Inrap), Mark Guillon (Inrap), Paul Salmona (Inrap), Frédéric Séara (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), Françoise Bostyn (Inrap), Jean Bourgeois (université de Gand), Dominique Castex (CNRS), André Delpuech (musée du Quai-Branly), Dominique Garcia (université d'Aix-en-Provence), Matthieu Honegger (université de Neuchâtel), Gilbert Kaenel (université de Lausanne), Jacques Jaubert (université Bordeaux I), Florence Journot (université Paris I), Sophie Liegard (département de l'Allier), Foni Le Brun-Ricalens (Musée du Luxembourg), Élisabeth Lorans (université de Rouen), Claude Mordant (université de Bourgogne), Claude Raynaud (CNRS), Gilles Sauron (université Paris IV), Stéphane Sindonino (Inrap), Marc Talon (Inrap), Jacques Tarrête, Laurence Tranoy (université de La Rochelle), Boris Valentin (université Paris I), Christian Verjux (SRA Centre), Laurent Verslype (université de Louvain), Eugène Warmenbol (université libre de Bruxelles).

Inrap
Jean-Paul Jacob, président
Arnaud Roffignon, directeur général
Pascal Depaepe, directeur scientifique et technique
Paul Salmona, directeur du développement culturel et de la communication
Martine Volf, pôle Édition Valorisation
Armelle Clorennec, direction éditoriale

DAO
Mathilde Dupré, Inrap
Virginie Teillet, Italiques

Coordination éditoriale
Armelle Clorennec

Secrétariat d'édition
Sophie Montel

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.

© CNRS ÉDITIONS, Paris, 2011
ISBN : 978-2-271-07160-6

Sommaire

PRÉFACE 9

INTRODUCTION 11

CHAPITRE 1 – ORIGINE ET PRÉSENTATION DE LA FOUILLE 13

Les données du diagnostic 13
Méthodes d'intervention 16
Présentation du site 18
État de conservation du site et validité de la série 21

CHAPITRE 2 – LE CADRE NATUREL 23

Géographie 23
Étude géoarchéologique 24
Préambule 24
Description des coupes A-B et C-D 26
Corrélations stratigraphiques et interprétation 27
Le contexte pédosédimentaire par l'approche micromorphologique 29
Résultats et discussion 30
Les matériaux parentaux 30
Les traits sédimentaires et pédologiques 31
Éléments chronostratigraphiques 31
Le bilan sédimentaire de la vallée du Bec 32
Comparaison avec d'autres séquences normandes 35
Comparaison avec d'autres séquences du nord de la France 36
Synthèse et conclusion : un ensemble sédimentaire peu remanié 36

CHAPITRE 3 – L'ASSEMBLAGE LITHIQUE ET SON INTERPRÉTATION 39

Les matières premières siliceuses 39
Introduction et méthodes d'étude 39
Les ressources siliceuses locales exploitables 40
Les roches siliceuses utilisées au Buhot 41
Les silex cénomaniens (c2) 41
Les silex coniaciens (c4) 42
Les silex santoniens (c5) 43
Les silex brûlés 44
Les grès tertiaires (e2) 44
Tentative de reconnaissance des territoires d'acquisition 45

Essai d'attribution technotypologique préférentielle 45
Conclusion 48
L'économie du débitage 48
Présentation générale de l'assemblage lithique 48
Les finalités du débitage 48
L'outillage commun 48
Les armatures 60
Les modalités du débitage 70
Les percuteurs 70
La production laminaire 71
La production lamellaire 73
Les nucléus 74
Techniques de débitage et de préparation au détachement 81
Modalités techniques 81
Procédés de préparation au détachement 81
L'apport des remontages 83
Le débitage de grands volumes (supérieur à 15 cm) 83
Le débitage de moyens volumes (de 6 à 15 cm) 89
Le débitage de petits volumes (inférieur à 6 cm) 92
L'économie du débitage éclairée par les remontages :
débitage de lames à l'extérieur du bivouac et supports emportés 95
Synthèse : la singularité de l'assemblage lithique du Buhot 97
Les éléments de l'organisation spatiale 107
Répartition des matières premières 108
Répartition technologique 110
Répartition de l'outillage 110
Répartition des ensembles 112
Bilan 114

CHAPITRE 4 – SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS : QUELLE PLACE POUR LE SITE DU BUHOT ? 116

Le site dans son contexte archéologique régional 116
Le Paléolithique final 116
Bilan des connaissances 116
Découvertes récentes 119
Le Mésolithique 128
Éléments de comparaison pour une attribution chronoculturelle 133
Intégration du site de Calleville dans la tradition belloisienne 142

CONCLUSION 152

BIBLIOGRAPHIE 154

PLANCHES 159

Auteurs

Miguel BIARD, assistant d'opération et de recherche, Inrap

Stéphan HINGUANT, ingénieur de recherche, Inrap et UMR 6566 du CNRS (CReAAH)

Claire BEURION, chargée d'opération et de recherche, Inrap

Valérie DELOZE, chargée d'opération et de recherche, Inrap et UMR 6566 du CNRS (CReAAH)

Philippe FORRÉ, technicien d'opération, Inrap

Farid SELLAMI, chargé d'opération et de recherche, Inrap et UMR 6566 du CNRS (CReAAH)
Rattaché à l'INA-Paris Tech

Illustrations : Bruno Aubry, Claire Beurion, Miguel Biard, Valérie Deloze, Philippe Forré, Stéphan Hinguant, Stéphane Lancelot (Inrap), Danièle Molez (CNRS UMR 7041 ArScAn-Ethnologie préhistorique), Hervé Paitier, Dominique Prost, Farid Sellami (Inrap)

Remerciements

L'opération archéologique de Calleville-le Buhot, du terrain à la présente publication, n'aurait pu être menée à bien sans l'aide et l'implication de nombreuses personnes.
Les auteurs tiennent à remercier en particulier, pour les expertises et les encouragements qu'ils nous ont prodigués et surtout pour la confiance qu'ils nous ont apportée, messieurs Dominique Cliquet, conservateur du patrimoine, Jean-Pierre Lautridou (†), directeur de recherche au CNRS, Pierre Bodu, chargé de recherche au CNRS, Jacques Pelegrin, directeur de recherche au CNRS.

Nous exprimons également nos vifs remerciements, pour l'intérêt qu'ils ont porté au site, à nos collègues Paule Coudret, Marianne Christensen, Fiona Kildéa, Sandra Sicard et Bénédicte Souffi ainsi que Bruno Aubry, Laurent Brou, Grégory Debout, Thierry Ducrocq, Jean-Pierre Fagnart, Jean-Marc Gouédo, David Honoré, Jérémie Jacquier, Laurent Lang, Grégor Marchand, Nicolas Naudinot et Boris Valentin.
Pierre Bodu et Christian Verjux nous ont fait bénéficier de leur lecture critique du manuscrit original. La présente version doit beaucoup à leur perspicacité et leur connaissance du sujet. Pour les mêmes raisons, nous sommes aussi particulièrement reconnaissants à Jean-Pierre Fagnart qui a par ailleurs accepté de rédiger la préface de l'ouvrage.
Pour le suivi administratif de l'opération, nous sommes redevables à messieurs Guy San Juan, conservateur régional de l'archéologie de Haute-Normandie et Thierry Lepert, ingénieur d'étude dans le même service. À l'Inrap, messieurs Gilbert Aguesse, directeur interrégional Grand-Ouest, Laurent Paëz-Rezende et Michel Baillieu, adjoints scientifique et technique, et Stéphane Hrywniack, contrôleur de gestion, ont suivi le bon déroulement de la fouille. Que tous trouvent au travers de cette publication le témoignage de l'intérêt qu'il y avait à mener à bien ce projet.
Sur le terrain, nous avons apprécié l'aide et l'efficacité de messieurs Mourad Abaoui, conducteur de travaux pour Alis A 28 et Philippe Levitre, conducteur d'engin, société Activert.
Merci à monsieur Yannick Bénard, litho-préparateur, à l'INRA de Rennes, pour la fabrication des lames minces utilisées dans le cadre de l'analyse micromorphologique.
Enfin et surtout, nous portons une attention particulière aux membres de l'équipe de fouille qui, par leur expérience et leur enthousiasme, ont permis de traiter cette opération archéologique avec toute la rigueur qu'elle exigeait : Guy Boulet, Vérane Brisotto, Laurent Brou, Sylvie Coutard, Frank Defaux, Pascal Guerlin, Dominique Guimard (topographe), Christel Laurent, Pascal Mathys, Hervé Paitier (photographe), Vincent Pommier (topographe), Dominique Prost et Anne Ropars. Merci également à nos collègues, Bérengère Biard-Le Cain, Rozenn Colleter, Jérémie Couderc, Grégory Debout, Bénédicte Guillot, Stéphane Jean et Laurent Lang pour leur participation aux travaux de post-fouille, notamment lors des remontages lithiques ou pour la mise en page et l'infographie du présent ouvrage. Merci en particulier pour ces derniers aspects à Mathilde Dupré, ainsi qu'à Sophie Montel et Armelle Clorennec pour la partie éditoriale.

Préface

Jean-Pierre Fagnart [1]

Les gisements attribués à l'extrême fin du Tardiglaciaire weichsélien ou au tout début de l'Holocène sont bien connus dans les bassins de la Somme, de la Seine ou de la Tamise. Cependant, la plupart des gisements étudiés, à ce jour, dans cette aire géographique se situent bien souvent à proximité immédiate de gîtes de matières premières et témoignent d'une spécialisation fonctionnelle liée aux activités de taille du silex. La production de grands supports laminaires rectilignes, de dimensions parfois exceptionnelles, constitue l'objectif principal de ces gisements, considérés comme des sites de production lithique. L'abondance des pièces mâchurées dans certains postes de débitage s'explique par leur implication dans le processus de taille. Il s'agit de supports généralement issus de la phase initiale du débitage ou de l'aménagement des surfaces laminaires, et qui ont été utilisés de manière opportuniste pour l'abrasion des bords de plans de frappe et des crêtes des nucléus, parfois pour la réfection et l'entretien des percuteurs de pierre tendre. Le déficit en lames de plein débitage, mis en évidence lors des remontages, témoigne de l'existence de séries laminaires emportées à l'extérieur des gisements pour un usage différé. Paradoxalement, les gisements liés aux activités de chasse ou à vocation domestique étaient beaucoup moins bien connus jusqu'à une date récente. Le terme de « Belloisien », en référence au gisement éponyme de Belloy-sur-Somme, a été proposé pour désigner dans un premier temps ces industries, que la rareté ou l'absence des supports transformés en outils ne permettaient pas de rattacher de manière assurée à une tradition culturelle bien identifiée dans le Nord-Ouest européen.

Le gisement du Buhot à Calleville, dans le département de l'Eure, fouillé sous la direction de Miguel Biard et de Stéphan Hinguant, est venu lever bien des interrogations et des incertitudes face aux problématiques actuelles. Situé dans la vallée du Bec, affluent de la Risle, il a été découvert lors des travaux de reconnaissance préalables à la construction de l'autoroute A 28. La stratégie de fouille, particulièrement bien adaptée, a permis de reconnaître deux unités spatiales séparées par une dizaine de mètres. L'étude technologique de l'assemblage de Calleville, menée de manière rigoureuse, a mis en évidence une production de grandes et moyennes lames en continuité avec une production lamellaire. Les nombreux remontages entrepris démontrent de manière évidente que les objectifs de production de grandes lames et de lamelles s'inscrivent dans un même processus, dont les objectifs peuvent être atteints au sein de l'exploitation d'un seul et même bloc. On reconnaît dans la production lithique les principales caractéristiques technologiques et économiques de la tradition « belloisienne » (production de grandes lames rectilignes obtenues au percuteur de pierre tendre, bonne calibration des produits, exigence et soin apportés au débitage souvent alternatif, forte abrasion des plans de frappe aboutissant parfois au doucissage...), associées à des productions beaucoup moins élaborées se réduisant parfois à un simple débitage lamellaire unipolaire. Une originalité apparaît également dans ce site haut-normand par la grande diversité des

1. Archéologue municipal de la Somme.

matières premières utilisées, issues d'un approvisionnement local dont le périmètre d'acquisition semble se situer dans un rayon de 5 km.
L'intérêt majeur du gisement de Calleville réside cependant dans sa fonction. La présence de nombreux outils communs et d'une importante série d'armatures témoigne d'une occupation dans laquelle les activités cynégétiques et domestiques tiennent une place prépondérante. Le terme de « bivouac » est proposé par les auteurs de la fouille afin de souligner une occupation relativement brève dans le temps par un groupe de chasseurs. Si l'on excepte la présence de quelques rares armatures macrolithiques intrusives, les armatures du gisement de Calleville sont représentées principalement par des pointes à troncature peu oblique, généralement concave, dont la fabrication n'est pas liée à la technique du microburin. Ces armatures, assimilables aux pointes de Zonhoven, sont typologiquement et techniquement bien différentes des pointes à troncature très oblique du Mésolithique ancien régional obtenues par la technique du microburin. Les caractéristiques typologiques et technologiques de l'industrie de Calleville permettent de confirmer les rapprochements proposés antérieurement avec les industries épi-ahrensbourgiennes des Pays-Bas (Gramsbergen, Oudehaske, Geldrop 3-1, Geldrop 3-2 est, Geldrop Mie Peels, Eersel-Panberg...), du nord de la Belgique (groupe de Zonhoven de Philippe Crombé, Ahrensbourgien de type Geldrop de Pierre Vermeersch) ou de Grande-Bretagne (Uxbridge, Launde, Avington VI...) situées à la charnière entre le Dryas récent et le Préboréal et plus vraisemblablement au tout début du Préboréal. Ces ensembles peuvent être considérés comme intermédiaires entre les assemblages ahrensbourgiens classiques à nombreuses pointes pédonculées du Dryas récent et le véritable Mésolithique ancien du Préboréal, période durant laquelle se développe et se généralise la technique du microburin et où apparaissent de nouvelles productions lamellaires.
Bien que désormais superflu, le terme « Belloisien », consacré par l'usage, peut être préservé dans un sens très restrictif pour désigner la composante épi-ahrensbourgienne dans son extension territoriale la plus occidentale. Cette nouvelle aire géographique correspond vraisemblablement à une extension vers l'ouest, au tout début du Préboréal, des territoires plus restreints occupés initialement par les chasseurs de rennes lors du Dryas récent. Les recherches menées à Calleville par Miguel Biard et Stéphan Hinguant ont permis de compléter très avantageusement nos connaissances sur le schéma chronoculturel des occupations de la fin du Tardiglaciaire et du début de l'Holocène et de confirmer l'attribution du « Belloisien » à la tradition épi-ahrensbourgienne. L'apport de ce gisement est capital et il convient de remercier les auteurs pour la qualité de leurs recherches et la pertinence de leurs réflexions et de leurs observations. La monographie du gisement de Calleville fera date et constituera une référence incontournable pour les études menées sur l'extrême fin du Paléolithique et le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest.

Introduction

S. Hinguant et M. Biard

Forte d'un renouveau des recherches depuis près de 30 ans, décennies au cours desquelles l'identification d'un faciès chronoculturel inédit a vu le jour, le Belloisien (Fagnart 1993), l'étude de la fin des temps glaciaires est aujourd'hui au cœur de problématiques de recherches dépassant les strictes limites des sites de fouilles. Au gré des découvertes, au fil des colloques et autres PCR, cette tradition « belloisienne » couvre en effet désormais une grande partie du nord de l'Europe, de l'Allemagne à l'Angleterre en passant par le nord de la France et le Bassin parisien, au point que sa signification même est aujourd'hui revue. C'est ainsi à l'Épi-ahrensbourgien que l'inventeur du Belloisien rattache désormais lui-même cette entité (Fagnart 2009) et des découvertes récentes, comme la révision de collections anciennes, permettent d'en étendre son aire d'extension jusqu'à la Loire au sud et à la péninsule armoricaine à l'ouest (Naudinot 2010). Dans cette recherche en pleine évolution, nul doute que le site du Buhot à Calleville, objet du présent ouvrage, a apporté sa pierre à l'édifice. Et quelle pierre ! une armature de prime abord anodine, la pointe à troncature oblique concave, dont la présence au sein de l'assemblage lithique du site s'est avérée cruciale pour octroyer à ce dernier un statut différent des « ateliers » jusque-là essentiellement définis. Confirmée depuis par de nouveaux cas (la Fosse, Igoville, etc.), l'association d'un débitage de grandes lames et d'une production d'armatures sur support lamellaire au cours d'une même chaîne opératoire est ainsi en passe de devenir un (le ?) nouveau critère de reconnaissance du groupe belloisien, si tant est que le terme soit conservé.

Avec près de 5 000 pièces lithiques taillées réparties en deux unités, l'occupation tardiglaciaire du Buhot a en effet permis de mettre en évidence une production singulière dont les grandes tendances se retrouvent dans les groupes culturels contemporains (Ahrensbourgien, Belloisien, Laborien), mais auxquelles viennent s'ajouter des éléments très intéressants voire inédits en France. L'un d'entre eux concerne la présence conjointe des classiques grandes lames régulières et des petites armatures issues d'une production de lamelles. Les premières, de grandes dimensions, semblent avoir été utilisées brutes ou parfois transformées en outils. Les secondes sont réservées à la fabrication d'armatures de traits. Ce constat est inhabituel en contexte d'atelier et étaye l'hypothèse d'une aire d'habitat, déjà supposée à partir de la présence des outils. De même, les lames dites de première intention sont nombreuses à Calleville alors qu'elles sont rares au sein des ateliers proprement dits. Leur obtention au percuteur de pierre tendre demande une bonne gestion du volume et des procédés techniques élaborés, ce dont témoignent les nombreux remontages. Ce mode de débitage révèle un savoir-faire technique élevé, avec des objectifs précis pour la production de supports laminaires standardisés. Quant aux armatures, elles sont d'un type totalement inédit dans la panoplie des assemblages lithiques de la fin du Dryas récent français, attribution chronologique récemment validée par la datation absolue du site de la carrière d'Alizay/Igoville dans l'Eure (10140 $\pm$ 40 BP, Aubry *et al.* 2010) et alors que les quelques calages disponibles du nord de la France les

plaçaient plutôt au début de la chronozone du Préboréal (Fagnart, Coudret 2000 ; Antoine *et al.* 2000 et 2002). Réalisées sur des lamelles régulières à profil rectiligne et présentant une troncature oblique concave en partie mésiale du support, elles évoquent certaines productions ahrensbourgiennes du nord de l'Europe.

Dès la phase de découverte de cet assemblage singulier, la question de deux occupations chronologiques différentes a donc été posée. Le contexte lœssique duquel est issue la série n'a malheureusement pas permis la conservation des restes fauniques et aucune datation absolue n'est disponible. C'est donc sur les analyses géoarchéologiques et surtout sur l'examen technologique et les comparaisons régionales et extrarégionales que l'étude se fonde pour démontrer l'homogénéité de la série, problématique prioritaire développée dès la phase de terrain : peut-on démontrer la contemporanéité du débitage laminaire et de la production de microlithes ou, au contraire, sommes-nous en présence de deux assemblages distincts ? En d'autres termes, le site de Calleville témoigne-t-il d'une seule et même tradition technique et/ou culturelle ? L'originalité de la série reflète-t-elle une période de transition ou une occupation du lieu par des groupes chronologiquement différents ?

Si les premiers résultats ont laissé sceptique la communauté scientifique, voire ont été largement critiqués ou controversés lors de la sortie du rapport de fouille (Biard, Hinguant 2005), force est de constater aujourd'hui que cette homogénéité chronoculturelle n'est plus remise en question, du moins que la présence d'armatures dans des sites belloisiens n'a plus rien d'aberrant. Il aura fallu attendre plusieurs découvertes et synthèses récentes pour en admettre la validité et accorder au Buhot un statut de site de référence du Paléolithique supérieur final du Nord-Ouest européen, relançant le débat sur la diversité fonctionnelle et la nature de ces sites à la charnière du Pléistocène et de l'Holocène (Valentin 2008).

L'ouvrage est organisé en quatre chapitres. Le premier est consacré à la présentation de la fouille et du site du Buhot et met l'accent sur les méthodes d'intervention et l'état de conservation du matériel lithique, objet de notre analyse. Le chapitre suivant présente le cadre naturel, géographique et géoarchéologique du site ; les aspects caractérisant l'ensemble sédimentaire du Buhot y sont soulignés, sans omettre de comparer le site à d'autres séquences normandes et du nord de la France. Le troisième chapitre, cœur de l'ouvrage, est dévolu à l'assemblage lithique et à son interprétation : y sont tour à tour abordés les matières premières, le débitage et l'organisation spatiale du site. Enfin, le dernier chapitre interroge la place du Buhot dans son contexte régional et culturel et montre comment il s'inscrit dans la tradition belloisienne.

Chapitre 1

Origine et présentation de la fouille

M. Biard et S. Hinguant

Les données du diagnostic

La construction de la liaison autoroutière A 28 Bourg-Achard (Eure) – Alençon (Orne) a permis la découverte d'une occupation préhistorique, dans la vallée du Bec, sur la commune de Calleville dans l'Eure (fig. 1 et 2).

Les sondages archéologiques ont été réalisés en septembre 2002 à l'emplacement du viaduc prévu pour le franchissement de la vallée (fig. 3). David Honoré, responsable de l'opération de diagnostic, a effectué 10 tranchées linéaires discontinues entre les deux pieds de versant, sur 400 m de long, pour obtenir une coupe stratigraphique générale de la vallée (Honoré *et al.* 2002). Au pied du versant de la rive gauche du Bec, entre 67 m et 72 m NGF, la tranchée n° 8 a livré une industrie lithique abondante.

Les pièces apparues dans les premières passes, entre 55 et 80 cm de profondeur, ont été déplacées par le décapage mécanique. Elles constituent la majorité des pièces non numérotées et ont été regroupées sous l'appellation « Zone test 1 » ou « Amas 1 ». La densité du matériel a incité David Honoré, dans la poursuite du sondage, à arrêter le décapage au niveau d'apparition des premières pièces. Après l'ouverture de deux fenêtres complémentaires, une fouille manuelle a été menée sur deux zones, accompagnée d'un relevé du mobilier en trois dimensions :

– la « zone test 2 » a révélé un niveau dense avec, sur une épaisseur d'environ 10 cm, 76 pièces sur 1 m^2 ;
– la « zone test 3 » a confirmé l'importance du niveau archéologique par le prélèvement de 43 pièces sur un demi m^2.

L'avancement de la tranchée a montré que le mobilier se raréfiait vers le nord, indiquant probablement une lisière de la concentration.

Les vestiges, ainsi reconnus sur une surface de 70 m^2, étaient inscrits dans une couche de limon brun clair homogène, d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur maximale, n'apparaissant de prime abord ni perturbée ni colluviée. L'absence de patine et la fraîcheur du mobilier plaidaient également en faveur d'un niveau en place. Le constat géologique établi dès cette phase d'intervention par Valérie Deloze orientait vers une occupation scellée par des dépôts éoliens, recouverts ensuite par des niveaux de colluvionnement.

Deux sondages complémentaires ont été réalisés à 40 m et 70 m à l'ouest de la tranchée positive, volontairement assez éloignés pour ne pas compromettre la fouille du niveau préhistorique déjà mis en évidence. On y observe la même séquence stratigraphique, mais aucune pièce lithique n'a été récoltée.

Nous verrons par la suite que la tranchée 8 est implantée au cœur même de la concentration lithique. La signalisation précise au sol et la pose, avant le rebouchage, d'un filet avertisseur sur le niveau archéologique nous ont permis, lors de la phase de décapage, de préserver les vestiges initialement mis au jour, sans que

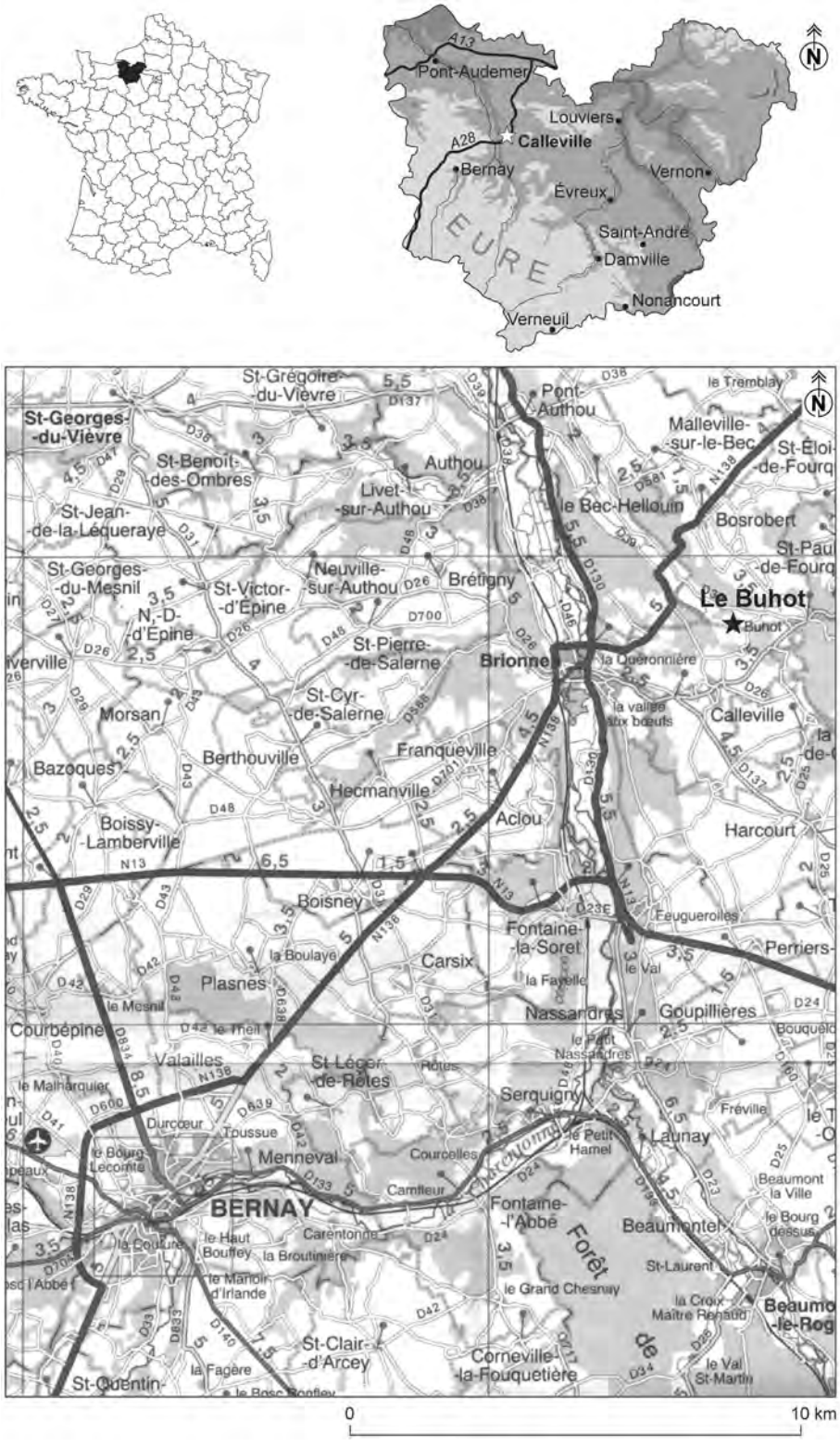


Fig. 1 : Calleville, le Buhot : cartes de localisation du gisement © C. Beurion, fond de carte IGN.

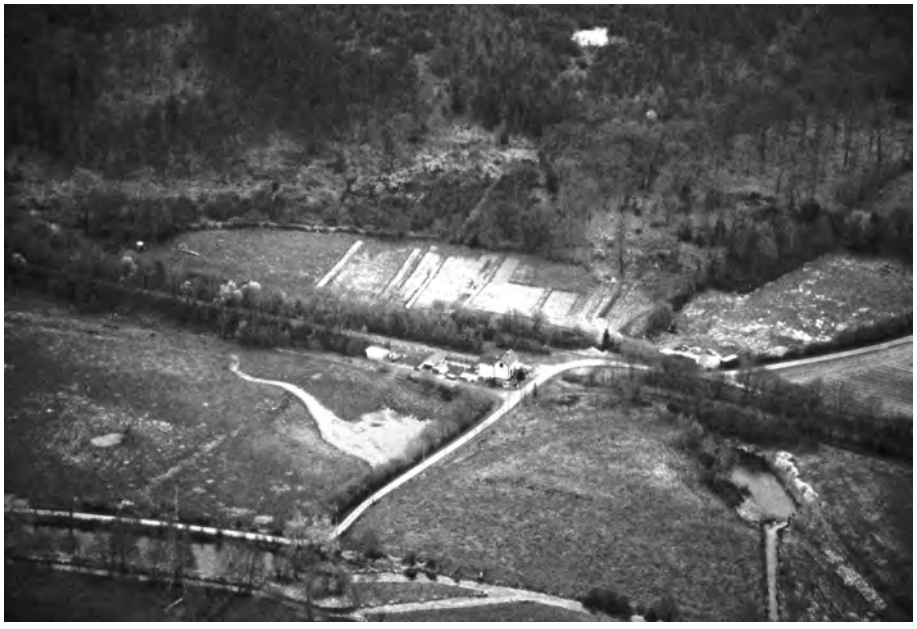


Fig. 2 : Calleville, le Buhot : vue aérienne générale du site © H. Paitier.

Fig. 3 : Le viaduc de la vallée du Bec © M. Biard.

des perturbations flagrantes portent préjudice à la fouille. De même, le relevé en trois dimensions des zones test 2 et 3 a autorisé une restitution de l'organisation spatiale des vestiges.

Si l'intérêt du site est apparu dès la première intervention sur le terrain, l'examen préliminaire des 264 pièces recueillies a révélé une série aux fortes particularités :

– une grande variété de matières premières (7 types de silex identifiés à ce moment), supposant différentes stratégies d'approvisionnement ;
– des produits reflétant toutes les étapes de la chaîne opératoire du débitage laminaire, du bloc testé au produit laminaire utilisé ;
– un fort pourcentage de lames de plein débitage, d'une longueur variant de 8 à 16 cm et à profil rectiligne ;
– un débitage bipolaire à deux plans de frappe opposés, au percuteur de pierre tendre ;

– l'association d'une production lamellaire, représentée par 5 nucléus à lamelles ;
– la présence d'un outillage varié (17 pièces) dont 3 grattoirs, 4 burins, 5 lames utilisées, 1 lame mâchurée et 1 armature à troncature oblique sur fragment de lamelle, laissant apparaître, au-delà d'un seul contexte d'atelier, l'existence d'activités domestiques.

Les tendances ainsi mises en évidence et les correspondances établies avec les sites de Haute-Normandie et de la Somme incitaient alors à placer le site de Calleville à l'extrême fin du Paléolithique supérieur. Le remarquable état de conservation du niveau archéologique et de son mobilier, l'éventuelle existence d'un habitat structuré, la faible représentativité des sites de cette période chronologique en Haute-Normandie et, par défaut, l'impossibilité d'envisager une conservation *in situ* ont motivé la réalisation d'une fouille préventive d'importance.

Méthodes d'intervention

L'emprise de fouille concerne la parcelle AI 33 sur laquelle nous avons procédé à un décapage de 2 103 m², initié au niveau de la tranchée de diagnostic nº 8 pour établir au plus vite la position stratigraphique du niveau archéologique (fig. 4).

La première tranche de décapage, proche de la zone dense, a permis de réaliser une fenêtre de 690 m². Deux autres fenêtres ont été ouvertes de part et d'autre de la première afin de vérifier l'étendue de l'occupation et n'ont livré que peu d'indices, précisant ainsi la surface approximative à fouiller. Ces ouvertures ont été séparées par des bermes témoins, qui ont fait l'objet d'études et de relevés stratigraphiques. Dans un second temps, des tranchées de vérification ont été positionnées en périphérie de l'occupation préhistorique, permettant ainsi d'assurer l'absence d'autres concentrations lithiques dans la zone prochainement détruite. Enfin, une tranchée a été creusée à l'ouest de l'emprise sur une longueur de 25 m et aménagée en paliers pour atteindre une profondeur maximum d'environ 4 m. Elle a permis de comprendre la dynamique du recouvrement

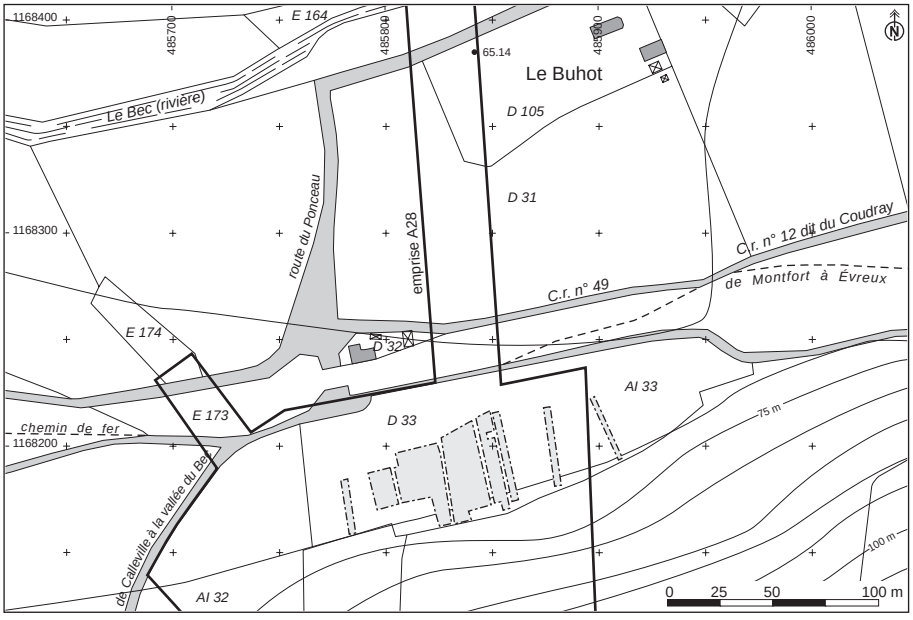


Fig. 4 : Calleville, le Buhot : localisation cadastrale de la zone fouillée
© C. Beurion.

d'un paléochenal du Bec et de réaliser un relevé stratigraphique précis des formations superficielles.
Après la découverte des niveaux supérieurs, nous avons procédé par passes manuelles fines de 1 à 2 cm d'épaisseur (fig. 5), méthode appliquée de longue date dans ce type de contexte (Tampon, Crétin 1893). Chaque pièce découverte a été signalée par une fiche et laissée en place. Toutes les fenêtres ayant livré du matériel ont été carroyées. Elles ont d'abord été découpées en six zones de 20 m par 20 m, puis un carroyage par mètre carré a été implanté par un topographe et matérialisé au sol (fig. 6). Lors de la fouille manuelle, chaque mètre carré a fait l'objet d'un relevé des pièces en trois dimensions (relevé au 1/10^{e}, altimétrie, numérotation, et première description technologique de chaque pièce – isolation si nécessaire). Nous avons veillé à ne pas ébrécher les tranchants des silex, afin de tirer le maximum d'informations pour d'éventuelles études tracéologiques.
Après la fouille manuelle d'un m^2, une première passe de vérification a été réalisée à la houe. À l'issue de la fouille, une dernière passe de vérification a été effectuée à la pelle mécanique sur la totalité de la surface décapée.
La petitesse des armatures et la présence d'esquilles en abondance ont imposé le tamisage des déblais. Toutefois, seuls les sédiments des secteurs denses ont pu être conservés en sac : la station de tamisage, au demeurant fort rudimentaire, n'a pu être installée qu'à la fin de la fouille, ce qui imposait un stockage volumineux des sédiments hors de la zone de fouille. Au total, environ 250 sacs, soit 1 tonne, ont été tamisés. Seuls une armature entière, 2 fragments d'armatures et 2 microburins ont été retrouvés dans les refus de tamis. Ce très petit nombre de pièces découvert dans les déblais témoigne de la rigueur de l'équipe de fouille et incite également à penser que le taux de pièces disparues, pour les m^2 non tamisés, est probablement très faible.
Trois mois d'intervention et une équipe composée en moyenne de six personnes ont permis de fouiller soigneusement l'intégralité de l'occupation préhistorique conservée, soit 540 m^2.

Fig. 5 : Calleville, le Buhot : méthode de fouille. Réalisation d'une passe manuelle © S. Hinguant.

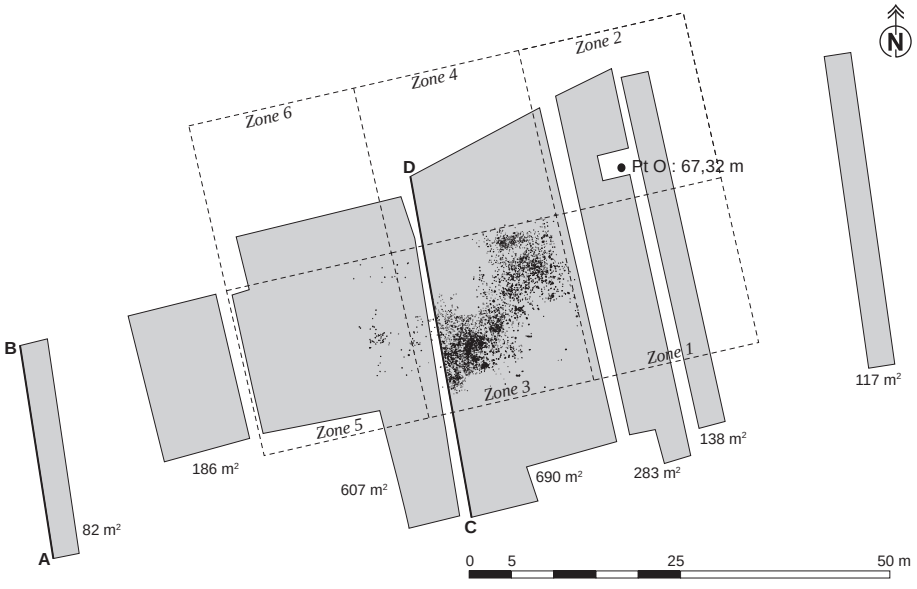


Fig. 6 : Calleville, le Buhot : plan des ouvertures et implantation des zones de fouille © C. Beurion.

Présentation du site

La nappe de vestiges se présente sous la forme d'une bande de 25 m de long sur une moyenne de 10 m de large, orientée nord-ouest/sud-est (fig. 7). Vers l'est, la densité du matériel s'amenuise considérablement. Cette faible densité semble liée à l'affleurement d'une nappe de grave, qui n'a pas été occupée par les préhistoriques. On note cependant la présence de quelques pièces qui s'avèrent déplacées. À l'ouest, on observe également une zone pauvre en vestiges, qui forme un arc de cercle d'un rayon d'environ 5 m. Lors du diagnostic, la faible densité de matériel découvert dans ce secteur a incité nos collègues à descendre plus profondément, afin de s'assurer de la stérilité du terrain. La fouille a montré que nous étions bien en présence d'une zone « vide ». Malheureusement, elle est traversée de part en part par la tranchée de diagnostic de 4 m de large si bien qu'il n'a pas été possible de lire une éventuelle organisation spatiale qui aurait permis de définir la nature de cette surface (effets de parois, disposition de blocs, etc.).

Fig. 7 : Calleville, le Buhot : localisation des unités et des perturbations
© C. Beurion.

Le site se divise en deux unités d'une superficie comparable d'environ 8 m de diamètre chacune, dites « unité 1 » au sud et « unité 2 » au nord (fig. 7 et 8). L'unité 1 apparaît nettement plus riche en mobilier. Elles sont nettement séparées l'une de l'autre par une structure de combustion. Il s'agit d'une concentration subcirculaire de silex brûlés d'environ 2 m de diamètre (fig. 9 et 10). La base de la structure ne montre aucun aménagement et aucune trace de rubéfaction. Les pierres sont posées à plat sur le sol et il n'existe pas de creusement en cuvette. Toutefois, la contemporanéité de cette structure de combustion et de la nappe de vestiges ne nous semble pas établie. Sa position stratigraphique, au sommet du niveau archéologique, est incontestable. Des pièces lithiques, dont l'appartenance au reste de l'assemblage ne fait aucun doute, ont été récoltées au niveau de la concentration des silex brûlés. Pourtant, 2 tessons de céramique protohistoriques se trouvaient au-dessus du foyer, et nous avons découvert des pièces taillées jusqu'à 12 cm sous celui-ci. Il convient donc de rester prudent quant à l'attribution de la structure de combustion à l'occupation préhistorique, même si celle-ci semble parfaitement s'intégrer dans l'organisation spatiale

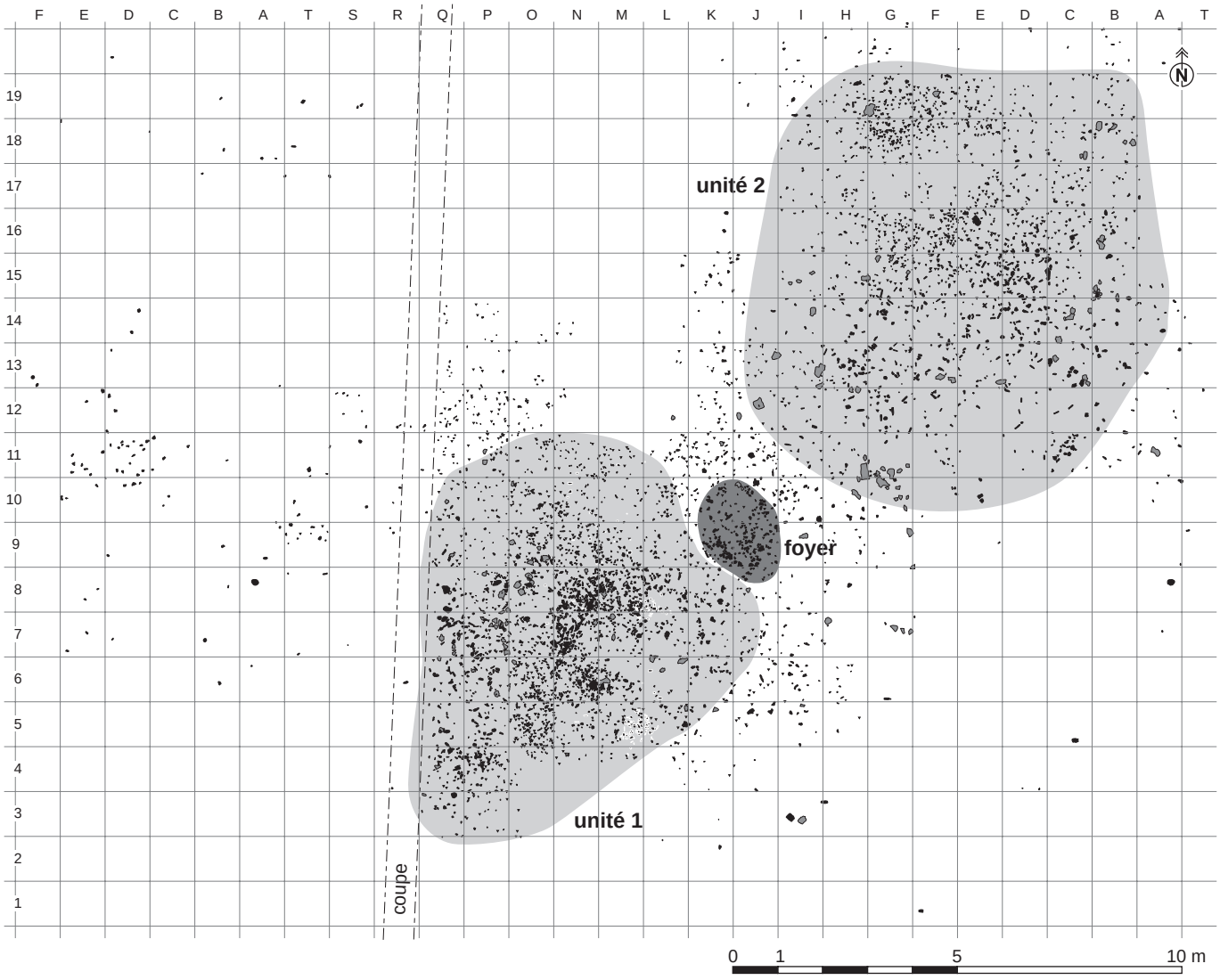


Fig. 8 : Calleville, le Buhot : plan de répartition des vestiges lithiques © C. Beurion.

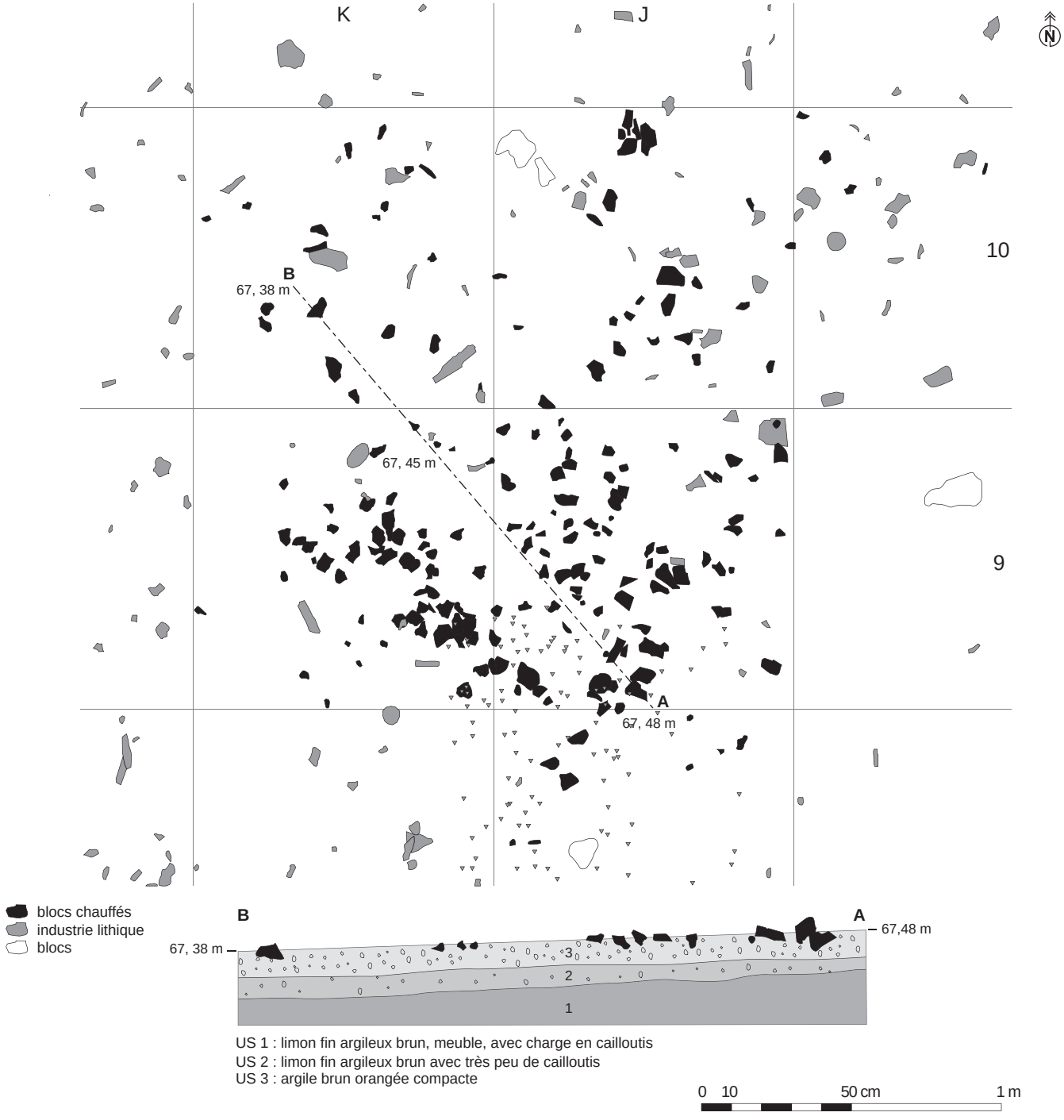


Fig. 9 : Calleville, le Buhot : plan et coupe de la structure de combustion. Voir localisation fig. 8 © C. Beurion.

Fig. 10 : Calleville, le Buhot : ensemble de pierres chauffées issues d'une structure de combustion © S. Hinguant.

du site, centrée entre les deux concentrations lithiques. Les deux datations ^{14}C (AMS) réalisées sur les charbons de bois prélevés ne permettent malheureusement pas de trancher, les résultats étant en totale inadéquation avec la chronologie attendue : 3810 $\pm$ 40 BP (soit 2400 à 2139 av. J.-C., Lyon-2617-Poz) et 1220 $\pm$ 35 (soit 692 à 890 ap. J.-C., Lyon-2618-Poz), dates correspondant selon toute vraisemblance à des intrusions postérieures.

État de conservation du site et validité de la série

Les techniques de fouille employées et l'étendue de l'emprise des travaux ont permis de délimiter l'intégralité de l'occupation : quelques pièces ont obligatoirement échappé à notre vigilance lors du décapage et de la passe de vérification, mais l'on peut considérer que la quasi-totalité du matériel, soit 4 932 pièces, a été récoltée.

Nous possédons ainsi une vision relativement fiable de la dispersion des témoins, qui n'apparaît ni tronquée, ni partielle. Toutefois, quelques perturbations affectent l'organisation spatiale du site : deux chablis, respectivement localisés au cœur des unités 1 et 2, ont entraîné un déplacement et une dispersion des pièces en profondeur sur une surface d'environ 9 m^2. Par ailleurs, l'implantation de la tranchée de diagnostic induit nécessairement des manques, comme nous l'avons déjà évoqué auparavant.

Les quelques occupations postérieures mises en évidence semblent avoir eu peu de conséquences sur l'intégrité du site. Une occupation contemporaine, représentée par deux murs de fondation et deux grandes fosses (céramique, verre, fer, mais également parements de silex taillés) est clairement circonscrite en limite ouest de l'occupation préhistorique. Aucun objet contemporain n'a été relevé dans le niveau archéologique préhistorique. Un épandage de mobilier néolithique (lame de hache polie, bracelet en schiste) est présent au nord-ouest du secteur décapé, au sein de la couche située immédiatement sous la terre végétale (couche 2). Certaines des pièces lithiques relevées en zone 5 doivent, après l'étude, être rattachées à cette phase chronologique, mais leurs caractéristiques typotechnologiques et leur aspect physique les distinguent assez aisément de notre assemblage. Enfin, signalons une petite fosse de l'âge du Bronze isolée en limite est du décapage.

Si l'on peut ainsi affirmer que la quasi-totalité de la série nous est parvenue, plusieurs arguments plaident également en faveur d'un site en place. On

observe, de prime abord, une réelle structuration de l'espace, avec deux concentrations de mobilier bien délimitées, séparées par une structure de combustion. La position stratigraphique des pièces est claire : un unique niveau archéologique, couche argilo-sableuse homogène de couleur brune, recèle les vestiges, répartis sur une épaisseur de 10 à 15 cm environ. Le gisement se situe en bas de versant ; il est donc possible que certaines pièces se situant en partie haute aient été légèrement déplacées sous l'effet de ravinements ou de colluvionnements. Mais l'état physique du mobilier témoigne d'une bonne conservation générale, le matériel ne présentant pas ou peu d'altération liée au déplacement. De plus, nous ne décelons aucune patine. Les tranchants apparaissent « frais » et ne sont pas ébréchés.

Chapitre 2
Le cadre naturel

S. Hinguant, V. Deloze et F. Sellami

Géographie

L'autoroute A 28 traverse la vallée du Bec à la limite entre Bosrobert et Calleville (Eure). Le Bec, dont la source est située au lieu-dit la Fontaine Gambard, correspond à l'un des rares écoulements superficiels drainant les plateaux crayeux du secteur. En amont de sa source se développent de longues vallées sèches et des émergences temporaires entrant en activité lorsque le niveau de la nappe est très élevé lors de périodes de fortes précipitations (Bassompierre, Monciardini 1972). Il s'écoule d'est en ouest, alors qu'en aval, il tend à s'infléchir du sud-est vers le nord-ouest. Après un parcours limité à 7 km, il conflue avec la Risle près de Pont-Authou. Le Bec s'écoule dans sa vallée vers 65 m NGF, en entaillant fortement les plateaux qui culminent ici vers 125 m NGF, en rive droite comme en rive gauche (fig. 11). Au droit du viaduc, malgré un étranglement dû à la présence d'un éperon à la confluence d'un ru, la vallée demeure large, avec une ouverture au sommet atteignant 700 m. Des versants raides caractérisent la topographie de la vallée, lui conférant une morphologie régulière et un profil symétrique en cuvette à fond assez plat.

Le substratum est constitué par la succession des formations du Crétacé supérieur correspondant à des craies, parfois glauconieuses et argileuses, avec ou sans silex, datées du Cénomanien, Turonien, Coniacien et Santonien (Bassompierre, Monciardini 1972), fournissant donc d'excellentes sources de matière première (fig. 12).

Les épaisses formations superficielles recouvrant les plateaux crayeux se subdivisent quant à elles en deux grandes unités (Bassompierre, Monciardini, *op. cit.* ; fig. 13 et I) :

– à la base par des argiles résiduelles à silex, très affectées par la cryoturbation et la solifluxion, auxquelles s'ajoute parfois par brassage une fraction sableuse tertiaire remaniée. En bordure des vallées, ces argiles à silex sont souvent remaniées par migration sur les pentes.
– au sommet par un complexe lœssique limoneux, généralement carbonaté, que les phénomènes pédogénétiques ont transformé plus ou moins profondément, en le décalcifiant et en l'enrichissant en alumine et en fer.

Le fond de vallée du Bec est comblé par des formations alluviales récentes grossières, coiffées de sables fins, d'argiles, de limons sableux et de rares lentilles de tourbes. Des lœss déposés à l'abri du vent et des lœss soliflués se sont parfois accumulés au pied des versants (fig. 13 et I).

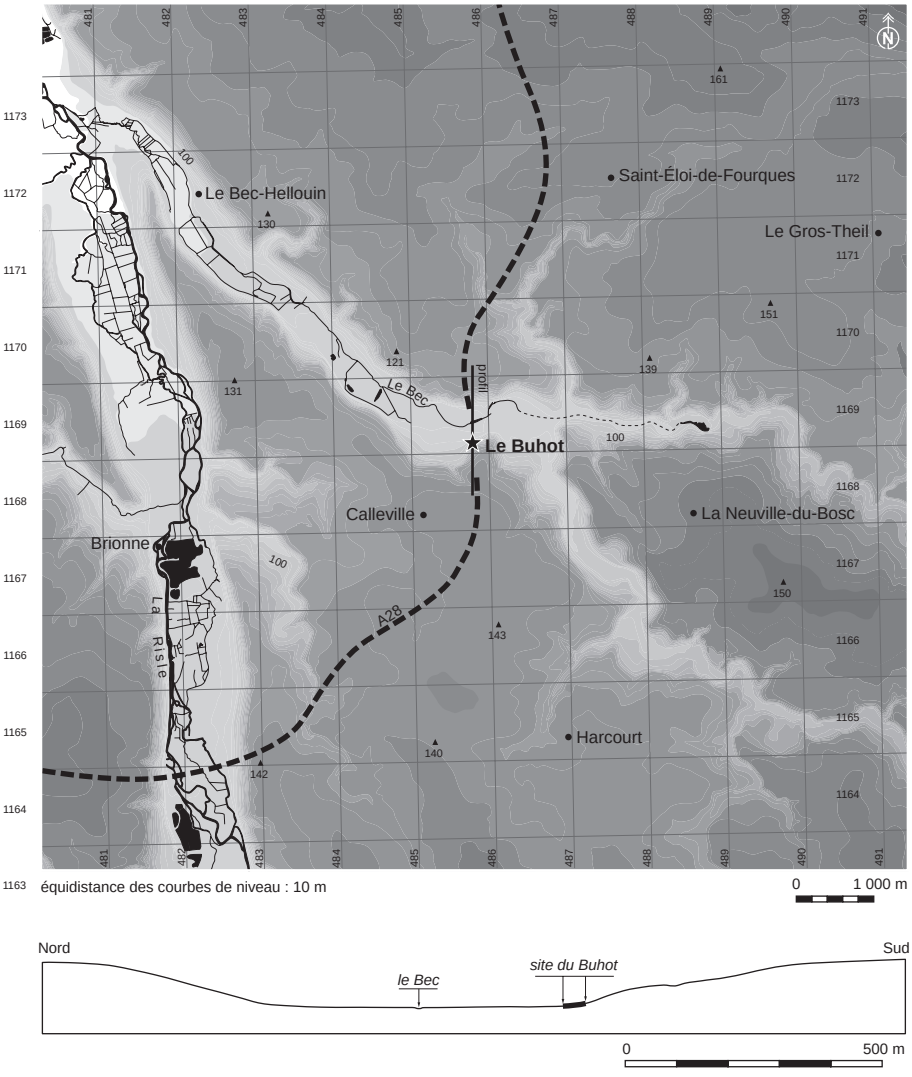


Fig. 11 : Calleville, le Buhot : localisation topographique du site et profil de la vallée du Bec © P. Forré.

Étude géoarchéologique

Préambule

Dans le cadre de cette étude géoarchéologique, nous faisons nôtre la remarque émise par Michel Campy dans une note rédigée il y a quelques années pour la CIRA Est (Campy 1999). L'auteur insiste sur le but d'une étude géomorphologique liée à un site archéologique et sur les risques de dérive qu'une telle étude peut entraîner si elle n'est pas soigneusement cadrée par des questions précises. Cette « déconnexion et inadéquation par rapport aux problématiques archéologiques » est à ses yeux « le piège le plus grave [et] le but de l'étude géoarchéologique d'un site est de répondre aux questions que se pose l'archéologue et non de constituer une petite monographie géomorphologique ou géologique locale déconnectée des problématiques de l'archéologie ». Sans occulter les données

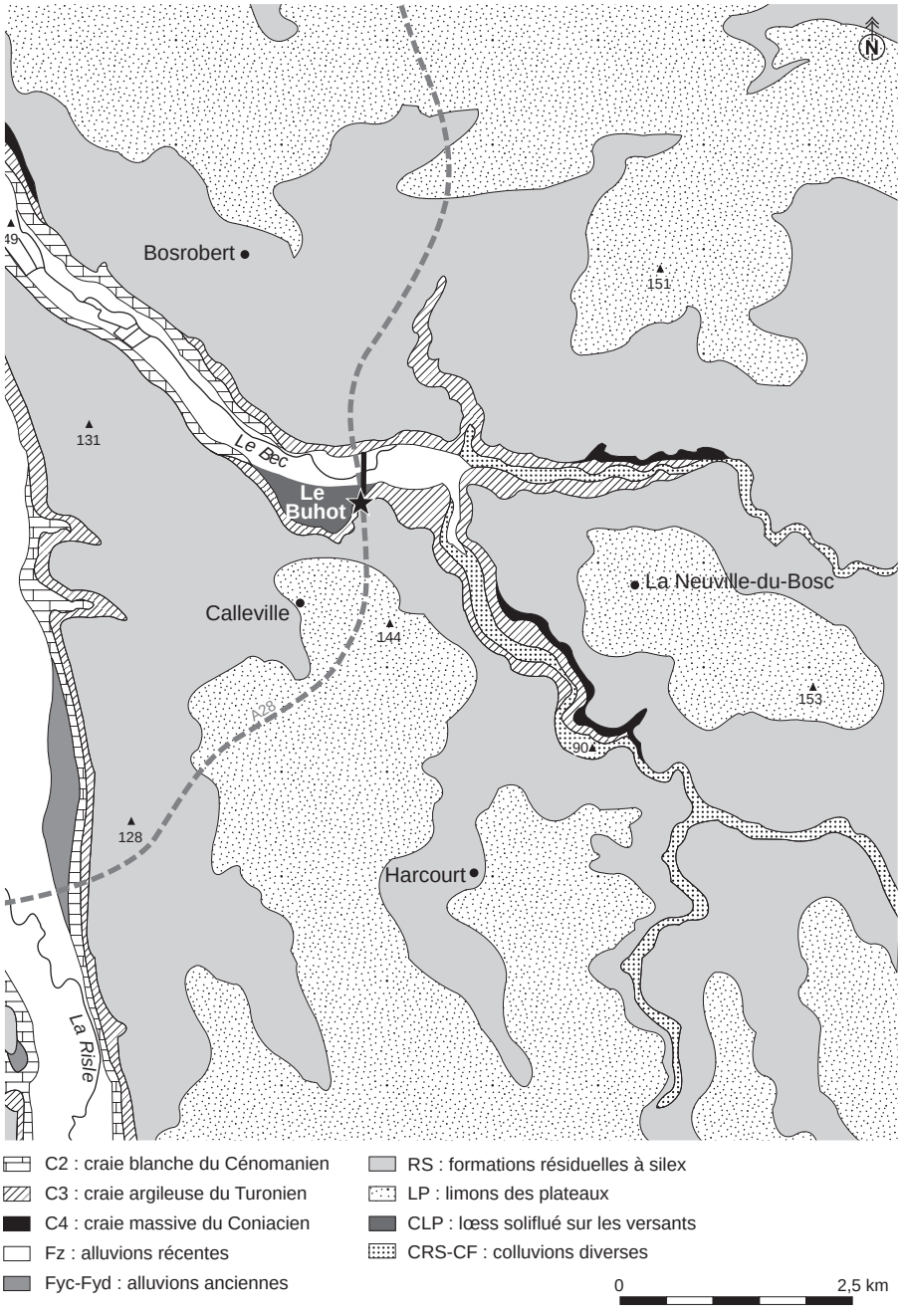


Fig. 12 : Cadre géologique de la vallée du Bec © P. Forré.

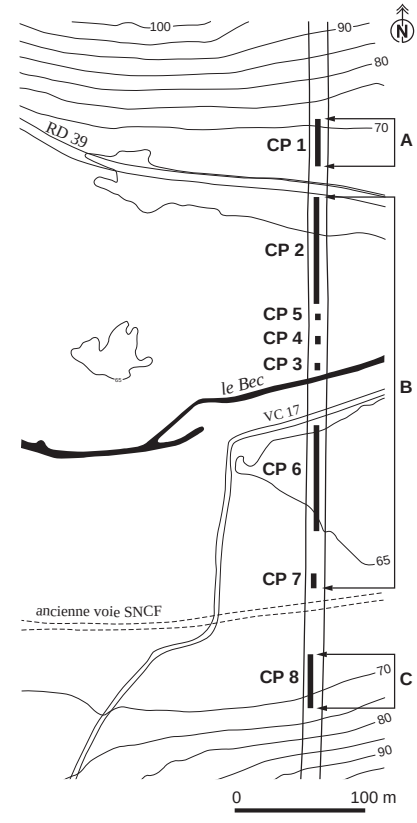


Fig. 13 : Implantation des sondages géologiques de prospection dans la vallée du Bec © V. Deloze.

géologiques générales et celles de l'environnement géomorphologique micro-régional, indispensables pour comprendre le cadre morphosédimentaire de notre site, nous avons donc veillé à réaliser une étude locale devant répondre aux questions de mise en place des sédiments, du temps de sédimentation entre les niveaux observés et du degré de remaniement que le site a pu subir (taphonomie). De fait, l'objectif de cette étude, dès la phase de terrain, était de valider ou d'infirmer la représentativité de la série lithique par des arguments géo-archéologiques. De nombreuses études récentes font en effet état de processus naturels dégradant irrémédiablement les sites d'occupation paléolithiques dès

Fig. 14 : Calleville, le Buhot : coupe C-D, vue générale © S. Hinguant.

lors qu'ils se situent en domaine périglaciaire et se localisent sur une pente, comme c'est le cas pour le Buhot (Bertran 1994 ; Bertran *et al.* 1998). L'idée que le corpus lithique puisse faire état de deux occupations non synchrones, l'une paléolithique, l'autre mésolithique, avait également été rapidement soulevée lors des premières investigations sur le terrain ou à la suite de discussions au cours de la première approche typotechnologique (Biard, Hinguant 2004).
Pour mener à bien ce travail, le site a fait l'objet d'une étude stratigraphique à partir de deux longues coupes réalisées dans le sens de la pente générale du versant. En respectant les normes de sécurité en vigueur, nous avons cherché à atteindre, par étapes successives, la plus grande profondeur dans les dépôts meubles. Les deux transects réalisés atteignent ainsi 2,5 m (A-B) et 3 m (C-D) de profondeur pour des longueurs respectives de 24 m et 41 m (fig. II, III et 14). Huit prélèvements micromorphologiques ont été effectués sur la coupe C-D, au droit de l'occupation préhistorique, afin de compléter les informations et de résoudre les questions soulevées par les données macroscopiques. Enfin, par corrélation stratigraphique, les informations obtenues ont été raccordées aux données des sondages réalisés dans le fond de vallée, permettant de replacer le site dans son contexte géomorphologique local (Deloze 2004 et ce volume).

Description des coupes A-B et C-D (fig. II, III et 15)

(Entre parenthèses, code couleur Munsell et mention de la réaction à HCl : – = réaction négative ; + = réaction positive légère ; ++ = réaction positive forte)

1. terre végétale (–)
2. terre limoneuse à cailloutis anguleux < 5 cm, bioturbations importantes (10 YR 4/4, brun-gris foncé) (–)
3. limon fin argilo-sableux homogène non compacté, mobilier archéologique (coupe C-D) (10 YR 4/6, brun-gris) (–)
4. limon argileux compact à structure prismatique, rares cailloux, bioturbations, glosses d'hydromorphie marquées en C-D (10 YR 4/6, brun-jaune) (–)
5. cailloux anguleux dans matrice argilo-graveleuse (7,5 YR 5/6 à 5/8, brun-rouge à brun vif) (–)
6. identique à 4, plus homogène, rares cailloux (10 YR 5/6, brun jaunâtre) (–)
7. cailloux anguleux < 5 cm, parfois plus volumineux (A-B), dans matrice argilo-graveleuse (7,5 YR 5/8 à 10 YR 5/6, brun jaunâtre à brun vif) (–)
8. limon sablo-argileux homogène (10 YR 5/8, brun jaunâtre) (– sommet et + base)
9. cailloutis anguleux < 5 cm dans matrice argileuse homogène, rares blocs décimétriques (10 YR 4/6, brun-gris) (–)

10. limon sablo-argileux à cailloutis épars et quelques blocs décimétriques (10 YR 5/6, brun jaune pâle) (+)
11. limon argilo-sableux homogène à rares graviers et filaments de décarbonatation (10 YR 5/6, brun jaune pâle) (+)
12. cailloutis anguleux <5 cm dans matrice sablo-argileuse (10 YR 5/6, brun jaunâtre), interstratifié avec couches 11 et 13 (+)
13. identique à 11 (+)
14. limon sablo-argileux fin homogène à rares blocs décimétriques (10 YR 5/6, brun jaunâtre) (–)
15. cailloux volumineux dans matrice argilo-graveleuse (7,5 YR 5/6, brun vif) (–)
16. limon argilo-sableux homogène (10 YR 4/6, brun-gris) (–)
17. limon fin argilo-sableux homogène à nodules de manganèse, structure litée apparente (10 YR 5/8, brun jaunâtre) (–)
18. cailloutis anguleux <5 cm dans matrice argileuse homogène, rares blocs décimétriques (10 YR 4/6, brun-gris) (–)
19. cailloutis anguleux dense < 5 cm, et rares blocs décimétriques, dans matrice sablo-argileuse (7,5 YR 6/6, orange tacheté blanc) (+)
20. cailloux hétéroclites dans matrice argilo-graveleuse (10 YR 5/4, brun jaunâtre terne) (–)
21. limon argileux homogène (10 YR 4/6, brun-gris) (–)
22. limon fin peu argileux à passées graveleuses (nodules de manganèse, graviers) et litage très apparent parfois en « vaguelettes » (7,5 YR 4/6, brun) (–)
23. cailloutis à rares gros blocs dans matrice limono-graveleuse (7,5 YR 4/6, brun) (–)
24. cailloutis anguleux peu dense dans matrice sablo-argileuse (7,5 YR 5/6, gris-jaune clair) (++)
25. limon sablo-argileux à petits litages de cailloutis anguleux < 2 cm (10 YR 4/6, brun jaunâtre) (++)
26. cailloutis anguleux < 5 cm dans matrice argileuse homogène, rares blocs décimétriques (10 YR 4/6, brun-gris) (++)
27. limon sablo-argileux homogène (10 YR 5/6, brun-gris jaunâtre) (++)
28. limon argilo-sableux à structure litée (7,5 YR 5/6, brun-gris vif), contact franc des litages (–)
29. limon fin peu argileux à passées graveleuses (nodules de manganèse, graviers) et litage très apparent parfois en « vaguelettes » (7,5 YR 4/6, brun) (–)
30. identique à 20 (–)
31. identique à 22 (–)
32. identique à 20, cailloux plus nombreux (–)
33. limon argileux très fin, plus ou moins plastique, identique à 29, mais sans litages apparents. Quelques nodules de manganèse (10 YR 5/6, brun-gris jaunâtre) (–)
34. argile plastique homogène (7,5 YR 5/4, brun-gris terne) (–)
35. galets de silex hétéroclites (> 1 cm – 20 cm <) dans matrice sablo-graveleuse (7,5 YR 4/6, brun) (–)
36. argile à silex, blocs hétéroclites (7,5 YR 4/6, brun) (–)
37. argile très plastique à rares cailloux < 5 cm, agrégats noirs et craie décomposée. Poches de dissolution (7,5 YR 4/4, brun) (–)
38. craie altérée, à blocs disséminés et à matrice brune (7,5 YR 4/6) moins carbonatée (+)
39. craie altérée, à infiltrations argileuses jaune-orange clair (7,5 YR 8/6) à blanc-jaune (craie) (++).

Fig. 15 : Calleville, le Buhot : coupe A-B, détail stratigraphique © S. Hinguant.

Corrélations stratigraphiques et interprétation

Lorsque les corrélations sont sûres entre les deux coupes, la numérotation des couches est identique. Elle est continue d'une coupe à l'autre sitôt que ces relations sont incertaines, en essayant toutefois de respecter la chronostratigraphie supposée.

En premier lieu, seule la coupe C-D est suffisamment profonde pour permettre d'apercevoir des éléments du substrat crayeux démantelé et fragmenté (couches 38 et 39), affectés de poches de dissolution et surmontés d'un horizon pédologique *Beta* (couche 37) formé au contact d'un matériel très carbonaté. À la base des coupes, ce sont les dépôts d'origine fluviatile qui dominent la séquence sédimentaire, identifiés par des ensembles au litage marqué. La couche 35 présente un ensemble de graviers et galets de silex roulés scellés dans une matrice sableuse. Ces dépôts témoignent de l'emplacement d'un ancien lit mineur du cours d'eau, dont on ne retrouve pas l'impact vers l'ouest, en coupe A-B. Le chenal devait ici correspondre à un méandre d'attaque en pied de versant dont nous avons identifié la concavité maximale. Cet ensemble est recouvert de lits fins de sable et de limon argilo-sableux, particulièrement nets et accentués par la présence d'agrégats et de petites passées graveleuses disposés en micro-ondulations (couches 29 et 17 en C-D). La corrélation avec la couche 28 de la coupe A-B n'est pas formelle mais fortement supposée, du fait que les dépôts sont assez similaires sur le plan textural et représentent de toute évidence des faciès de limons de débordement. Aucun débris organique n'est signalé dans ces strates. En coupe C-D, les couches 31 et 22 témoignent de hauts niveaux de crue venant tronquer la base des dépôts colluviaux. Le contact franc des lamines écarte ici l'hypothèse des limons à « doublets », initialement envisagée, en faveur de celle des limons de décantation, lœss repris et mis en suspension par la rivière. De même, la couche 14, d'altitude encore plus élevée, témoigne d'un dépôt alluvial de type laisse haute.

Vers l'ouest, la coupe A-B ne montre pas les mêmes faciès à cette altitude (vers 67-68 m NGF) : ceux-ci sont probablement lacunaires, si l'on considère la courbure du méandre envisagée précédemment, ou érodés lors de la dégradation du versant. En effet, les dépôts fluviatiles alternent régulièrement avec des apports détritiques, niveaux de graviers plus ou moins grossiers, parfois de blocs plus volumineux, emballés dans des matrices argilo-limoneuses (par exemple les couches 26, 20, 18). On retrouve ces derniers dans les deux transects, avec des apports cependant plus discrets en coupe A-B, ou du moins davantage étirés et régulièrement séparés les uns des autres par des passées limoneuses. Dans cette même coupe, la décarbonatation de ces ensembles d'origine crayeuse est marquée par la fréquence des poches de décarbonatation dans les couches stratigraphiques (rupture concave visible dans la coloration des sédiments et réaction à HCl positive, puis négative au contact. La migration des carbonates s'effectue ici longitudinalement, dans le sens de la pente du versant).

Ces dépôts sont ensuite recouverts par une colluvion grossière marquant l'arrêt définitif des apports alluviaux (couche 7), elle-même scellée par une séquence de limons lœssiques, recouvrement fréquent dans les vallées du nord de la France (Antoine 1997 ; Deschodt *et al.* 2004). Elle atteint une puissance d'environ 1,50 m (couches 6, 4 et 3), ponctuellement soulignée par des apports détritiques de graviers traduisant des petites reprises érosives, plus ou moins étirés selon la pente, jusqu'à l'état lenticulaire en bas de versant (couche 5). Le toit de cette formation est formé d'une mince couche de lœss peu remanié dans lequel s'inscrit l'horizon archéologique préhistorique (couche 3). Il se distingue des niveaux sous-jacents par une texture beaucoup plus fine et une structure davantage sableuse.

Ce niveau lœssique, qui emballe les vestiges archéologiques, est singulièrement absent latéralement. Le décapage a permis de montrer qu'il s'amincissait graduellement vers l'ouest jusqu'à disparaître totalement en même temps que les artefacts qu'il renferme. Curieusement, il n'est pas affecté par la présence de

glosses d'hydromorphie et de précipitations ferro-manganiques, pourtant particulièrement bien développées au sommet de l'unité 4 et probablement à mettre en relation avec une ou plusieurs phase(s) d'engorgement du sol, qu'il s'agisse de stagnations temporaires des eaux ou d'effets « piston » liés à la remontée de la nappe phréatique.
Dès la phase de terrain, l'hypothèse qu'une part alluviale soit à l'origine de ce dépôt a donc été soulevée. La microtopographie présente effectivement ici un léger replat, qu'accentue une discrète mais évidente inflexion du profil de la pente, que l'on peut associer à une morphologie de petite terrasse. Le maintien et/ou la récurrence d'une plaine d'inondation légèrement plus haute que l'actuelle, venant effleurer la falaise, pourrait donc être à la source des formes d'accumulations ferro-manganiques des couches sous-jacentes et de la décantation de la charge des matériaux d'origine éolienne charriés par la rivière. De fait, les premières ne s'observent pas au sein de l'unité 4 en coupe A-B, alors qu'elles sont nettes jusqu'à 71 m NGF en C-D, suggérant la présence d'une aire inondée bien circonscrite. Mais l'absence de litages marqués dans cet horizon lœssique ne plaide pas en faveur de cette hypothèse, même si elle peut s'expliquer par la transformation de la structure originelle au cours de la pédogenèse. Ne disposant pas d'arguments fiables sur la part hydrique qui pourrait être à sa source, à défaut d'observations macro et microscopiques, nous pensons que le placage de la couche 3, recelant les vestiges anthropiques, correspond davantage à un sédiment éolien originel peu remanié, piégé sous le vent en bas de pente. Il forme l'ultime dépôt d'une sédimentation lœssique continue débutant avec la couche 6, dont l'altération par les apports de versant devient de plus en plus épisodique vers le sommet. Les hommes se seraient alors installés sur ce dépôt sableux en bordure de la rivière dont le chenal, qui s'était déjà déplacé vers le nord sous l'action du colmatage, devait néanmoins être encore relativement proche.
Surmontant l'ensemble lœssique, la couche 2 marque un nouvel épisode érosif du versant. L'apport en matériaux grossiers se caractérise ici par un accroissement de graviers de silex de petit module aux arêtes légèrement arrondies, scellés dans une matrice limoneuse rappelant celle des lœss remaniés. D'une épaisseur constante en coupe C-D, de l'ordre de 30 à 40 cm, elle s'épaissit jusqu'à 80 cm en coupe A-B, affleurant juste sous la surface du sol actuel. En haut de pente, ces colluvions reposent directement sur l'ensemble lœssique 4 (coupe C-D).
L'ensemble des unités lœssiques superficielles, ainsi que la couche à cailloutis 2, sont largement affectées par une pédogenèse dont on reconnaît la structure prismatique des horizons Bt-Bc respectivement développés au sein des couches 4 et 6 (coupe C-D), le lœss de la couche 3 supportant l'horizon A_2. Mais ce dernier se développe également directement en surface de l'unité 4 en haut de pente, là où le dépôt lœssique archéologique n'est pas présent, indiquant que ce dernier est bien ici lacunaire et non pas érodé, c'est-à-dire de la même manière qu'en coupe A-B. La nature de ce sol humique, de type brun lessivé, est décrite *infra* par l'approche micromorphologique.

Le contexte pédosédimentaire par l'approche micromorphologique

Une analyse micromorphologique a été réalisée à partir de prélèvements collectés lors de la fouille. L'emplacement des échantillons a été guidé par les données de terrain, notamment à partir de l'organisation spatiale, de la richesse et de l'homogénéité des assemblages lithiques. L'analyse vient répondre à des ques-

tions précisément formulées lors de la phase de terrain, concernant le contexte sédimentaire et son impact sur l'organisation initiale des artefacts. Ces questions portent premièrement sur la nature de l'emballage sédimentaire du niveau d'occupation, deuxièmement sur l'évolution post-dépositionnelle des sédiments et sa répercussion sur les assemblages archéologiques.
Parmi les prélèvements collectés (voir localisation sur la coupe C-D, Mic. 1 à 8, fig. III), seuls ceux concernant l'emballage sédimentaire du niveau d'occupation ont été traités. Ils correspondent à la couche 4 formant le support naturel de l'occupation, à la couche 3 comportant le niveau d'occupation lui-même et à la couche 2 représentant le recouvrement des assemblages anthropiques. La couche 1, correspondant à la partie superficielle du sol actuel, n'est pas prise en compte puisque son évolution est indépendante de celle du niveau archéologique et de son emballage sédimentaire.

Résultats et discussion

L'examen des lames minces a révélé une composition sédimentaire identique pour les trois couches. Seule la partie sommitale de la couche 2 se distingue par l'abondance d'éléments grossiers faisant une nette différence avec le reste des matériaux. Cette homogénéité autorise dans un premier temps une description commune des matériaux parentaux puis, dans un second temps, une approche plus fine visant à distinguer les caractéristiques de chacune des couches.

Les matériaux parentaux

La fraction grossière est composée essentiellement de sables fins et de limons. L'ensemble est très homogène. Les sables sont en grande partie bien arrondis, alors que les limons, matérialisés par des paillettes, sont en partie anguleux. Ces sables limoneux présentent un degré d'altération morphologique différent, qui s'explique par des distances de transport variables. En revanche, l'homogénéité texturale des matériaux indique que nous sommes en présence d'une seule et même source sédimentaire, qui est répartie sur plusieurs endroits de la vallée et/ou des versants.
Quelques éléments anguleux en silex (< 1 cm) apparaissent aléatoirement depuis le sommet de la couche 4 jusqu'à la base de la couche 2, avec une nette abondance au sein de la couche 3 (fig. IV). De forme anguleuse et sans aucune trace d'altération, ces éléments ne correspondent pas à la dynamique des sables limoneux : aucune inclusion de sables grossiers et/ou de graviers n'a été observée au sein de ces couches. L'apport de ces fragments en silex ne peut pas être associé à celui des sables limoneux, dans la mesure où ils n'ont pas subi la même altération d'une part, et où ils présentent une distribution totalement aléatoire d'autre part. Ils correspondent donc, selon toute vraisemblance, à un dépôt propre à l'occupation préhistorique, dont l'origine est à rechercher parmi les facteurs anthropiques : ils constituent de probables déchets de taille du silex.
Les sables limoneux caractérisent la composition principale des couches 2, 3 et 4. La couche 2, marquant la partie superficielle de la coupe, se distingue nettement par des inclusions de cailloux plus ou moins arrondis, notamment de silex, mais aussi de quelques éléments calcaires. Leur organisation aléatoire évoque une origine colluviale. Précisons, néanmoins, que ces apports grossiers, dont la taille varie de 1 à 4 cm sur la lame mince, sont emballés dans une masse sablo-limoneuse identique à celle décrite dans les couches 3 et 4. L'absence de masse fine hétérogène, classiquement caractéristique des dépôts colluviaux, soulève

donc la question de l'origine de ces inclusions pierreuses. En l'absence d'agricutanes, traits caractéristiques des activités culturales, nous avons pu écarter la possibilité de leur incorporation par les remaniements mécaniques résultant des activités agricoles. Malgré le caractère colluvial certain de ces inclusions, il resterait néanmoins à expliquer leur faible représentativité et leur incorporation exclusive dans la masse limoneuse.
L'ensemble de ces éléments de la fraction grossière du sédiment est emballé dans une matrice argilo-limoneuse abondante (fig. V). Les argiles diminuent cependant significativement vers la couche 2 en faveur d'une composante organique responsable de la brunification des sédiments (fig. VI). Associée à un brassage biologique des sédiments, cette brunification, combinée avec l'activité biologique, concorde avec le fonctionnement d'un horizon humique en surface du sol. Au sein des couches 3 et 4, les argiles sont en revanche plus abondantes. Elles sont matérialisées sous la forme de revêtements argileux parfois microlités dans les vides et dans la masse (fig. VII). Leur formation témoigne d'une pédogenèse synonyme d'une longue stabilité de la surface du sol.

Les traits sédimentaires et pédologiques

À l'instar de la composition texturale, les traits pédo-sédimentaires varient du bas vers le haut de la coupe. Ils sont matérialisés par des revêtements argileux microlités brun-rouge à la base. Leur abondance et leur importance diminuent nettement depuis la couche 4, où les vides cavitaires en sont totalement comblés, vers la couche 2 où ils sont totalement absents. Leur abondance reste moyenne au sein de la couche 3. Cette diminution graduelle évoque la formation en place d'un sol, ce qui implique l'absence de fonctionnement de processus de remaniement sédimentaire.
La formation de ces revêtements argileux correspond aux couches profondes, qui ont pu fonctionner comme un horizon d'accumulation du sol. Ils témoignent d'une stabilisation de la surface du sol, probablement sous un couvert végétal (Bullock *et al.* 1985 ; Fédoroff, Courty 1994). Ces types de revêtements sont habituellement décrits dans les sols pléistocènes. Néanmoins, leur formation a été signalée dans les horizons d'accumulation de sols holocènes développés en bas de pente, par exemple au sein du site de Villazette en Dordogne (Sellami 1999). Leur formation dans de tels contextes s'explique par la concentration des percolations, à la suite de la canalisation des eaux de surface. Ces percolations sont d'ailleurs responsables d'épisodes d'engorgement du sol lorsqu'elles sont associées à des remontées de nappes ou à des inondations. De tels processus sont à l'origine d'imprégnations ferrugineuses, d'ailleurs abondantes au sein de la couche 4, témoignant de l'occurrence de ces épisodes.
Vers la surface du sol, en couche 2, ces périodes d'engorgement temporaire ont été marquées par des triages texturaux en forme d'organisations circulaires. Ces dernières témoignent de l'état de thixotropie du sol, processus généré par les mouvements internes de celui-ci sous l'effet de la saturation en eau des sédiments.

Éléments chronostratigraphiques

Les deux coupes, distantes de 52 m, présentent un ensemble sédimentaire cohérent faisant appel à divers processus dynamiques, tantôt détritiques (colluvions), tantôt alluviaux ou lœssiques, scellant un pied de versant (fig. VIII). Elles mon-

trent avant tout qu'un paléochenal du Bec attaquait autrefois le pied du versant. Ces dépôts de galets du lit mineur (couche 35) et les limons de décantation sont ici recouverts d'apports détritiques issus de la dégradation du versant, alternant avec des niveaux de limons fins argilo-sableux, laisses hautes d'anciennes crues de la rivière (couches 31 ou 22 par exemple). Surmontant l'ensemble, un puissant dépôt limoneux (couches 6 et 4) est coiffé par l'horizon lœssique résiduel dans lequel s'inscrit l'occupation préhistorique (couche 3). Une pédogenèse holocène, caractérisée par un horizon Bt très marqué, affecte visiblement la structure de ces couches. Enfin, en sommet de stratigraphie, une couche de cailloutis (2), pour laquelle une mise en place d'âge protohistorique peut être avancée, scelle la séquence et adoucit la pente du versant.

En l'absence de matériaux organiques pouvant être datés au sein des unités stratigraphiques, les critères d'évaluation chronologique demeurent ténus. Seuls quelques charbons de bois issus d'une structure de combustion située entre les deux locus anthropiques ont été soumis au ^{14}C, donnant des résultats inappropriés.

Néanmoins, les faciès décrits et leurs caractéristiques permettent de suggérer des attributions chronostratigraphiques, par comparaison avec des milieux similaires étudiés dans le Nord-Ouest de la France (voir par ex. Fagnart 1997 ; Antoine *et al.* 2000 ; Lautridou, Cliquet 2006).

À la base de la séquence, les formations antérieures au Tardiglaciaire correspondent aux formations crayeuses démantelées des versants (couches 38-39, coupe C-D) ou aux alluvions grossières à galets de silex (couche 35), attribuables au Pléniglaciaire moyen ou supérieur. Ces unités sont surmontées par les formations lœssiques de fond de vallée, lœss carbonatés du Pléniglaciaire supérieur, interstratifiés dans des dépôts de cailloutis lors des phases de péjoration climatique, ou repris dans les alluvions lors d'Interstades (par exemple les couches 14, 17, 22, 29 et 31 pour la coupe C-D).

Les lœss de la fin du Pléniglaciaire supérieur ou du début du Tardiglaciaire (Dryas ancien) correspondraient au Buhot aux couches 6 à 4. Ils sont ponctuellement chargés d'apports de versant (couche 5), devenant épisodiques en sommet de séquence. L'horizon contenant les vestiges anthropiques (couche 3) serait, quant à lui, le témoin d'un ultime saupoudrage lœssique de la fin du Tardiglaciaire (Dryas récent), et sur lequel s'est développé l'A_2 du sol de surface. Ce sol qui se développe sur ces ensembles lœssiques est typique des milieux forestiers de climat atlantique tempéré et doit se rattacher à la pédogenèse Holocène (horizon Bt). À ce titre, se pose la question de la datation du cailloutis supérieur (2). L'hypothèse qu'il puisse être contemporain de la fin du Tardiglaciaire a été émise et demeure possible. Mais les contextes identiques de la Seine et de la campagne de Caen, à versants moins importants, ne montrent jamais de « crachée » au sommet du lœss weichsélien, y compris le sol de surface (Lautridou 1985). Une attribution postglaciaire, probablement protohistorique voire historique, est donc plutôt envisagée.

Essayons de voir à présent comment ces observations s'inscrivent dans le cadre plus large de la vallée.

Le bilan sédimentaire de la vallée du Bec

Un transect géologique a été réalisé par l'intermédiaire de 8 tranchées et sondages ponctuels traversant la vallée du nord au sud (fig. 13), permettant d'élaborer 3 profils synthétiques distincts.

◗ La stratigraphie du versant de rive droite (tranchée CP1)

La craie altérée (10) y affleure au nord vers 69 m NGF, alors qu'au pied du versant, au sud, elle n'est pas encore atteinte à 3,5 m de profondeur (fig. I-A). Elle est surmontée par des silex grossiers dans une matrice argileuse brun-chocolat (9), résultant du remaniement de la formation résiduelle à silex, probablement à la transition Tertiaire/Quaternaire. Au pied du versant, se développe une formation alluviale grossière (8), dont le toit irrégulier apparaît vers 65 m NGF, recouverte par 3 m de formations superficielles. Ces alluvions correspondent probablement à un niveau équivalent de la nappe ancienne Fy (dc) retrouvée dans la proche vallée de la Risle (Juignet 1971). Elles sont coiffées par 1 m de limon beige carbonaté (7) développant des poupées calcaires, concrétions apparaissant généralement dans la partie inférieure des lœss (Foucault, Raoult 1992), et du pseudomycélium, traînées filamenteuses pulvérulentes, en particulier de calcaire, dues à la migration de sels à la suite de l'influence d'un climat relativement sec (aride ou semi-aride). Ils soulignent d'ailleurs la porosité des horizons et en particulier les pores d'origine radiculaire (Lozet, Mathieu 1990). Ceci suggère la présence de limons lœssiques probablement rattachables au Pléniglaciaire supérieur. Ils sont recouverts par 0,75 m de limon meuble brun foncé devenant plus orangé vers le sud (6), et contenant quelques petits lits de graviers colluviés en bas de versant. Contrairement aux précédents, ces limons lœssiques sont décarbonatés et correspondraient donc plutôt aux lœss soliflués LP-CLP signalés en rive droite (Bassompierre, Monciardini 1972). Toutes les couches sus-jacentes (1 à 5) constituent des apports limono-argileux d'origine colluviale, plus ou moins grossiers (avec silex et fragments calcaires d'aspect anguleux), dont la mise en place a été favorisée par la pente, mais aussi par le fait que le versant crayeux pouvait être facilement soumis à la gélifraction. Un seul indice archéologique y a été découvert : un fossé recoupant les couches 3, 5 et 6 et dont les rares éléments chronologiques associés permettent une attribution à la période protohistorique *sensu lato*.

◗ La stratigraphie du fond de vallée (tranchées CP2 et CP6 et sondages CP3, CP4, CP5 et CP7)

À la base, les niveaux sablo-graveleux à matrice argileuse (10) correspondent à la nappe alluviale grossière de fond de vallée (fig. I-B). En rive droite, ces alluvions s'approfondissent du nord au sud, jusqu'à 62,35 m NGF à l'approche du lit actuel du Bec, alors qu'en rive gauche, elles remontent jusqu'à près de 65 m NGF au niveau d'un bombement. Ce profil en dômes et dépressions caractérise des dépôts mis en place par un cours d'eau à chenal tressé, à multiples bras peu profonds et instables, séparés par des barres sédimentaires (Campy, Macaire 2003). Au centre de la vallée, cette nappe alluviale est localement surmontée, tout d'abord, par une argile de type gley (9) – témoin probable d'une petite phase marécageuse ou de la présence d'un bras mort dans le fond de vallée –, puis par un mélange (8) de petits gélifracts crayeux d'origine détritique et de graviers roulés dans une matrice argilo-sableuse d'origine alluviale. Sur la berge nord du Bec, le comblement se poursuit par une argile sableuse gris-rouille à quelques graviers (7), qui se termine en biseau vers le nord. Ce niveau alluvial, dont la granulométrie plus fine traduit une baisse de régime hydrodynamique, s'accompagne aussi du développement de concrétions ferro-manganiques et de fentes de gel. Au-dessus, un mince lit de granules crayeux (6), dus aux effets de la gélifraction sur les versants, indique des conditions climatiques à froid intense, tout comme les

fentes de gel observées dans la couche 7. Au centre de la vallée, le comblement alluvio-détritique se poursuit par une argile limoneuse gris foncé à concrétions ferro-manganiques et à petits graviers de craie et de silex (5). Les éléments archéologiques découverts correspondent à un fragment de *tegula* gallo-romaine dans la couche 5 et à une céramique datée du XI^e^ siècle à l'interface entre les couches 5 et 7. Tout comme le niveau palustre basal, la couche 4 sus-jacente montre des caractères gleyiques marqués, avec une teinte gris-bleu résultant de la présence de fer à l'état ferreux dans la partie du profil continuellement sous eau (Lozet, Mathieu 1990). Les trois couches sommitales nivellent les irrégularités sous-jacentes, mais avec un développement maximal aux deux extrémités du profil et une absence au centre. Elles débutent par un limon argileux brun-gris à graviers et galets alluviaux (3), dont la composition et la localisation suggéreraient une mise en place de type colluvial remaniant des alluvions. Dans ce niveau, recoupé par une structure fossoyée non datée, ont été découverts des éléments gallo-romains. Peut-être faut-il les mettre en relation avec les occupations gallo-romaines de Bosrobert « les Garennes » (fouille E. Mutarelli, résultats inédits) et laténiennes et gallo-romaines de Bosrobert « Sous les Garennes », (fouille D. Honoré, résultats inédits) étudiées dans le cadre des opérations archéologiques préventives de l'A 28, sur le plateau nord dominant la vallée du Bec. La stratigraphie s'achève par des limons d'inondation de teinte brun foncé à gris (2), qui ont livré du mobilier daté de la fin du Moyen Âge et de l'époque moderne, ainsi qu'un fragment de tuile gallo-romaine, et par des limons brun-gris à graviers alluviaux (1) correspondant à l'horizon de sol actuel, contenant des artefacts modernes.

◗ La stratigraphie du versant de rive gauche (tranchée CP8)

À la base de l'extrémité sud (fig. I-C) se développe une formation grossière à rognons de silex anguleux emballés dans une matrice argileuse brun jaunâtre (6), résultant d'un remaniement des formations résiduelles à silex sur le rebord de plateau, puis de leur accumulation au pied du versant. Au contact vallée/versant, une argile limoneuse brun foncé à rares graviers de silex (5) correspond à un mélange de colluvions et dépôts de solifluxion, dont les matériaux proviennent des limons éoliens et des formations résiduelles à silex. S'y intercalent une à trois petites lentilles argilo-sableuses à graviers (5b) d'origine alluviale. Juste au-dessus, de petits graviers de silex en lit discontinu soulignent, soit un hiatus entre deux phases de dépôt, soit une phase érosive. Ils sont coiffés par des limons argileux jaune-rouge à brun-jaune contenant peu de graviers (4) qui, à l'amorce de la vallée, présentent d'abondantes précipitations ferro-manganiques dues aux battements d'une nappe phréatique temporaire perchée, d'origine pluviale, conduisant au développement d'une hydromorphie temporaire de surface (Duchaufour 1991). Les matériaux la constituant sont principalement le résultat du remaniement et du colluvionnement des limons de plateau, mais aussi des formations résiduelles à silex plus argileuses. Les limons sus-jacents, de teinte brun clair un peu jaunâtre avec quelques petits graviers siliceux (3), s'épaississent du bas vers le haut du versant. Il s'agit de matériaux limoneux décarbonatés, d'origine lœssique, que l'on peut rattacher aux formations cartographiées sous la dénomination LP-CLP. Ces « limons ont soliflué sur la pente, formant des lobes parfois épais. Le long des versants abrités des vents d'ouest dominants, les poussières ont été piégées dans ces zones de calme et les lœss se sont déposés sur des épaisseurs plus importantes » (Bassompierre, Monciardini 1972). Ces lœss ont été ensuite

recouverts par des niveaux de colluvionnement mêlant des graviers de silex et une composante limoneuse décarbonatée (couches 1 et 2), mis en place durant l'Holocène.

Comparaison avec d'autres séquences normandes

Dans la lignée de quelques découvertes récentes en Haute-Normandie (Cliquet, Lautridou 2000 ; Lautridou, Cliquet 2006), il semble de plus en plus assuré que le dépôt de lœss tardif ne s'arrête pas au Tardiglaciaire, mais perdure jusqu'à 10000 BP (Lautridou 2003).

Ainsi, le gisement des Bas-Fayaux à Évreux (Eure) dévoile des poches formées au sommet de l'argile à silex, soit par cryoturbation, soit par soutirage karstique, et qui contiennent des limons d'origine éolienne (Cliquet, Lautridou 1997). Un sol brun lessivé de surface se développe sur ces lœss durant l'Holocène ; ces derniers sont donc complètement altérés par cette pédogenèse récente (horizon A remanié par les labours et horizon Bt d'accumulation en argile). Des silex datés du Paléolithique supérieur final au *Federmesser* y ont été découverts à 30 cm sous l'horizon humifère, au sommet du Bt, c'est-à-dire dans les mêmes conditions sédimentaires que sur le site du Buhot. Cette séquence atteste bien que, postérieurement à l'industrie d'âge tardiglaciaire, il y a encore eu entre 12000 et 10000 BP un apport éolien récent, contrairement à ce qui était habituellement admis en Normandie et dans le nord de la France.

Le site du « Cornet » à Ambenay (Eure) situé en bordure de plateau à 1 km de la vallée de la Risle (Fosse *et al.* 1997) a montré, malgré des profils peu développés et très altérés, un lœss de couverture du Pléniglaciaire au Weichsélien supérieur et un gley oxydé holocène qui a détruit les éventuelles structures du lœss initial. L'existence de lœss tardiglaciaires est aussi probable sur le site de Saint-Pierre-du-Bosguérard « les Bruyères » (Eure), en bordure de plateau à proximité de la vallée de l'Oison (Bosselin 1982).

Sur le tracé de l'A 28, les prospections archéologiques mises en place dans la vallée du Bec l'ont été aussi dans celle de la Risle, au sud de Brionne. Le transect réalisé dans cette vallée n'a toutefois concerné que le fond et le versant de rive droite (Deloze, résultats inédits). Le comblement du fond de vallée comprend, à la base, une nappe alluviale grossière rencontrée vers 58/59 m NGF et, au sommet, un remplissage holocène épais par endroits de plus de 2 m, qui montre une majorité d'alluvions fines traduisant une baisse de régime du cours d'eau, quelques petites pulsations palustres, mais surtout trois paléochenaux à remplissage argilo-tourbeux. Au pied du versant de rive droite, comme dans la vallée du Bec, une nappe alluviale grossière apparue à 63/64 m NGF, est recouverte d'épais limons lœssiques carbonatés et feuilletés à poupées calcaires (du Pléniglaciaire supérieur ?), érodés à leur sommet, avant le dépôt de limons sableux décarbonatés (lœss soliflués ?). Sur le haut du versant, la séquence s'achève aussi par des dépôts détritiques, parfois grossiers, à mobilier moderne remanié, alors qu'à l'approche du fond de vallée, se développent plutôt des limons argileux d'inondation contenant du mobilier carolingien remanié.

Thierry Lepert cite aussi l'exemple du site de Routot dans l'Eure, placé en contexte de plateau au sud des boucles de la Seine, où du mobilier lithique, probablement pas en place et daté du Paléolithique supérieur final (environ 12000 BP) a été découvert dans des lœss entre 55 et 70 cm de profondeur, dans les 10 cm supérieurs de l'horizon B (Lepert, information inédite).

Comparaison avec d'autres séquences du nord de la France

En dehors de la Haute-Normandie, il faut citer aussi l'exemple de la séquence alluviale weichsélienne de l'Orne, dans sa section avale soumise aux variations eustatiques (Pellerin 1984). En effet, une phase très humide à crues et alluvionnements grossiers importants y apparaît, suivie d'une phase sèche pendant laquelle les alluvions sont plus fines. Durant cette dernière phase, une partie de la basse plaine de l'Orne montre des intercalations de matériel lœssique du Pléniglaciaire supérieur, en relation latérale directe avec des dépôts de gélifraction issus des versants calcaires voisins.

En Picardie, il ne semble pas que les lœss soient aussi tardifs qu'en Haute-Normandie. En effet, la fin de la sédimentation lœssique y est fixée vers 20000 BP, mais il est plus probable qu'elle se soit poursuivie jusque vers 13000 BP dans une phase ancienne du Tardiglaciaire (Fagnart 1997). Parallèlement ou successivement à la mise en place de la couverture lœssique, une série d'apports ruisselés remaniant des dépôts antérieurs colmate la partie inférieure des versants. Ils seraient à mettre en relation avec un nouvel environnement froid et humide caractérisant la fin du Pléniglaciaire weichsélien, entre 20000 et 15000 BP (Haesaerts 1985).

Dans la vallée de la Somme (Antoine 1997), le début du Dryas récent (10800-10300 BP) montre une érosion des versants crayeux, conduisant à un important colmatage de limons fins calcaires dans l'ensemble des fonds de vallée du nord de la France, mis en place dans un environnement relativement découvert, contemporain d'un climat rigoureux. Le début du Préboréal (10300-8800 BP) se caractérise par une nouvelle incision importante du réseau hydrographique entraînant une érosion importante des dépôts du Dryas récent, et c'est sur cette nouvelle topographie des fonds de vallée que s'établissent les dernières occupations du Paléolithique final entre 10200 et 9800 BP. Mais aucun lœss tardif n'y a pour l'instant été identifié.

Synthèse et conclusion : un ensemble sédimentaire peu remanié

Les sondages géoarchéologiques effectués permettent de relever une stratigraphie où s'expriment des processus dynamiques de type détritique, alluvial et lœssique, mais aussi de corréler plusieurs couches entres elles et d'esquisser un bilan sédimentaire de la vallée du Bec. Il convient de noter dans un premier temps que la topographie symétrique de la vallée contraste avec celle des formations sédimentaires observées en pieds de versants, dissymétriques :

– en rive droite, identification d'une nappe alluviale (attribuable au Pléniglaciaire moyen ou supérieur ?) vers 66 m NGF, peut-être corrélable avec les lentilles alluviales imbriquées dans les faciès détritiques en rive gauche.
– présence de lœss carbonatés à pseudomycélium et à poupées calcaires (du Pléniglaciaire supérieur ?) en rive droite, alors qu'en rive gauche, on trouve plutôt de lœss décarbonatés, en partie soliflués, et surtout interstratifiés dans des dépôts de cailloutis lors de phases de péjoration climatique, ou repris dans les alluvions lors d'interstades.

Si les dépôts colluviaux surmontant ces ensembles sont décrits sur les deux versants, ceux de la rive droite se distinguent par l'adjonction de particules calcaires anguleuses aux fragments siliceux.

Le fond de vallée lui-même présente une nappe alluviale grossière plus récente (Fz), mise en place par un cours d'eau à chenal tressé, se développant vers 62-63 m NGF à proximité du lit actuel du Bec, et plutôt vers 64 m NGF plus loin

dans sa plaine d'inondation. Le surcreusement est donc plus important à côté du cours d'eau alors qu'ailleurs la nappe grossière de fond n'apparaît surmontée que d'une mince couverture de limons d'inondation, mêlés à des colluvions remaniant des alluvions. Cette fois encore, rive droite et rive gauche montrent quelques différences, cette couverture étant plus épaisse vers la première que vers la seconde. Elle se rattache de plus, à proximité du cours d'eau, à des faciès d'alluvions argilo-sableuses, présentant des altérations pédologiques consécutives aux battements de la nappe et affectés de fentes de gel attribuables à une phase périglaciaire.

Aucun faciès tourbeux n'a été observé dans les huit sondages réalisés (de 0,4 à 2,4 m de profondeur). En revanche, deux niveaux de gley témoigneraient de phases palustres où les eaux stagnaient dans la vallée ; la phase inférieure étant probablement d'âge holocène, la supérieure d'âge historique *sensu lato*. L'influence de la gélifraction et des colluvionnements sur les versants se fait toujours sentir au sein de cette séquence à dominante alluviale, avec présence de gélifracts crayeux et de graviers colluviés. Malgré cela, la sédimentation va tout de même globalement dans le sens d'un granoclassement décroissant, correspondant à une baisse de régime du cours d'eau, pour aboutir dans les périodes les plus récentes au dépôt de limons d'inondation dans la plaine. Les principaux niveaux supérieurs de la stratigraphie de ce fond de vallée ont livré des artefacts archéologiques remaniés, qui autorisent quelques datations relatives.

Au niveau du site du Buhot, la topographie du pied de versant s'adoucit progressivement pour atteindre 11° d'inclinaison environ, s'abaissant sous le seuil des 10° après une légère inflexion, localisée juste au droit de l'occupation préhistorique. Cette pente relativement faible demeure cependant suffisante pour générer des déplacements latéraux en contexte découvert soumis à la cryoreptation et à la solifluxion (Bertran 1994). Elle pouvait du moins laisser entendre que tout ou partie des artefacts préhistoriques n'était plus en position primaire, remettant en cause l'interprétation spatiale de l'occupation. Plusieurs arguments archéologiques, pédologiques et micromorphologiques plaident au contraire en faveur de faibles déplacements.

Au premier rang des arguments pour un site en place, celui de la répartition spatiale des objets semble primordial. La totalité du corpus lithique, composé de silex ou pierres chauffées appartenant à la structure de combustion, a été enregistré en 3D. Sans avoir eu recours à l'analyse des fabriques, pratiquée par ailleurs (Bertran, Texier 1995), et pour laquelle nous disposons de toutes les données au cas où il serait justifié de la mettre en œuvre, l'examen des plans indique clairement que les pièces n'ont pas subi d'importants mouvements postdépositionnels. En effet, le corpus lithique du Buhot fait état d'un taux de pièces allongées (lames et lamelles) très élevé qui, si elles avaient été entraînées par des phénomènes cryogéniques ou gravitaires conséquents, montreraient des orientations préférentielles selon le sens de la pente, soit nord-sud. Ce n'est pas le cas et les directions aléatoires qu'adoptent les pièces sont à cet égard assez nettes à la lecture du plan. Les nombreux raccords et remontages effectués au sein de l'assemblage lithique (cf. *infra*) témoignent également que l'organisation primaire des locus n'est pas détruite. Dans le même esprit, et malgré l'absence d'une véritable structure organisée, la localisation des pierres chauffées sur une faible surface semble s'accorder avec celle d'un déplacement limité des pièces. La présence de nombreux débris de taille encore *in situ*, voire de microfragments de silex découverts lors du tamisage des terres ou visibles sur les lames minces, témoigne par ailleurs du faible impact qu'ont pu avoir les phénomènes de solifluxion ou de reptation. Enfin, l'examen de la projection verticale des arte-

facts montre que les objets sont uniformément répartis sur une épaisseur ne dépassant pas 10 cm (fig. IX) et ne met en évidence qu'un seul et unique dépôt, sans séparation sédimentaire.
Finalement, les seuls véritables déplacements que nous observons dans la position des objets sont ceux induits par la présence d'un couvert forestier postérieur à l'occupation préhistorique, dont la chute des arbres, à une époque indéterminée mais antérieure au Moyen Âge, a provoqué le remaniement vertical de certaines pièces. En effet, au niveau de deux chablis identifiés au cours de la fouille, des artefacts se retrouvent en position subverticale au sein du dépôt sédimentaire. Un alignement très net de ces objets, notamment au niveau de l'unité 1, marque même la position initiale de l'arbre et le sens de sa chute, perpendiculaire.
Sur la base des données de la micromorphologie portant sur la composition du sol et sur son évolution, il ressort également que les couches superficielles (3 et 4) se sont formées au cours d'une seule et même dynamique sédimentaire, probablement polyphasée. Le tri des matériaux, identiques dans leur globalité, reflète une dynamique de très faible énergie correspondant à une sédimentation lente et régulière compatible avec des apports éoliens.
La prise en compte de la superposition des couches et de l'abondance des revêtements argileux montre enfin que la couche superficielle (2) a été lessivée, en faveur d'une accumulation au sein des couches 3 et 4. Nous assistons donc à un profil d'évolution pédologique de type brun lessivé. Rappelons que le processus d'élu-illuviation fonctionne au sein du sol sans mouvements latéraux, ce qui indique que le sol n'a pas subi de remaniement postérieur à la formation des revêtements argileux réputés pléistocènes. Leur constitution (cf. *supra*) ne peut donc correspondre qu'à la pédogenèse du début de l'Holocène et implique que nous sommes en présence d'un sol qui n'a pas subi de remaniement depuis sa formation. Cette préservation peut donc être extrapolée à tout ce que ce sol emballe en termes d'artefacts et d'assemblages archéologiques.
En revanche, ce sol présente une organisation qui résulte d'une évolution post-dépositionnelle. Elle a été générée par les processus pédologiques classiques, parmi lesquels l'activité biologique a été prépondérante. Elle a également pu entraîner la redistribution verticale des artefacts (chablis, terriers...), notamment ceux de petite taille. Leur distribution parfois aléatoire au sein de la couche 3 et à la base de la couche 2 peut de fait correspondre à ce type de processus. Leurs effets sur la réorganisation des assemblages archéologiques demeurent cependant insignifiants, en comparaison de ceux généralement admis lors de processus naturels d'origine cryogénique, souvent responsables d'une redistribution latérale (Sellami 1999 ; Sellami *et al*. 2001).
Tout porte donc à croire qu'une nette stabilité des versants s'opère dès le début de l'Holocène. L'absence d'accumulation attribuable à cette période dans la vallée témoigne de cet état, seuls un horizon gris hydromorphe et quelques épisodes tourbeux signalés en aval pouvant en être contemporains. La pédogenèse holocène se traduit par la mise en place d'un sol humique affectant les horizons lœssiques superficiels, dont le profil d'évolution est encore clairement lisible et atteste là aussi cette stabilité. Il témoigne que le dépôt colluvial de la couche 2 ne peut être que postérieur à la fin du Tardiglaciaire. Une reprise de l'érosion liée à l'essartage des versants au Moyen Âge et signalée au travers de plusieurs accumulations similaires dans la région (communication orale de Thierry Lepert) est sans doute alors à l'origine du dépôt. La présence de quelques tessons de céramique de type protohistorique récoltés à la base de cet ensemble peut d'ailleurs confirmer le propos.

Chapitre 3

L'assemblage lithique et son interprétation

M. Biard et P. Forré

Les données environnementales étant au final peu favorables pour caler l'occupation du Buhot et les matières organiques datables faisant défaut, la caractérisation du site s'est fondée sur une analyse exhaustive de l'assemblage lithique. De la détermination des matières premières collectées et utilisées par les tailleurs aux décomptes typologiques, de l'étude de la finalité des productions aux modalités du débitage mises en œuvre pour la mener, tous les paramètres ont été abordés afin de valider l'homogénéité de la série.

Les matières premières siliceuses

Introduction et méthodes d'étude

L'étude des origines géographiques et géologiques des matières siliceuses exploitées sur le site de Calleville permet d'entrevoir les liens entre les populations préhistoriques sur le territoire de la Haute-Normandie durant la Préhistoire et leur environnement naturel. La description systématique des propriétés de chaque matière employée, disponible au sein d'une aire géographique, et leurs incidences sur les modalités du débitage permettent une tentative de circonscription des territoires d'acquisition des matières premières siliceuses (Gaucher 1990 ; Bressy *et al.* 2002 ; Gratuze 2002 ; Grégoire 2002).

La description de chaque roche identifiée au sein du corpus, composé d'environ 5 000 pièces, est fondée sur les critères macroscopiques définis par la fiche de caractérisation des matériaux siliceux de Caroline Riche et Jehanne Féblot-Augustins (2002).

Bien qu'écartée des descriptions traditionnelles dans les études des matières premières siliceuses, l'identification à l'œil nu de la couleur des faces d'éclatement, à l'aide de la notice du code des couleurs des sols d'André Cailleux (1981), a également été entreprise.

L'identification de la trame porte sur son uniformité ou sa diversité et sur son type (trame mouchetée, tachetée, craquelée ou zonée) ; sa structure est définie par la nature des inclusions et leurs origines (diaclases, inclusions, géodes, etc.). L'homogénéité ou l'hétérogénéité de l'aspect ainsi que la brillance ou le mat des surfaces sont par ailleurs comptabilisés. De même, l'aspect translucide ou non de la matière ainsi que la finesse du grain sont décrits.

L'analyse du cortex se compose de six critères descriptifs regroupant l'aspect, le type et la couleur de la surface corticale, son épaisseur maximale, ainsi que la délimitation entre le cortex et la *medula* siliceuse. Enfin, les deux derniers critères de détermination macroscopique sont l'identification des macrofossiles et la signalisation ou non d'une patine.

Dans le cadre de ce travail, les caractères microscopiques regroupant la texture, le liant et la structure sédimentaire, n'ont en revanche pas été déterminés.
Une lithothèque sommaire, établie à partir de plusieurs prospections pédestres sur les principaux gîtes à matières siliceuses, disponibles dans une aire géographique prédéfinie, elle-même fondée sur la couverture cartographique géologique au 1/50 000e du BRGM, a permis de réaliser de nombreuses comparaisons et de circonscrire des problèmes de convergences de faciès. Les mêmes critères descriptifs macroscopiques que ceux utilisés pour le mobilier archéologique ont servi à l'identification des ressources locales récoltées.

Les ressources siliceuses locales exploitables

La lithothèque régionale a été montée dans le but de confirmer les attributions géologiques déterminées pour chaque matière siliceuse utilisée sur l'occupation du Buhot. Elle permet de comparer les différentes données enregistrées pour chacune des matières observées sur le site et dans l'environnement immédiat. Au terme d'une phase de prospection, un ensemble de 38 échantillons, récoltés dans un rayon de 15 km autour de Calleville, a été testé. Trois principaux étages géologiques du Crétacé supérieur ont été reconnus, incluant 20 faciès de matières siliceuses. Ces dernières sont de qualités variées, mais présentent toutes des aptitudes réelles pour la production de supports allongés, identiques à ceux observés au sein du corpus récolté sur le site du Buhot. À ce corpus s'ajoutent les quelques roches gréseuses extraites du Paléocène local.
Le premier gîte à ressources siliceuses a, lors de la phase de diagnostic, été reconnu comme un silex exclusivement originaire de l'estuaire de la Seine, au pied des falaises du Havre (Biard, Prost 2001). De récentes consultations des cartes géologiques, agrémentées de phases de prospection, ont cependant permis d'identifier ces niveaux, attribuables au Cénomanien moyen, sur la commune de Brionne (Bassompierre, Monciardini 1972), à quelques kilomètres seulement du site du Buhot. Mais cette matière est également disponible tout au long de la vallée de la Risle et sur les 5 derniers kilomètres de la vallée du Bec, avant leur confluence.
Le second gîte, correspondant aux silicifications de l'étage du Coniacien inférieur, est identifié à partir de 10 faciès. Ils sont visibles en position primaire, au sein de la craie blanche, au bord du plateau qui surplombe le village du Buhot, moins de 2 km à l'est de l'occupation préhistorique (Bassompierre, Monciardini, 1972). Néanmoins, on observe dans les formations résiduelles à silex (RS) qui couronnent ces mêmes plateaux au nord et au sud du site, des éléments siliceux coniaciens extraits de leurs gangues originelles. Ils ont été entièrement décarbonatés par les longues périodes d'altération continentale successives (Laignel 1997).
Enfin, le troisième et dernier gîte regroupe un ensemble de 9 faciès différents, datés de la base de l'étage Santonien inférieur (Santonien inf. a). Les matières concernées se retrouvent essentiellement, mélangées à des éléments siliceux coniaciens, dans les niveaux d'argiles à silex (RS) qui couvrent l'ensemble des plateaux environnants et les versants des vallées sous la forme de colluvions épaisses de plusieurs mètres (Laignel, 1997). Le site du Buhot se trouve ainsi lui-même au pied d'un versant recouvrant et en partie recouvert par ce type de colluvions. Ces dernières forment une masse importante de blocs siliceux de nature, de forme, de dimensions et de qualité très variées.
Au terme de ce recensement non exhaustif des matières premières siliceuses disponibles aux abords immédiats de l'occupation du Buhot, on observe l'extrême

diversité des silex issus des étages attribués au Crétacé supérieur (19 faciès pour le Coniacien et le Santonien et 1 pour le Cénomanien ; fig. 16). Ils se trouvent exclusivement en position secondaire au sein des formations d'altération remaniées, pour l'essentiel dans des systèmes de colluvions et d'alluvions.

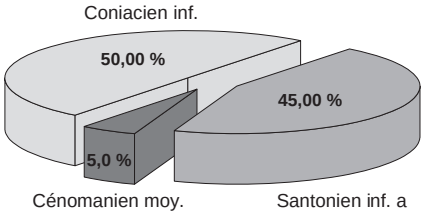


Fig. 16 : Calleville, le Buhot : représentation des matières premières de la lithothèque © P. Forré.

Les roches siliceuses utilisées au Buhot

L'étude des caractéristiques des roches siliceuses exploitées sur l'occupation du Buhot a permis de définir cinq grands types macroscopiques, établis à partir des trois étages géologiques du Crétacé supérieur et d'un étage du Paléocène. S'y ajoute un sixième type correspondant aux objets qui ont été affectés par le feu. Des trois grands types principaux sont extraits 24 faciès pétrographiques différents et présentant une très grande variété de couleur, de structure, de trame et d'aptitude à la taille.

Les silex cénomaniens (c2)

Le type A présente des ressemblances avec les silex datés du Cénomanien moyen. Il ne regroupe que deux faciès actuellement disponibles à 3 km à l'ouest du site, à la base des versants des vallées de la Risle et du Bec. Il représente la roche majoritairement débitée sur le site préhistorique (31,60 %)[1] (fig. X et tabl. 1).

Type A. 1 (1,15 %) : Silex gris arborant des craquelures dues au feu et des inclusions blanches, conservant néanmoins un aspect brillant semi-translucide et présentant des cortex bruns, siliceux et rugueux.

Type A. 2 (30,45 %) : Silex gris clair à foncé opaque, moucheté ou tacheté de nombreuses inclusions blanches, à l'aspect brillant (fig. X). Le cortex siliceux

Tabl. 1 : Calleville, le Buhot : répartition des matières premières par type (nucléus et blocs testés uniquement) © P. Forré.

Matières	Type	Blocs testés	Nucléus	Total	Pourcent.
Cénomanien moy. (29,41 %)	A.1	0	3	3	1,76 %
	A.2	7	40	47	27,65 %
Coniacien inf. (53,53 %)	B.1	0	1	1	0,59 %
	B.2	9	65	74	43,53 %
	B.3	0	5	5	2,94 %
	B.4	3	4	7	4,12 %
	B.7	0	4	4	2,35 %
Santonien inf. (15,29 %)	C.1	0	1	1	0,59 %
	C.2	0	3	3	1,76 %
	C.3	0	2	2	1,18 %
	C.5	0	8	8	4,71 %
	C.6	0	6	6	3,53 %
	C.7	3	3	6	3,53 %
Brûlé (1,76 %)	D.1	0	1	1	0,59 %
D.3	1	1	2	1,18 %	
Total		**23**	**147**	**170**	**100 %**

1. Pourcentage incluant tous les types de support.

lisse ou rugueux est blanc-jaune ou brun-gris. Le cortex alluvial est lisse ou roulé, de couleur jaune-brun et gris, tandis que les plages néo-corticales, plus rares, sont brun-gris, lisses et légèrement patinées. Cette variété de roche est identique au faciès cénomanien moyen observé sur la commune de Brionne (Eure), à quelques kilomètres de l'occupation, ainsi que sur les plages du Havre (Seine-Maritime), éloignées de 60 km.

Les silex coniaciens (c4)

Le type B s'apparente au silex de l'étage Coniacien inférieur représentant 47,45 % des matières utilisées sur le site du Buhot (fig. XI et tabl. 1). Cet ensemble se subdivise en cinq faciès disponibles en position primaire au sein des craies blanches, immédiatement à l'est du campement préhistorique, à moins de 3 km sur la commune de la Neuville-du-Bosc (Eure) et au sein des argiles à silex qui recouvrent les plateaux et les versants des vallées dans l'environnement du site.

Type B. 1 (0,73 %) : Silex blanc-jaune ou gris clair à foncé, présentant des craquelures dues au feu, mais conservant néanmoins un aspect brillant semi-translucide et des cortex bruns ou gris, lisses ou rugueux.

Type B. 2 (31,20 %) : Silex gris-brun ou blanc, moucheté ou tacheté d'inclusions blanches ou grises plus ou moins grossières, à l'aspect semi-translucide et offrant quelquefois un aspect marbré opaque (fig. XI). Le cortex est siliceux, blanc-jaune ou brun-gris avec, fréquemment, une bande infra-corticale rosée. Quant au néocortex, il est souvent recouvert d'une légère patine blanche. Ce faciès est comparable au silex disponible dans les colluvions et alluvions recouvertes par l'occupation préhistorique et également observé en position primaire sur l'affleurement crayeux de Neuville-du-Bosc (Eure), à quelques kilomètres à l'est de Calleville.

Type B. 3 (0,85 %) : Silex de couleur olive-gris à trame uniforme plus ou moins translucide à opaque sur les exemplaires épais. Le cortex alluvial ou siliceux est de couleur blanc-jaune ou gris-brun ; quelques plages corticales présentent une patine blanche. Les seuls gîtes contenant ce faciès ont été découverts sur la commune de Neuville-du-Bosc (Eure), sous la forme de rognons inclus dans les argiles d'altérations surplombant les craies à silex datées du Coniacien inférieur, ainsi que dans le gîte d'Yville-sur-Seine (Seine-Maritime). Ce type particulier peut également se retrouver dans les alluvions du Bec ou directement dans les colluvions de versant au droit du site du Buhot.

Type B. 4 (4,93 %) : Silex blanc-jaune et gris-brun, moucheté et tacheté d'inclusions fines ou grossières, d'aspect homogène opaque ou translucide, mat ou brillant, à grain fin à moyen (fig. XI). Les cortex alluviaux et néocortex sont blanc-jaune à brun, à la surface roulée ou piquetée et voilée d'une patine blanche. Ils conservent quelquefois des plages siliceuses jaunes. Ce silex calcédonieux est visible dans les mêmes formations que le faciès précédent bien que son grain soit plus grossier.

Type B. 5 (0,05 %) : Silex brun et tacheté d'inclusions brunes d'aspect homogène, à cassure mate et semi-translucide, et au néocortex blanc à surface piquetée. Quelques caractéristiques macroscopiques rappellent les silicifications datées du Coniacien inférieur. Ces dernières sont issues des argiles d'altération locales et, plus particulièrement, de celles observées directement sur le site et à 2 km plus au sud, sur la commune de Harcourt (Eure).

Type B. 6 (0,05 %) : Silex brun, à trame non uniforme opaque à grain fin et cassure brillante n'offrant aucun cortex. Il serait tentant de les dater du Cénomanien moyen. Toutefois, certaines caractéristiques macroscopiques communes

aux silicifications précédemment citées permettent de les attribuer au Coniacien inférieur.
Type B. 7 (9,65 %) : Silex blanc-jaune, brun ou gris clair à foncé, à trame uniforme plus ou moins translucide. Le cortex jaune-brun est essentiellement lisse et siliceux. Ce silex d'excellente qualité ressemble, par certains traits, au type B.2, mais aucun affleurement n'est reconnu à ce jour. Seul le gîte d'Yville-sur-Seine (Eure), distant d'une vingtaine de kilomètres, offre une matière de couleur noire et aussi homogène. Mais cette roche a un aspect légèrement plus translucide.

Les silex santoniens (c5)
Le type C présente des caractéristiques communes avec les silicifications de la base du Santonien inférieur, disponibles immédiatement sur le site ainsi que sur les versants et le sommet des plateaux environnants. Ces formations sont majoritairement en position secondaire au cœur d'épais niveaux d'argile issus de l'altération des calcaires crayeux sous-jacents. Bien que ces matières soient les plus faciles à acquérir, leur structure peu homogène et la présence de nombreuses inclusions grossières et géodes conditionnent un débitage peu régulier. Néanmoins, certaines roches de qualités respectables ont offert des possibilités d'extraction de supports allongés et réguliers. Elles ne représentent cependant que 15,35 % de l'ensemble des roches utilisées sur le site du Buhot (fig. XII et tabl. 1).
Type C. 1 (0,13 %) : Silex gris à craquelures dues au feu et à l'aspect mat, opaque, présentant des néocortex colluviaux ou alluviaux lisses, blanc rosé.
Type C. 2 (4,45 %) : Silex homogène brun-jaune, blanc-jaune, olive ou gris-brun, d'aspect mat à brillant opaque (fig. XII). Le cortex siliceux et le néocortex reconnaissable sont de couleur jaune-blanc ou brune. Quelques exemplaires présentent, en dessous, des veines rouges ou blanches. Un silex du Santonien inférieur a, présente de nombreuses similitudes avec cette matière. Mais cette dernière paraît légèrement plus calcédonieuse, ce qui est probablement dû à un stade moins évolué d'altération par désilicification.
Type C. 3 (0,48 %) : Silex jaspéroïde zoné jaune-brun, à grain fin à moyen et d'aspect mat et opaque, à bandes millimétriques, concentriques, irrégulières, de couleur brune à rouge (fig. XII). Le seul néocortex observable est lisse et gris-rose. La diversité de couleur et de trame ne permet cependant pas de situer précisément cet échantillon, disponible partout sur le site et ses environs.
Type C. 4 (0,30 %) : Silex jaspéroïde zoné brun (fig. XII). D'aspect brillant à opaque, il se caractérise par la présence de bandes millimétriques, linéaires et non régulières, de couleur brun-rouge à grain fin ainsi que de bandes centimétriques jaune-blanc à grain grossier. Le cortex reconnaissable est lisse et jaune-blanc. Cette matière offre les mêmes éléments comparatifs que le type précédent.
Type C. 5 (1,43 %) : Silex zoné gris et brun, d'aspect mat et opaque, à grain fin, à bandes millimétriques grises et brunes, concentriques et régulières (fig. XII). Le néocortex reconnaissable est blanc-brun, lisse et jaune blanc avec quelques rares plages siliceuses rugueuses. Cette matière facilement reconnaissable est identifiée sur de nombreux affleurements. Directement sur le site, les colluvions de versant contiennent des silicifications zonées similaires. Localement, les murs des habitations de Brionne (Eure) sont constitués de ces rognons gris ou bruns à zonages concentriques. Plus au sud, depuis la commune de Broglie (Eure) jusqu'à l'extrême sud du département de l'Eure, ces mêmes blocs ont pu être observés dans les altérites superficielles à silex. Enfin, à l'ouest, sur la commune de Glos-sur-

Risle (Eure), un faciès identique de couleur grise a été extrait des argiles superficielles santoniennes. Il est donc évident que de tels faciès ont pu être récoltés aux abords immédiats du site.
Type C. 6 (0,70 %) : Silex gris clair à foncé semi-translucide, tacheté d'inclusions brunes et rouges opaques, à l'aspect brillant couvert par un cortex blanc-brun clair, lisse à rugueux. Ce faciès présente des ressemblances avec des échantillons qui ont été reconnus sur le gîte de Glos-sur-Risle (Eure).
Type C. 7 (2,38 %) : Silex jaspéroïde blanc-jaune, d'aspect homogène, mat et opaque, à grain fin à moyen (fig. XII). Le néocortex, de couleur blanche ou brun-rouge, majoritairement présent, est lisse. Le cortex alluvial à surface blanche est roulé avec quelques rares plages siliceuses rugueuses. Ce faciès Santonien inférieur présente des caractéristiques identiques aux silicifications citées précédemment, bien que son grain soit plus grossier.
Type C. 8 (5,50 %) : Chaille brune rougie par l'action du feu et à l'aspect hétérogène, mat et opaque. Ce faciès présente la phase ultime de désilicification et de chertification des nodules siliceux en milieu sédimentaire. Cela laisse une roche aérée légère mais possédant encore un pourcentage suffisant de quartz et de calcédoine pour être exploitable.

Les silex brûlés

Sans être en soi véritablement un type géologique, le type D regroupe les silex chauffés ou brûlés par le feu. La lecture des caractéristiques macroscopiques n'a pas permis d'effectuer une attribution fiable, les surfaces ayant été transformées sous l'action thermique. Il représente 5,53 % des matières présentes (tabl. 1).

Les grès tertiaires (e2)

Le type E rassemble des grès tertiaires datant du Thanétien (fig. XIII). Seuls quelques rares placages sableux contenant des dalles gréseuses sont signalés au nord de Bourgtheroulde (Eure), soit à une quinzaine de kilomètres au nord du site du Buhot. Mais, d'après les cartes géologiques, de petites lentilles sableuses datées de l'ère tertiaire sont observables aux bords des plateaux, à l'ouest de Brionne (Eure) et au nord de Pont-Authou (Eure), soit à moins de 5 km du site (Mégnien, Debrand-Passard 1980 ; Mégnien, Mégnien 1980 ; Mégnien *et al.* 1980). Ces dernières pourraient receler des nodules gréseux mais ces affleurements de dimensions réduites n'ont pas été prospectés dans le cadre de cette étude.
Type E. 1 (0,03 %) : Grès brun foncé à grain fin à moyen, cimenté par des oxydes de fer.
Type E. 2 (0,05 %) : Grès brun-jaune à nombreux grains de quartz détritiques de calibre moyen à grossier.

La synthèse de cet inventaire lithique montre que, sur la base des nucléus et blocs testés, le silex du Coniacien inférieur constitue la principale roche débitée sur le site avec plus de 53 % de l'échantillonnage, suivi par les silex du Cénomanien moyen avec près de 30 % du corpus (fig. 17). Les nombreux faciès des silicifications datées du Santonien inférieur, pourtant disponibles au plus proche de l'occupation, ne se placent qu'en troisième position, avec 16 %. Les silex brûlés indéterminés ne représentent quant à eux qu'à peine 2 % de l'ensemble. L'étude comparative de ces matières entre les deux unités ne révèle aucune différence significative (fig. 18). Elles sont présentes indifféremment sur chacune des concentrations, à quelques exceptions près.

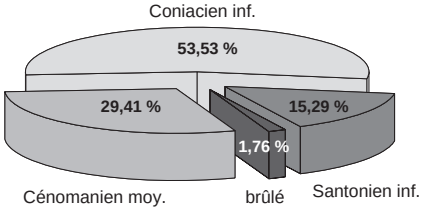


Fig. 17 : Calleville, le Buhot : représentation des matières premières (nucléus uniquement) © P. Forré.

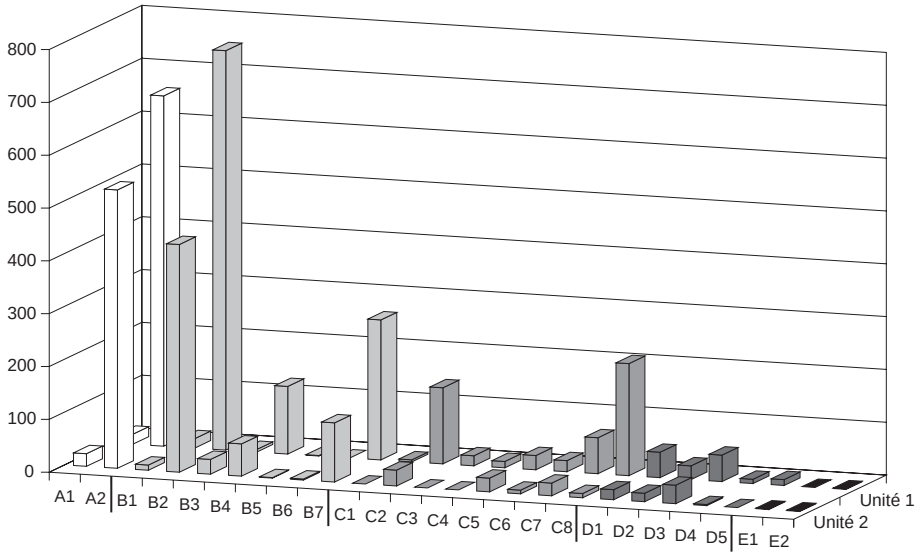


Fig. 18 : Calleville, le Buhot : répartition des matières premières par unité
© P. Forré.

Tentative de reconnaissance des territoires d'acquisition

Les origines géologiques et géographiques variées des silex reconnus au sein du corpus étudié rendent difficile l'identification précise des territoires d'acquisition des matières premières siliceuses par le groupe de chasseurs-collecteurs du campement du Buhot. Les différents étages du Crétacé supérieur recelant ces diverses silicifications forment la majorité du substratum de la Haute-Normandie (fig. 19 et 20). Ils affleurent au gré des vallées qui les sectionnent et les font réapparaître à l'air libre. De même, durant les longues phases d'exondation, les puissants phénomènes d'altération par décalcification et désilicification dus aux agents atmosphériques ont méticuleusement recouvert ces formations d'une épaisse couverture d'argile résiduelle à silex, qui s'étale sur la majeure partie du Bassin parisien. Il en découle un profond bouleversement des silicifications résiduelles de toutes périodes géologiques.
L'environnement géologique du site de Calleville s'inscrit dans ces paysages typiques du bassin sédimentaire de Paris. L'occupation se trouve blottie au pied d'un coteau exposé au nord, au cœur de séquences de lœss, de colluvions et d'alluvions intercalées. C'est au sein de ces formations que les hommes préhistoriques ont puisé les silex convoités, mis au jour par des coulées de solifluxion ou les creusements d'une berge de rivière. Mais il est impossible de situer avec précision les zones de prélèvement, tant les *scenarii* conduisant à l'affleurement de ces dépôts sont susceptibles de se produire en n'importe quel lieu de la vallée. Il est cependant raisonnable d'imaginer un approvisionnement local et l'on peut avancer l'hypothèse que, dans un périmètre d'acquisition d'un diamètre minimum de 5 km, l'ensemble des ressources exploitées sur le gisement se trouve disponible.

Essai d'attribution technotypologique préférentielle

L'exploitation indifférenciée de silex d'origines et de qualités variées semble à première vue caractériser l'ensemble lithique du Buhot. Pourtant, la quantification des matières premières pour la production laminaire, lamellaire et

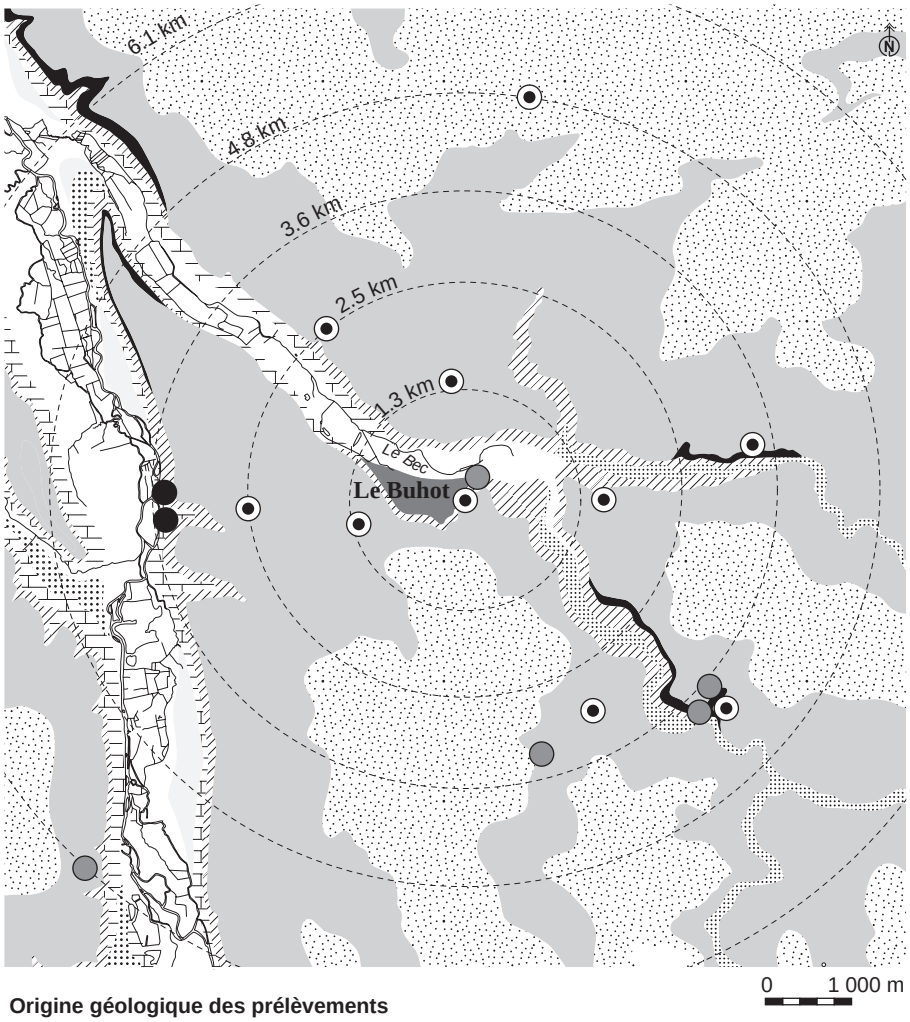


Fig. 19 : Calleville, le Buhot : localisation des gîtes de matières premières siliceuses d'origine locale © P. Forré.

d'armatures dévoile un schéma d'utilisation préférentielle. Ainsi, le faciès Coniacien inférieur de type B. 7, contrairement à la tendance générale observée pour la production laminaire majoritaire, trahit une exploitation principalement orientée vers la production de lamelles (fig. 21). Ce faciès présente une aptitude réelle au débitage de grandes lames, comme le prouvent les exemplaires découverts sur le site. Il transparaît cependant une volonté délibérée de réserver ce silex à la réalisation de lamelles, certainement en vue d'une transformation en armatures. Hormis ce cas précis et malgré un corpus conséquent, la série de Calleville ne dévoile pas d'autre exemple d'utilisation préférentielle des matières siliceuses d'un point de vue typologique et technologique.

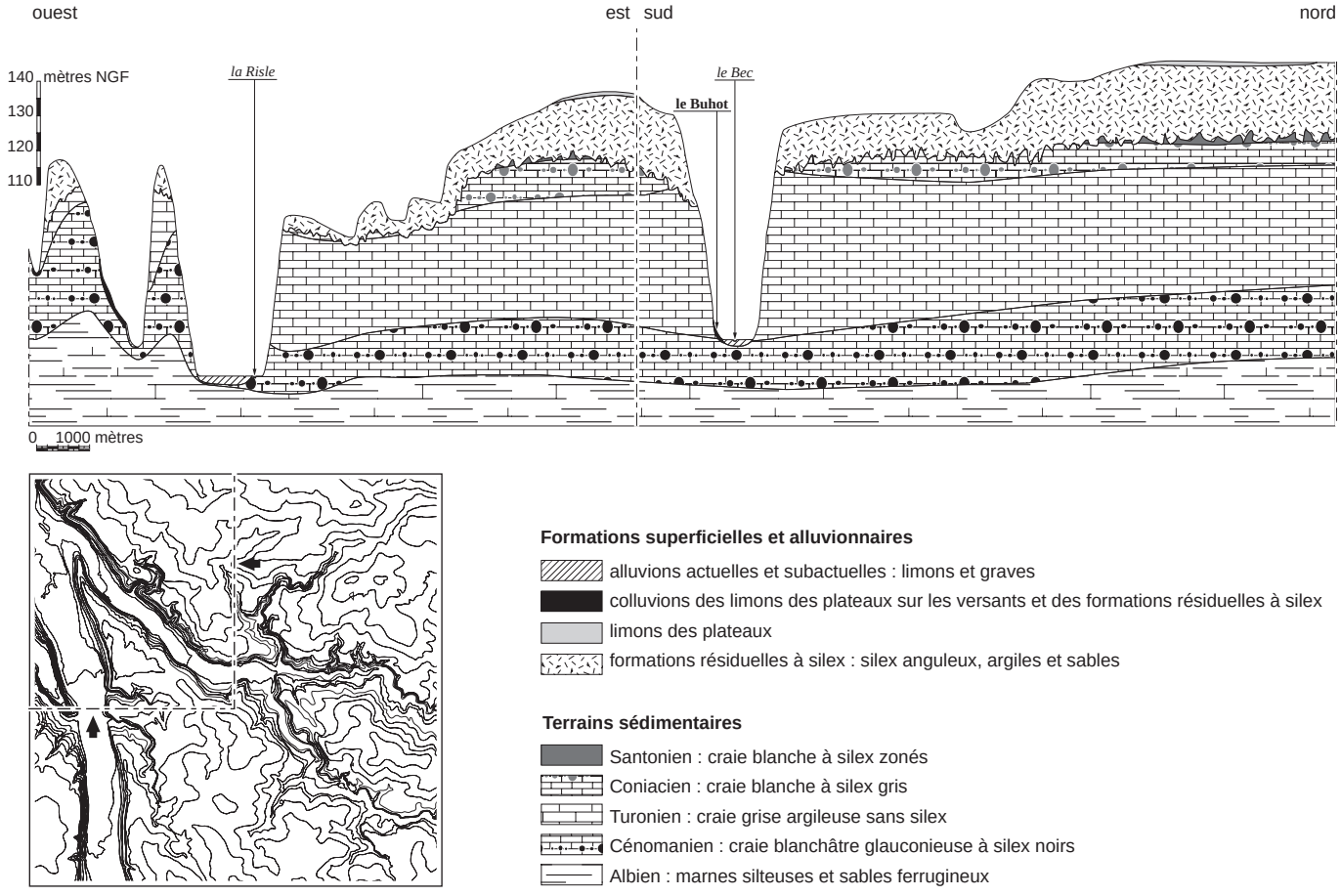


Fig. 20 : Calleville, le Buhot : coupe synthétique des séquences lithologiques © P. Forré.

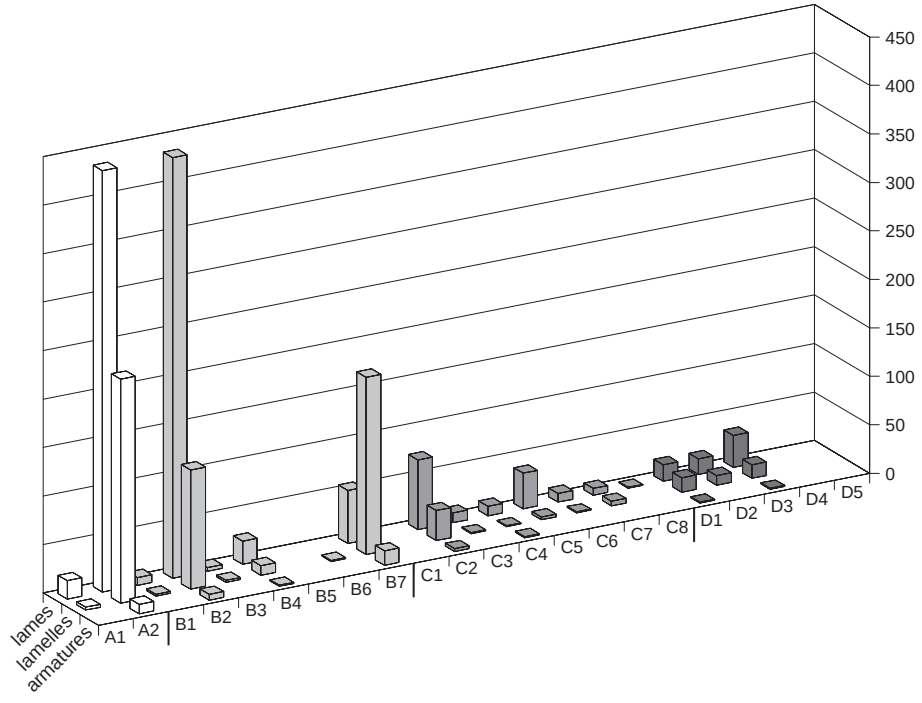


Fig. 21 : Calleville, le Buhot : répartition des matières premières par types de supports © P. Forré.

Conclusion

Les quinze faciès extraits des argiles résiduelles à silex, consécutives à l'altération des craies coniaciennes et santoniennes, semblent avoir été les plus accessibles au groupe préhistorique du Buhot. Cependant, les potentialités d'exploitation de ces matières, comme nous l'avons vu, sont très variées. Pour certaines, leurs structures freinent inévitablement l'utilisation en vue d'un débitage de supports allongés. Pour d'autres, comme les silicifications aux grains fins et à la trame zonée ou jaspée, on observe des tentatives ponctuelles d'une production laminaire de très belle qualité. Bien qu'éloignées de quelques kilomètres du site par rapport aux étages sénoniens et malgré un nombre réduit de faciès, les silicifications du Cénomanien moyen offrent par ailleurs des possibilités d'exploitation convenable pour une production orientée vers un débitage laminaire.
D'une manière générale, l'ensemble des formations à silex offre des matières d'une homogénéité et d'un module permettant une exploitation optimale, en vue d'une production de lames de grandes dimensions. Au terme de cette étude, et même si l'on observe une très grande diversité dans les roches débitées, il s'avère cependant que les faciès exploités demeurent extrêmement limités au regard des très nombreuses variétés disponibles dans un périmètre assez proche (moins de 5 km, hormis les grès thanétiens situés à 15 km).

L'économie du débitage

Présentation générale de l'assemblage lithique

La série du site du Buhot comprend 4 932 pièces et se décompose comme suit (tabl. 2). La concentration a livré exclusivement des témoins lithiques dont 316 pièces correspondant à des pierres chauffées et graviers naturels. Les cassons ont été isolés, car certains d'entre eux peuvent provenir de l'éclatement de blocs de silex après une tentative de mise en forme. La somme des produits laminaires et des produits lamellaires représente environ 50 % de la série (fig. 22). L'objectif laminaire s'affirme dès ce premier décompte numérique.

Tabl. 2 : Calleville, le Buhot : décompte général de l'assemblage lithique. * Seules les esquilles technologiquement lisibles (en particulier les fragments de lamelles) ont été isolées et apparaissent ici. © M. Biard.

Type	nb	%
Éclats	1 555	31,5
Éclats laminaires	320	6,4
Lames	1 416	28,7
Lamelles	947	19,2
Nucléus	180	4
Esquilles*	121	2,4
Cassons	77	1,5
Pierres chauffées	227	4,6
Autres	89	1,7
Total	**4 932**	**100**
Outils *dont* :	187	3,7
outillage varié	135	2,7
armatures	52	1

Les finalités du débitage

L'outillage commun

La série comporte un outillage varié et relativement abondant (135 pièces, sans les armatures, soit 2,7 % de l'assemblage ; tabl. 3). Les différents types d'outils sont suffisamment représentés pour autoriser l'approche des objectifs du débitage et pour aborder la question de leur fonctionnalité. Nous distinguons deux grandes catégories parmi les supports transformés :
– les outils réalisés sur des supports de plein débitage (produits laminaires ou lamellaires sans cortex) et de bonne régularité (nervures et bords parallèles),
– les outils présentant des supports moins réguliers avec une plage plus ou moins importante de cortex.
On peut également identifier un type de supports standardisés correspondant à des produits laminaires de bonne régularité, qui ne possèdent pas ou peu de retouches ou de traces d'utilisation. Ces supports, non transformés mais probablement recherchés pour leurs tranchants, participent eux aussi des finalités du débitage.

Tabl. 3 : Calleville, le Buhot : décompte de l'outillage. * Dans l'étude de l'outillage, le grattoir-burin apparaît dans la catégorie des grattoirs, ainsi portée à 36 individus, et dans la catégorie des burins, qui comprend alors 20 pièces. © M. Biard.

Types	nb	%
Armatures	52	28
Grattoirs*	35	19
Lames retouchées	19	10
Lames utilisées	19	10
Burins*	19	10
Percuteurs	14	7,5
Pièces esquillées	13	7
Éclats retouchés	8	4,5
Pièces mâchurées	4	2
Macrolithes	2	1
Bec	1	0,5
Grattoir-burin*	1	0,5
Total	**187**	**99**

Fig. 22 : Calleville, le Buhot : zone 3, unité 1, ensemble lithique in situ © *S. Hinguant.*

Les grattoirs

Les grattoirs représentent 19,5 % de l'outillage (36 individus) ; parmi eux, on trouve un outil double, à la fois grattoir et burin. On peut définir deux types principaux :

– Les grattoirs au front ou à partie active large (27 pièces). Leur front mesure de 20 mm à 36 mm. La transformation du support a été réalisée par une retouche directe, rasante et régulière. On note une superposition des éclats de retouche semblant indiquer un raffûtage de certains outils, en l'occurrence les plus épais.
– Les grattoirs à front étroit (9 pièces) dont les largeurs de front n'excédent pas 20 mm. La retouche est aussi rasante et régulière, mais ne montre aucune trace de raffûtage.

On observe dans les deux cas un micro-esquillement de la face inférieure vers le front, qui semble être le résultat d'une pression exercée lors de l'utilisation de l'outil.

Si la partie active des grattoirs présente peu de différences morphologiques, les supports offrent une certaine variabilité et on peut les classer en 4 catégories. Les supports privilégiés sont les lames d'excellente régularité (fig. 23, n° 1, 2, 6, 7, 10 et 12, fig. 24, n° 1, et fig. 25, n° 2). Elles présentent très souvent la particularité d'être cassées en partie mésiale et 9 d'entre elles montrent une fracture en flexion située à une moyenne de 30 mm de la partie active. Une étude expérimentale est à envisager afin de valider l'hypothèse d'une fracture résultant de l'utilisation de l'objet (fig. 23). Les lames de second choix (lames d'entretien, lames à crête et une lame de mise en forme ; fig. 24, n° 2 à 6, fig. 25, n° 1, 3 à 6, 8 et 9, et fig. 26) et les éclats (fig. 27), parmi lesquels 2 éclats d'entame, ont également été utilisés pour la fabrication de ces outils. On peut se demander si le type de support sélectionné n'est pas en lien avec la fonction de l'outil ou la durée d'utilisation attendue (tabl. 4).

Enfin, l'outil double présente une retouche directe, rasante et semi-abrupte. Les parties actives sont régulières et ne montrent pas de denticulations (fig. 28, n° 2).

Tabl. 4 : Calleville, le Buhot : types de supports de grattoirs © M. Biard.

Supports	nb
Lame régulière	14
Lame	8
Éclat laminaire	8
Éclat	5

Les burins

On distingue trois types de burins : les burins sur cassure, sur troncature et dièdres. Ils composent 10,5 % de l'outillage (20 pièces). Ils sont réalisés majoritairement sur des lames d'entretien et, de façon plus anecdotique, sur des supports réguliers ou sur des éclats.

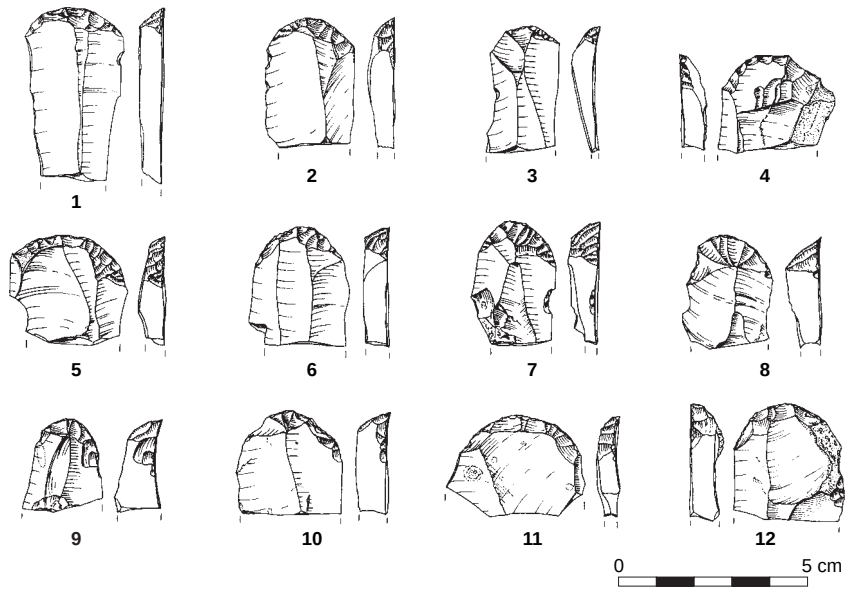


Fig. 23 : Calleville, le Buhot : grattoirs sur lames cassées © S. Hinguant.

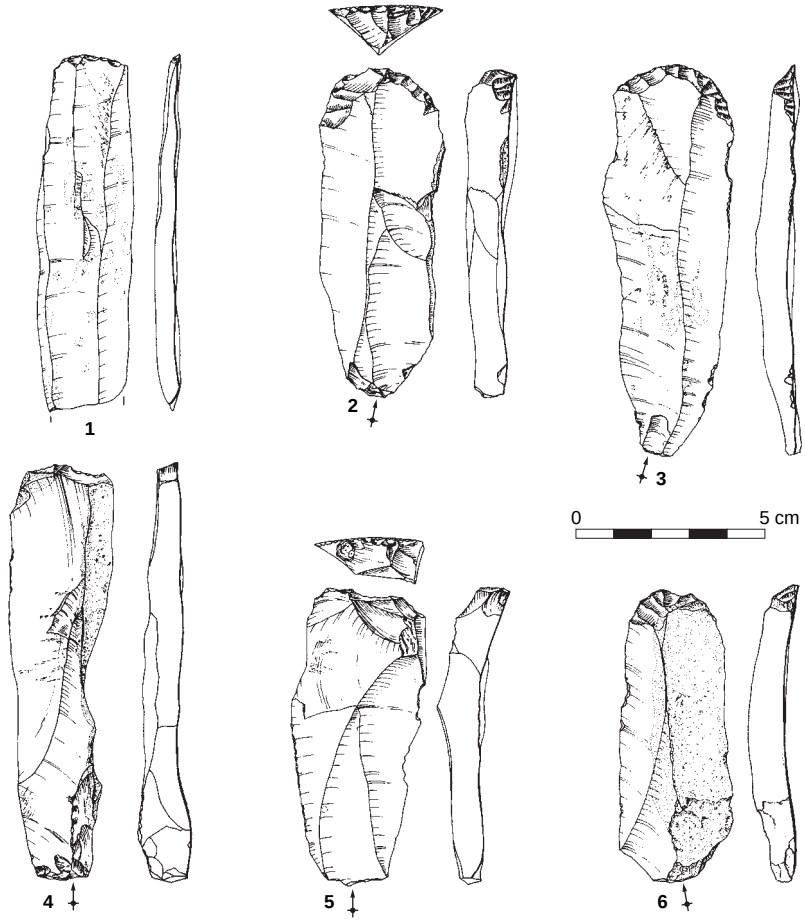


Fig. 24 : Calleville, le Buhot : grattoirs sur lames © S. Hinguant.

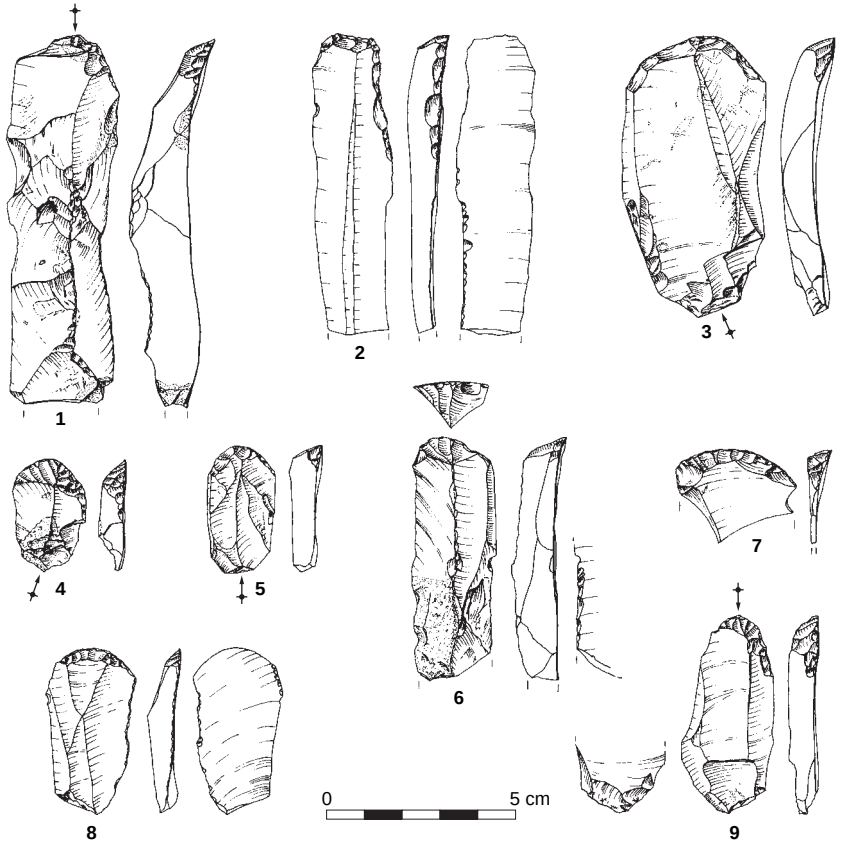


Fig. 25 : Calleville, le Buhot : grattoirs sur lames et éclats laminaires © S. Hinguant.

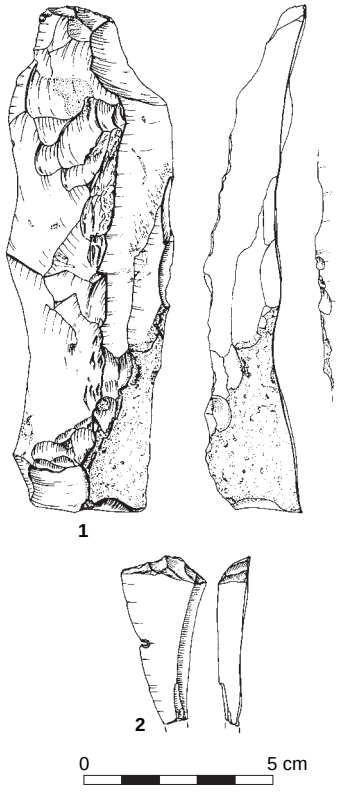


Fig. 26 : Calleville, le Buhot : n° 1, grattoir sur lame à crête ; n° 2 grattoir sur éclat laminaire © S. Hinguant.

Les burins sur cassure sont les mieux représentés (12 pièces). Ils ont tous été réalisés sur l'angle de supports laminaires (fig. 28 et 29). Le coup de burin est situé en partie mésiale de lames cassées et, dans deux cas, en partie distale (fig. 29, n° 1 et 2). Le raffûtage des parties actives est lisible sur 7 pièces (fig. 29 et 30). Parmi elles, 2 supports laminaires semblent avoir été cassés par percussion (fracture en étoile), ce qui a eu pour conséquence de rater le coup burinant. Aucune préparation du bord du support (régularisation du tranchant par retouche) n'a été détectée, ce qui a entraîné de nombreux réfléchissements et, parfois, des négatifs d'enlèvements tors.

Les burins sur troncature (6 pièces) présentent des supports variés : lames à crête, lame de plein débitage régulière, éclat laminaire et éclats (fig. 31 et 32). La troncature est réalisée soit en partie distale, soit en partie proximale. Elle est majoritairement directe, parfois inverse. Les négatifs d'enlèvements burinants sont longs (40 mm en moyenne) et ne montrent pas de raffûtage. Un burin sur lame à crête (fig. 31, n° 1) a été transformé sur les deux bords, le bord droit étant régularisé par une retouche. On peut s'étonner de l'utilisation d'une lame de bonne régularité pour la fabrication d'un burin, unique dans le corpus (fig. 33).

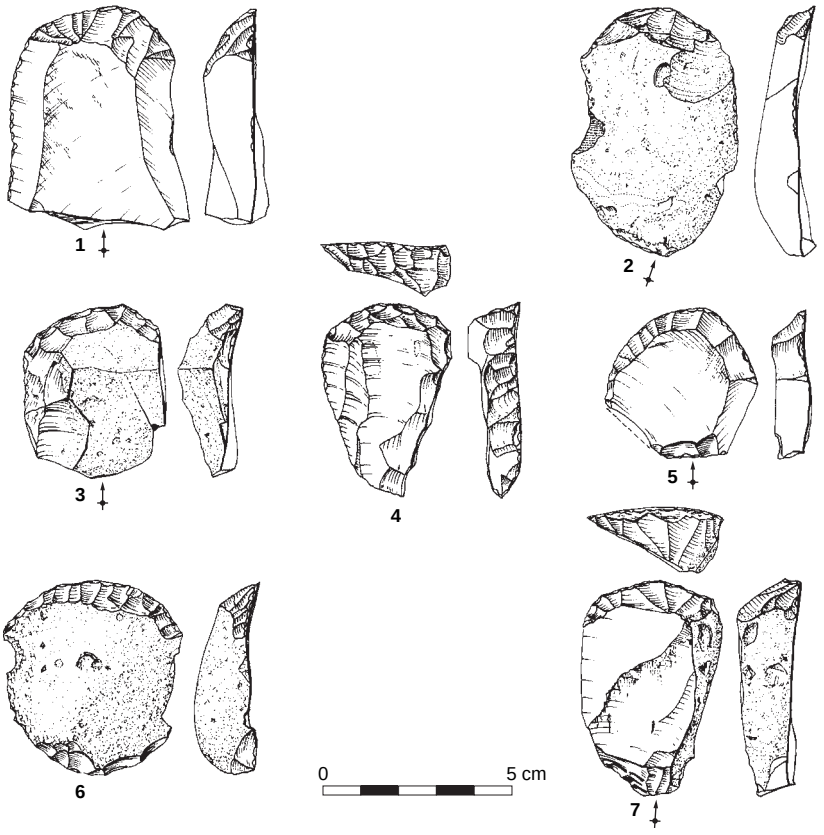


Fig. 27 : Calleville, le Buhot : grattoirs sur éclats © S. Hinguant.

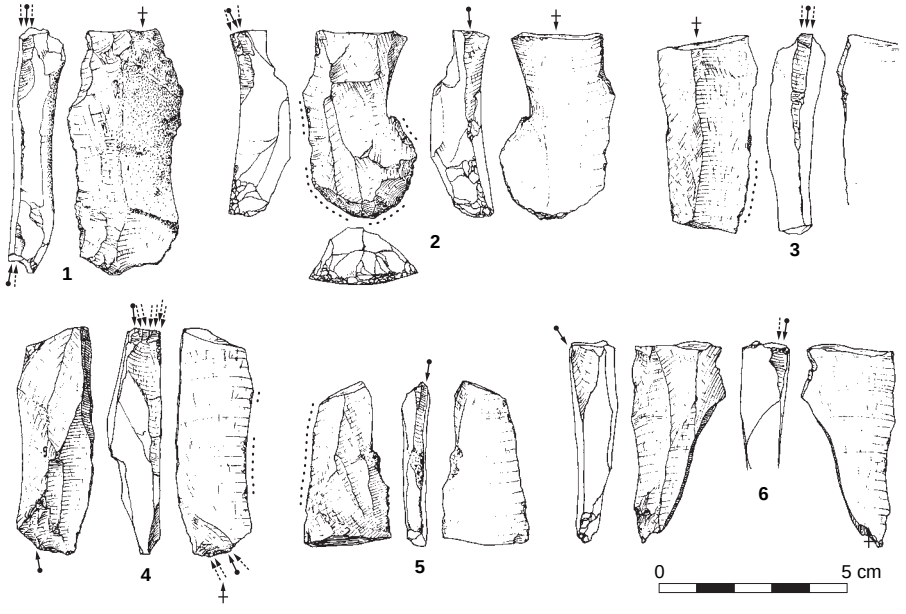


Fig. 28 : Calleville, le Buhot : burins sur cassure © P. Forré.

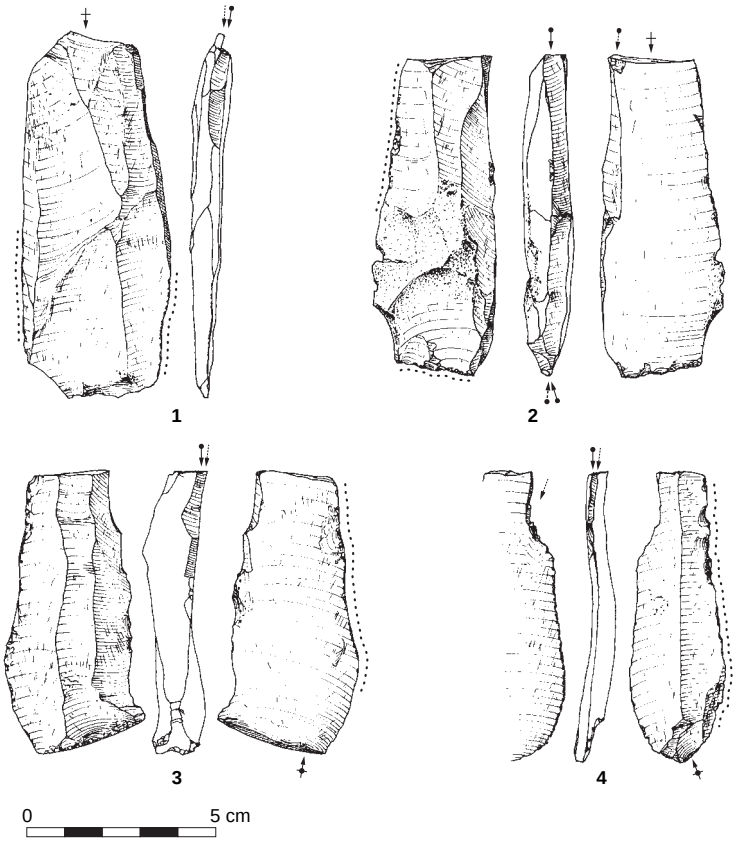


Fig. 29 : Calleville, le Buhot : burins sur cassure © P. Forré.

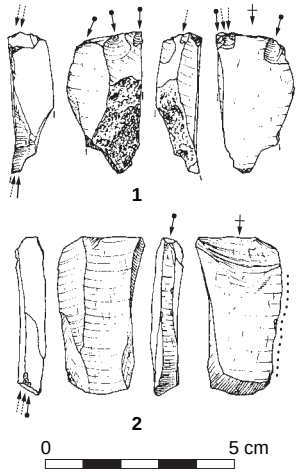


Fig. 30 : Calleville, le Buhot : burins sur cassure © P. Forré.

Les burins dièdres (3 pièces), sont retouchés sur lames ou sur éclat de mise en forme (fig. 34). Les dièdres ont une largeur de 3 mm. La pièce sur éclat semble avoir été utilisée antérieurement à sa transformation en burin, comme le montrent les esquillements en partie distale. Une des chutes de ce burin a pu être remontée. Il s'agit du premier enlèvement qui ne montre aucune préparation au détachement (fig. 34, n° 3).

La catégorie des burins offre une bonne idée des supports recherchés. Il s'agit en général de lames de second choix (lame d'entretien et lame à crête). Les burins dièdres et sur troncature apparaissent élaborés. Au contraire, pour les burins sur cassure, le peu de préparation au détachement laisse à penser que les parties actives n'ont pas nécessairement besoin d'être étendues et que seul le dièdre a été recherché. Mais peut-être sommes-nous en présence de burins ratés et jamais utilisés, les parties actives désirées n'ayant pas été obtenues.

Les chutes de burins (19 exemplaires) possèdent une longueur variable de 8 à 54 mm, avec une moyenne de 30 mm.

Les lames mâchurées

Les lames mâchurées possèdent une valeur chronologique pour certains faciès de la fin du Tardiglaciaire. Cet outil *a posteriori* a été découvert de façon

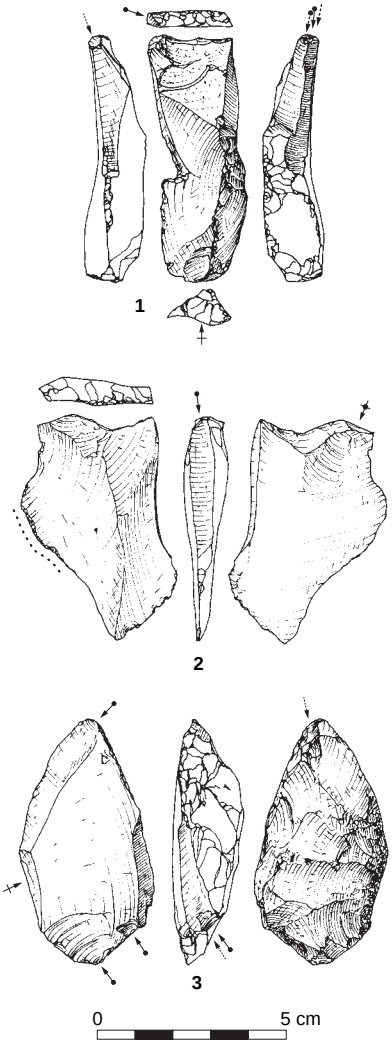


Fig. 31 : Calleville, le Buhot : burins sur troncature © P. Forré.

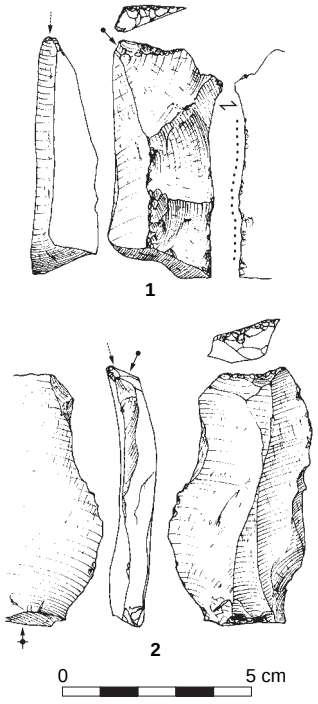


Fig. 32 : Calleville, le Buhot : burins sur troncature © P. Forré.

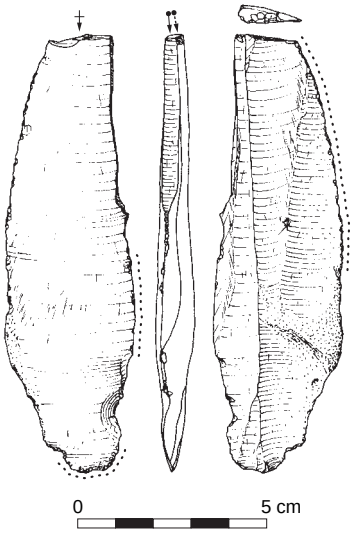


Fig. 33 : Calleville, le Buhot : burin sur lame régulière © P. Forré.

abondante sur les sites d'atelier « belloisien » (Fagnart 1997 ; Bodu, Valentin 1992). Cependant, il semblerait que la majeure partie des sites n'en livre pas un nombre important. C'est par exemple le cas du Closeau (sud RN 13) qui, sur 18 000 pièces, ne propose que 17 pièces mâchurées (Teyssandier 2000) ou encore à Acquigny « les Diguets – la Noé » qui ne compte que 10 pièces mâchurées sur les quatre locus fouillés (Biard *et al.* 2010). Nous rappelons que la formation des mâchures est créée par une répétition de percussions et d'abrasions sur un support minéral abrasif (Fagnart, Plisson 1997). Selon l'hypothèse proposée par les auteurs, cet outil serait utilisé pour régulariser la ou les parties actives de percuteurs en grès. Le fait que les lames mâchurées soient peu représentées au sein de l'assemblage de Calleville peut être lié à

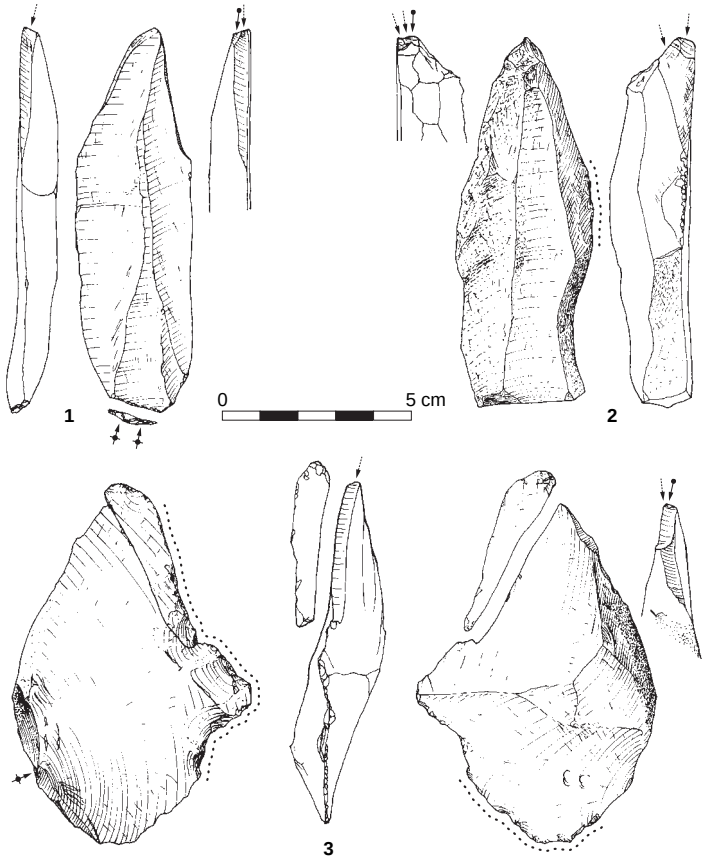


Fig. 34 : Calleville, le Buhot : burins dièdres © P. Forré.

l'utilisation d'un percuteur « plus tendre » que le grès. Par ailleurs, les nombreux tests expérimentaux de percussion au calcaire montrent que la régularisation des parties actives des percuteurs n'a pas à être effectuée : un autoentretien s'établit lors de l'abrasion des bords de plans de frappe. À Calleville, les mâchures sont lisibles sur 3 lames de belles dimensions (175 mm, 130 mm et 59 mm ; fig. 35, 36 et 37, n° 1). Une quatrième pièce reste douteuse car il ne s'agit que d'un fragment mésial de lame (fig. 37, n° 2). Ces supports ont en commun un aspect robuste. Ils s'apparentent à des déchets de taille, puisqu'ils proviennent de phases de mise en forme ou d'entretien. Les retouches sont écailleuses, profondes et souvent inverses et l'on peut parfois percevoir des traces d'abrasion.

Les pièces retouchées

Les pièces retouchées concernent 14,5 % de l'outillage (19 lames et 8 éclats, fig. 38, fig. 39, n° 2 à 6 et fig. 40, n° 2 à 6). Elles se caractérisent par une retouche souvent abrupte, qui peut être directe ou inverse. La localisation de cette transformation est variable, mais elle est en majorité située sur un des bords. On observe peu de similitudes entre les supports utilisés, tant d'un point de vue morphologique que technologique.

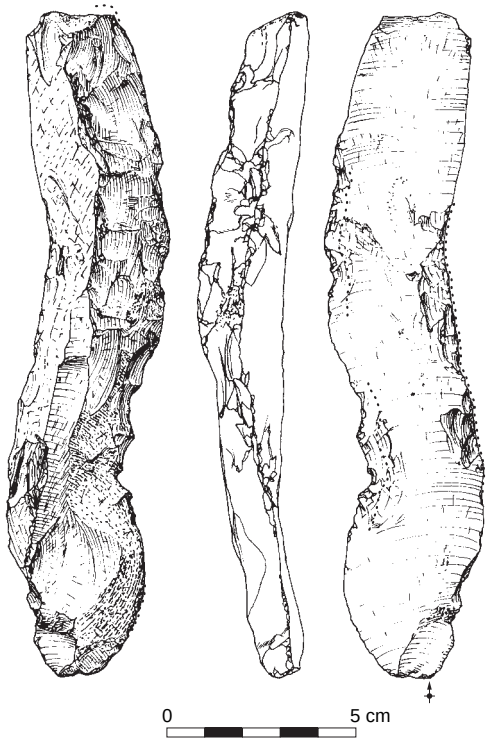


Fig. 35 : Calleville, le Buhot : lame à crête mâchurée © P. Forré.

Fig. 36 : Calleville, le Buhot : lame mâchurée © P. Forré.

◗ Les pièces esquillées

On peut diviser les pièces esquillées (13 exemplaires, soit 7 % de l'outillage) en 2 catégories :

– La première (7 pièces) présente des esquillements exclusivement situés sur un des bords (fig. 41, n° 2, fig. 42, fig. 43, n° 1 et fig. 44, n° 1), sauf pour une lame ou ceux-ci affectent la partie distale (fig. 45, n° 2). La retouche possède des enlèvements esquillés et des fissurations, profonds et souvent inverses.
– Dans le second cas, le bord opposé montre lui aussi des retouches, souvent moins profondes et avec des enlèvements plus rasants (fig. 41, n° 1 et 3 ; fig. 43, n° 2 ; fig. 44, n° 2 ; fig. 45, n° 1). Les supports utilisés sont alors des éclats allongés de mise en forme ou d'entretien. La transformation présente les mêmes caractéristiques que pour la première catégorie, mais on observe de surcroît une légère abrasion. Les retouches de cette nature rappellent celles obtenues par l'emploi d'un outil utilisé en percussion et dont le matériau serait tendre.

À Belloy-sur-Somme, au sein des mêmes postes de débitage, toute une gradation existe entre les supports légèrement esquillés et ceux aux bords complètement détruits, faisant penser à de véritables éléments mâchurés.

◗ Les lames utilisées

Ce type d'outils est difficilement reconnaissable. Nous avons sélectionné 19 lames (10 % de l'outillage) en fonction de caractères récurrents (fig. 46 à 50) :

– Le type de retouche, qui est souvent écailleuse et microscopique.

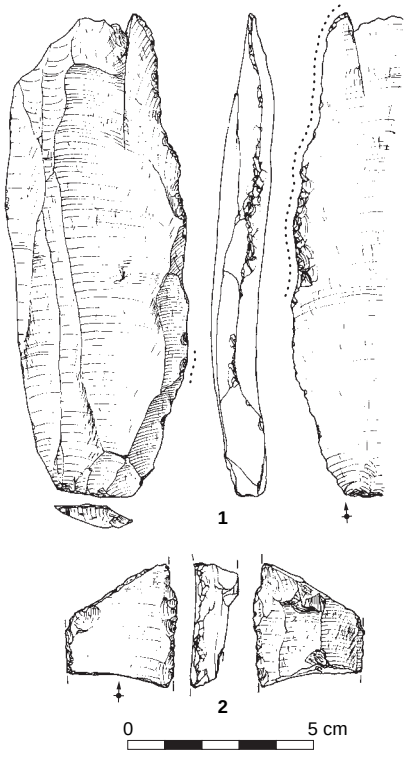


Fig. 37 : Calleville, le Buhot : n° 1, lame mâchurée ; n° 2, fragment © P. Forré.

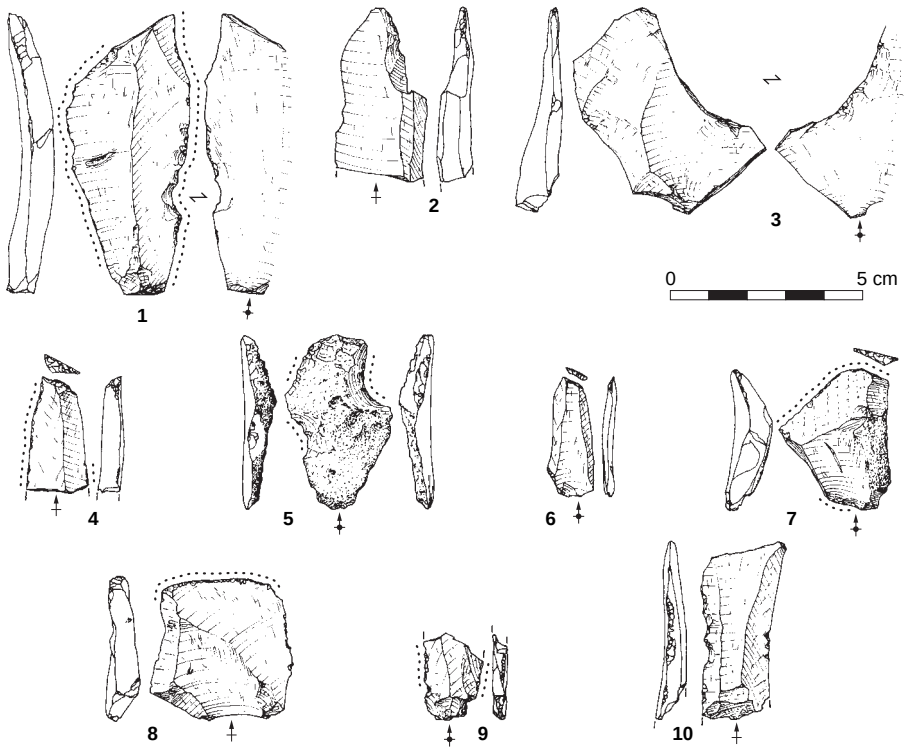


Fig. 38 : Calleville, le Buhot : pièces retouchées © P. Forré.

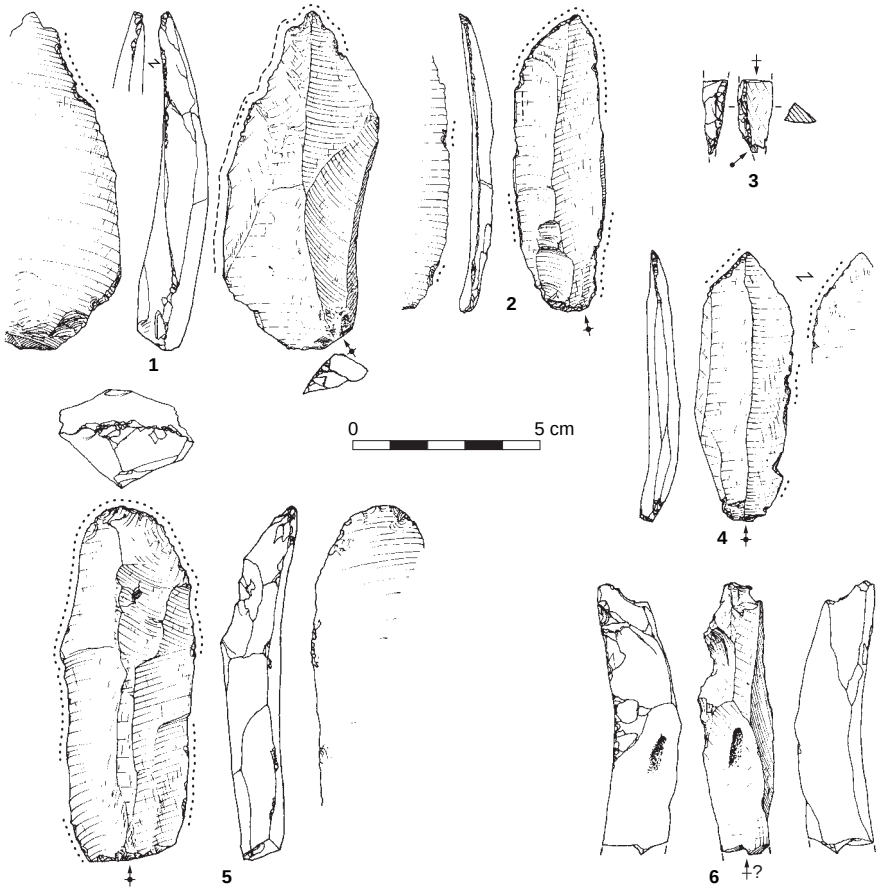


Fig. 39 : Calleville, le Buhot : n° 1, bec ; n° 2 à 6, pièces retouchées © P. Forré.

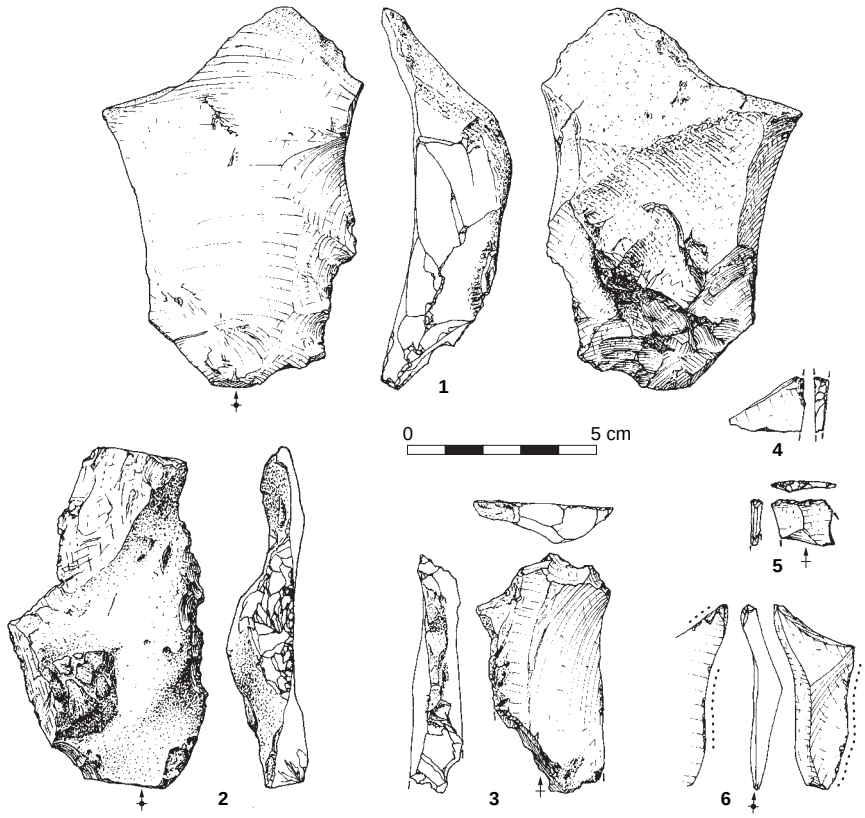


Fig. 40 : Calleville, le Buhot : n° 1, macrolithe ; n° 2 à 6, pièces retouchées © P. Forré.

– La localisation de la retouche, qui affecte essentiellement les tranchants et souvent le tranchant le plus régulier avec une accentuation de la retouche en partie distale des supports.

La morphologie du support est également significative puisque les traces d'utilisation sont préférentiellement visibles sur des grands produits laminaires, de 60 à 140 mm, sachant que les plus petits modules correspondent à des portions de lames. Un examen tracéologique préliminaire, réalisé par Marianne Christensen, n'a pas permis d'évaluer leur fonction. Plusieurs polis d'usures ont été interprétés comme le résultat d'un frottement naturel sur racine. Cet examen a été réalisé sur 5 lames provenant de l'ensemble 3. Il conviendrait de multiplier les observations.

Les macrolithes

Cette catégorie n'est composée que de 2 individus. Les supports sont de gros éclats qui semblent résulter d'une phase de mise en forme, les faces supérieures étant semi-corticales. Dans un premier cas, une retouche directe affecte l'extrémité distale et le bord droit de l'éclat. Elle est inverse sur le bord gauche (fig. 51). La seconde pièce montre quatre enlèvements sur le bord gauche (fig. 40, n° 1). Ces 2 outils ne possèdent aucune équivalence typologique et morphologique dans le corpus de Calleville.

Le bec

C'est l'unique représentant de la série (fig. 39, n° 1). Il est réalisé en partie distale d'une lame d'entretien et le bord convergent du support a facilité la

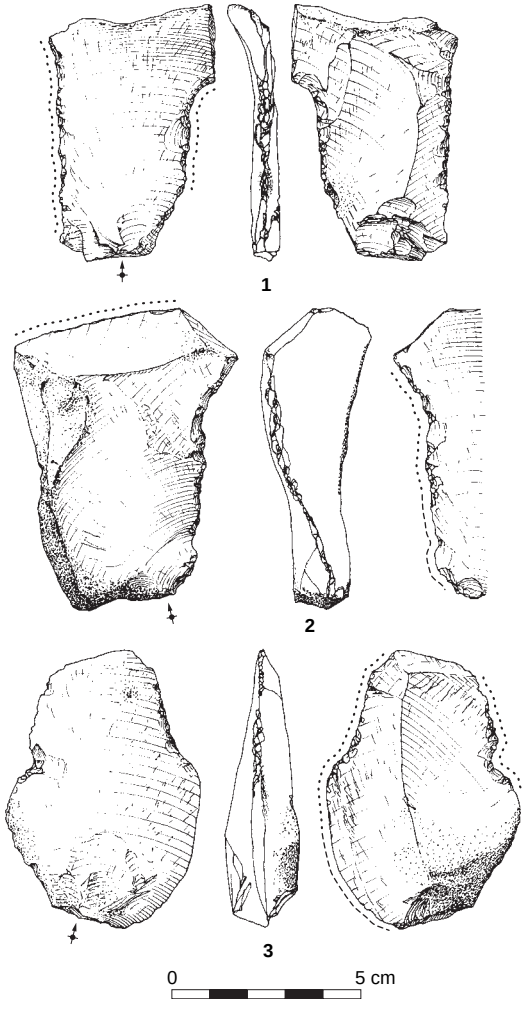


Fig. 41 : Calleville, le Buhot : pièces esquillées. N° 1 et 3, esquillement sur les deux bords ; n° 2, esquillement sur un bord © P. Forré.

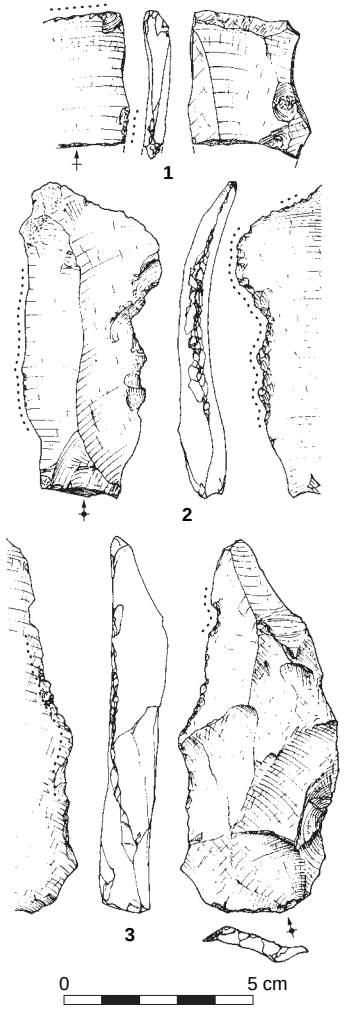


Fig. 42 : Calleville, le Buhot : pièces esquillées sur un bord © P. Forré.

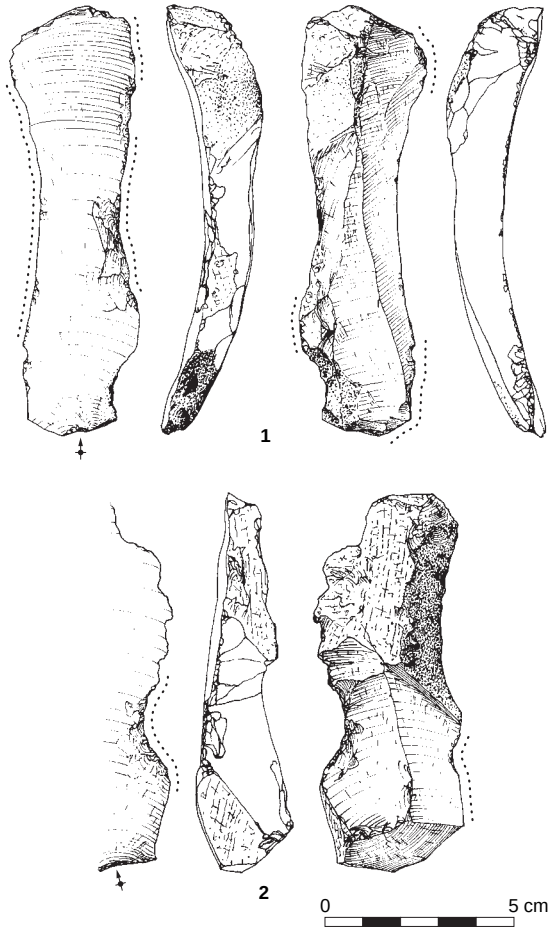


Fig. 43 : Calleville, le Buhot : lames esquillées © P. Forré.

formation de la pointe par une retouche directe bilatérale. Le rostre de l'outil est malheureusement cassé.

◗ Le grès rainuré

Il s'agit d'un grès thanétien présentant une section plano-convexe (L : 76 mm, l : 55 mm, ép : 29 mm ; fig. 52, n° 2 et fig. XIII). La face plane présente une rainure d'une profondeur de 2 mm. Nous n'avons qu'une vue partielle de l'étendue de l'usure car le support est fracturé. Sur la partie la plus épaisse, le chant montre quelques traces qui pourraient être interprétées comme des stigmates de percussion.

Les armatures

La série de Calleville offre un cortège de 52 armatures, soit 28 % de l'outillage. Il se divise en 4 catégories typologiques (tabl. 5) : les pointes à troncature oblique concave (68 %), les pointes à troncature oblique (11 %), les pointes à dos microlithiques (6 %) et les pointes à dos et à base tronquée (3 %). À l'exception de 2 pièces, elles se caractérisent par leur aspect microlithique et

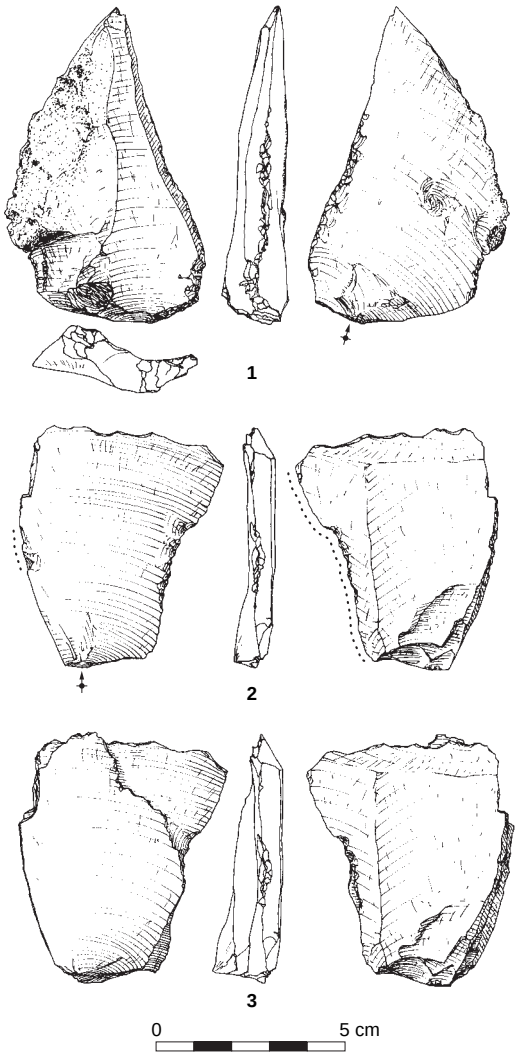


Fig. 44 : Calleville, le Buhot : éclats esquillés © P. Forré.

Tabl. 5 : Calleville, le Buhot : décompte des différents types d'armatures © M. Biard.

Types	nb	%
Pointes à troncatures obliques concaves	35	68
Pointes à troncatures obliques	6	11
Pointes à dos microlithiques	3	6
Pointes à dos à base tronquée (pointe de Malaurie)	2	3
Lamelle à dos	1	2
Fragments indéterminés	5	10
Total	**52**	**100**

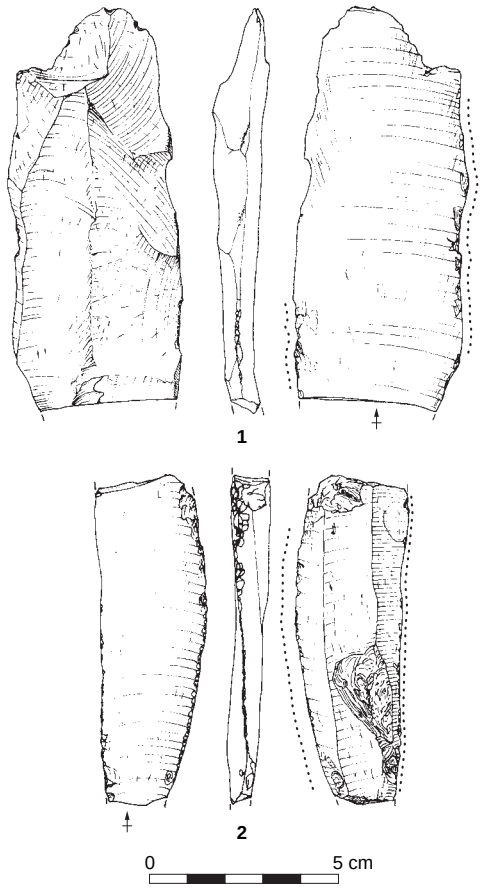


Fig. 45 : Calleville, le Buhot : lames esquillées © P. Forré.

une étonnante standardisation. Elles ont été réalisées dans tous les types de matières premières reconnus sur le site.
On peut s'étonner des différences morphométriques observées parmi les pointes à dos. Cependant, leur faible représentation n'autorise pas de classification typologique valable. En revanche, les pointes à dos et à base tronquée, dont la typologie permet de les interpréter comme des pointes de Malaurie, détiennent une véritable valeur chronoculturelle. Dominantes dans l'assemblage des armatures, les pointes à troncature oblique concave représentent quant à elles de toute évidence une des priorités des tailleurs de Calleville et leur morphologie doit être considérée comme significative.

◗ Les pointes à troncature oblique concave

Elles constituent la catégorie la plus riche, représentée par 35 lamelles et fragments (fig. 53). Il s'agit d'armatures réalisées sur de fines lamelles régulières et qui montrent, sur leur partie la plus large, une troncature caractéristique : l'obliquité, de faible angulation, est comprise entre 40° et 60° en moyenne et la troncature est nettement concave (tabl. 6).

Tabl. 6 : Calleville, le Buhot : angulations des troncatures obliques concaves © M. Biard.

Angulation	nb	%
40°	16	49
50°	5	15
60°	9	27
70°	3	9
Total*	**33**	**100**

* 2 armatures trop fragmentaires n'ont pas pu être mesurées.

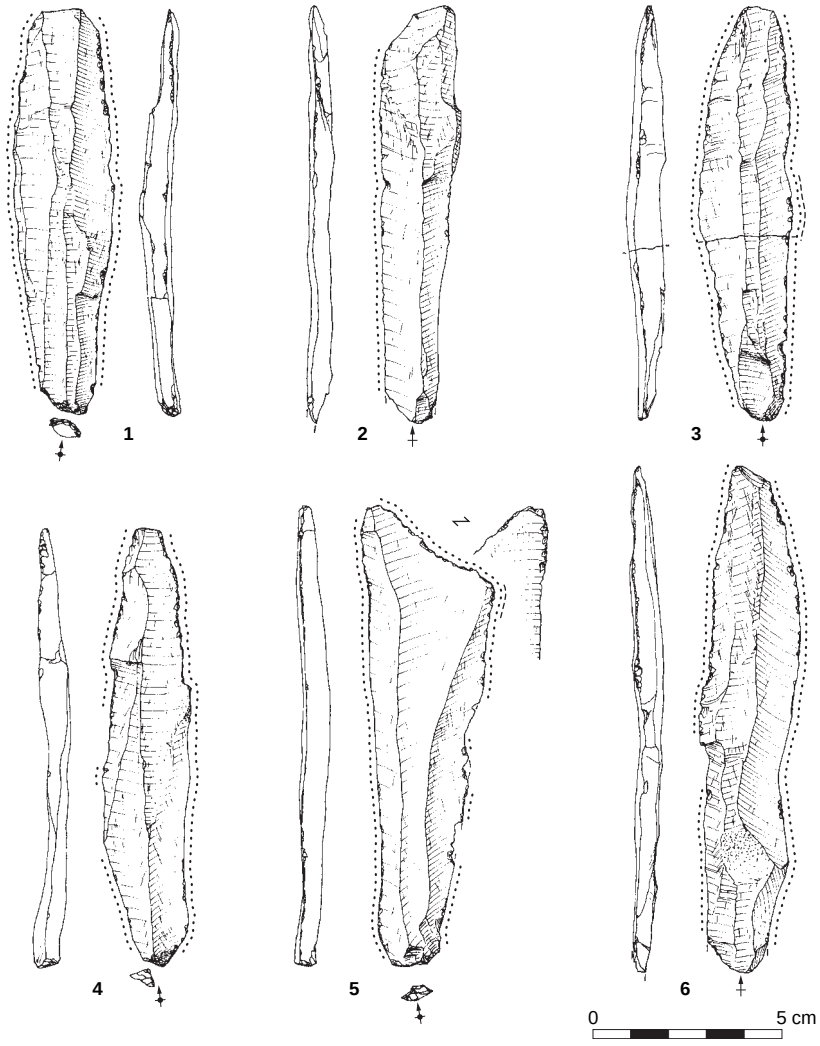


Fig. 46 : Calleville, le Buhot : lames de plein débitage régulières utilisées © P. Forré.

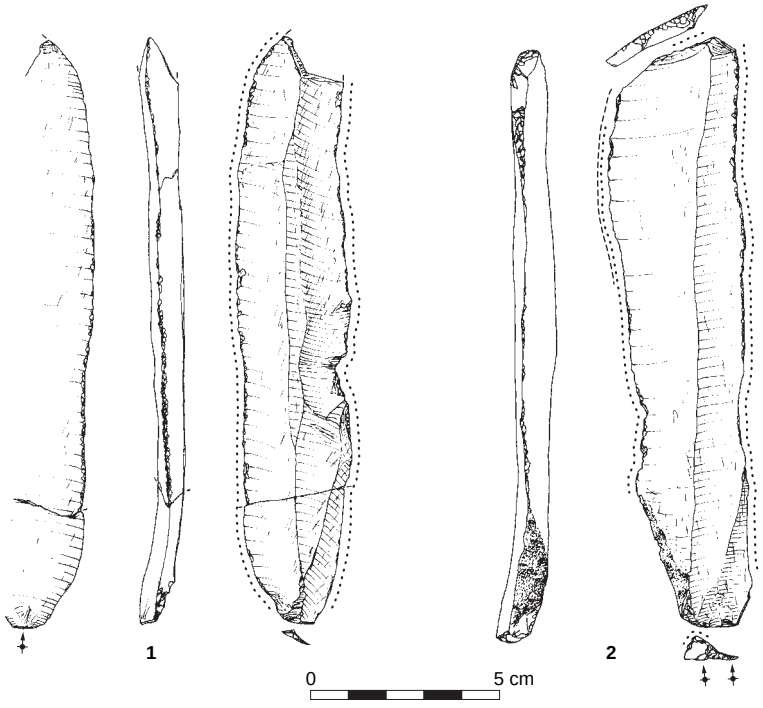


Fig. 47 : Calleville, le Buhot : grandes lames de plein débitage régulières utilisées © P. Forré.

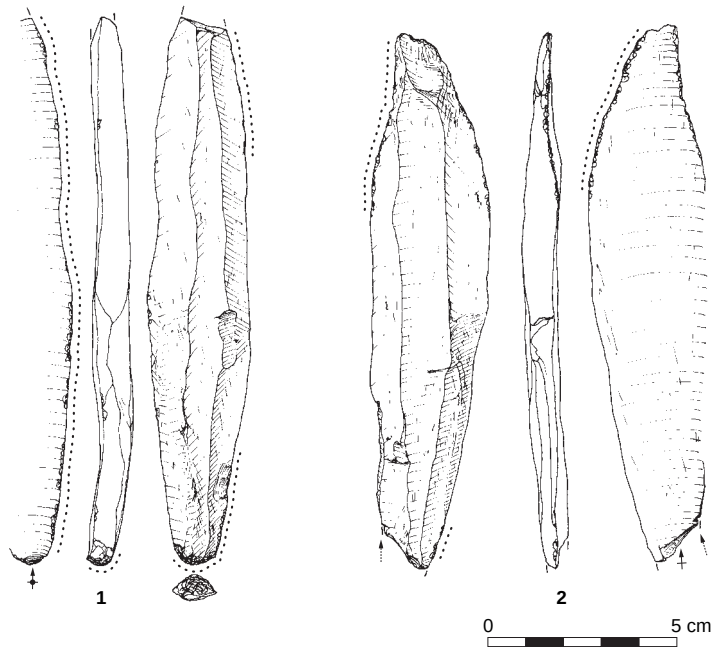


Fig. 48 : Calleville, le Buhot : grandes lames régulières utilisées © P. Forré.

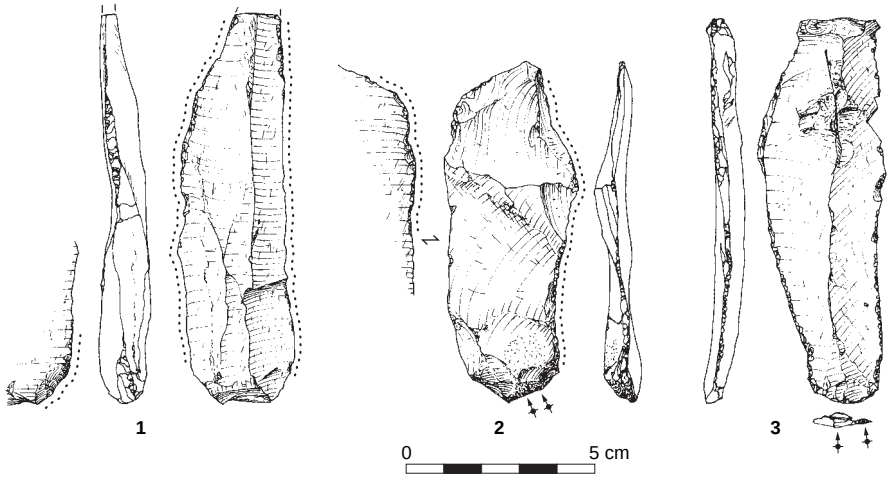


Fig. 49 : Calleville, le Buhot : lames utilisées © P. Forré.

Dans la moitié des cas, la retouche présente un angle de 40°. Dix armatures montrent des imperfections dues à l'utilisation ou à la fabrication, qui ne permettent pas de confirmer une réelle concavité. Elles montrent cependant un angle de 50° à 70° qui s'intègre dans la moyenne observée. Elles sont réalisées sur des lamelles d'une largeur moyenne de 10 mm, pour une épaisseur de 2 mm et une longueur de 20 mm (fig. 54). La retouche est latéralisée à gauche dans 22 cas, à droite dans 13 cas. Celle-ci est directe (une seule pointe montre une

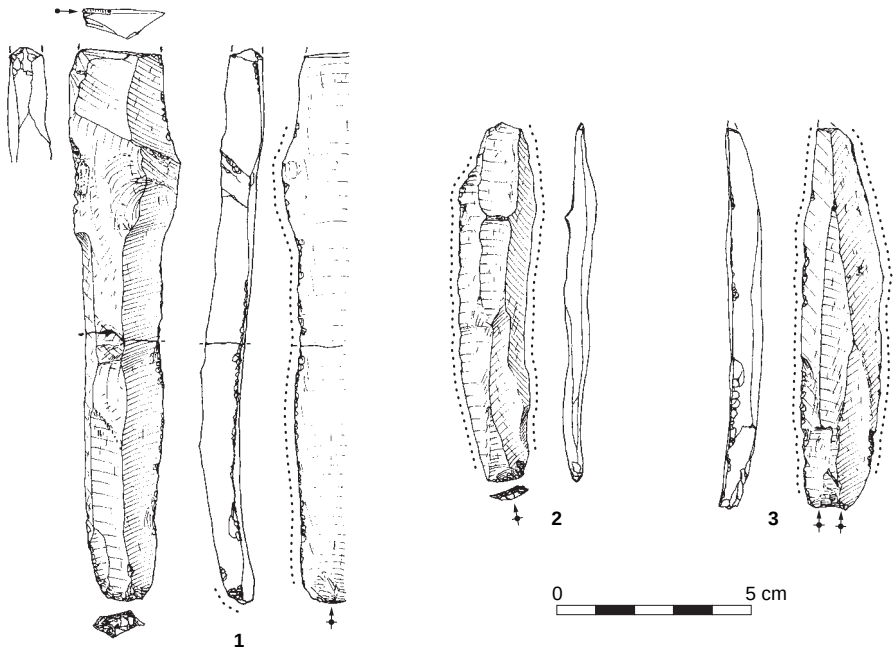


Fig. 50 : Calleville, le Buhot : lames de plein débitage régulières utilisées © P. Forré.

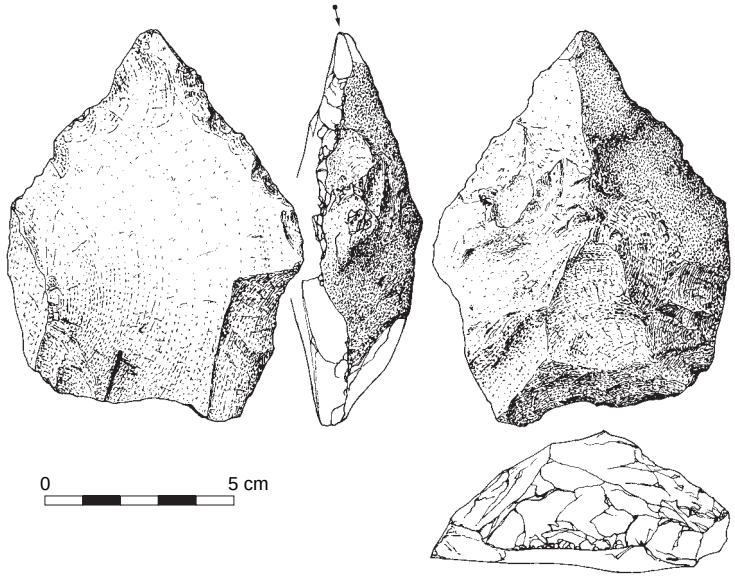


Fig. 51 : Calleville, le Buhot : macrolithe © P. Forré.

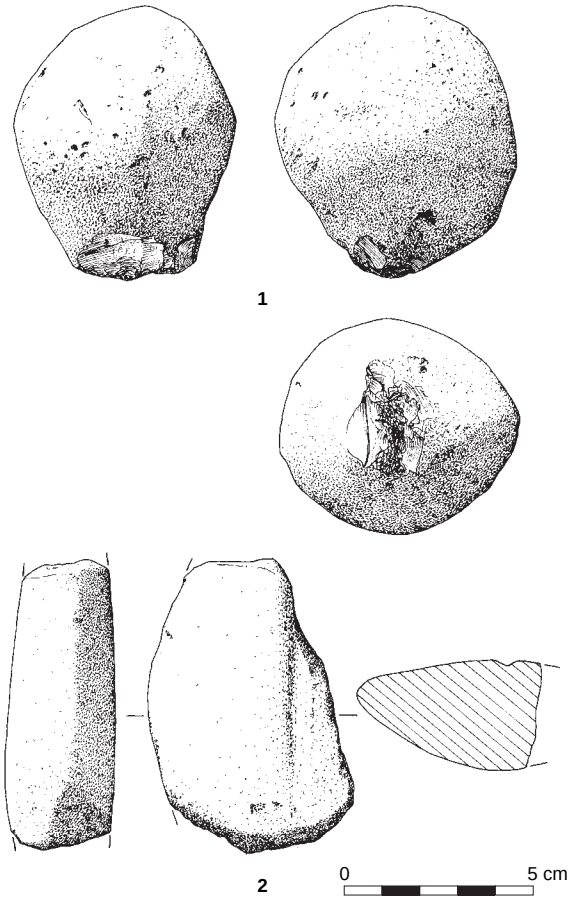


Fig. 52 : Calleville, le Buhot : n° 1, percuteur en silex peu utilisé ; n° 2, grès rainuré avec traces de percussion © P. Forré.

retouche inverse), abrupte et soignée. La retouche de l'extrémité de la pointe est microscopique et bien soignée, rendant celle-ci très acérée et effilée. On note parfois une abrasion du bord de la face inférieure. La plupart des pointes à troncature oblique concave montrent une base plus étroite, qui résulte de la convergence des deux tranchants. Cette convergence peut se situer en partie proximale, mais s'observe principalement en partie distale. Seules 6 pièces possèdent des bords parallèles.

Les pointes à troncature oblique concave de Calleville ont posé d'emblée un réel problème de reconnaissance typologique. Dans un premier temps, nous avons cherché des équivalences typologiques sur des sites normands. Certaines armatures rappellent en effet celles de Calleville, mais on remarque deux différences fondamentales :

– D'une part, leur obliquité est plus marquée. Il s'agit en fait de pointes à troncature oblique ou très oblique alors que, dans la série de Calleville, l'angulation n'est que de 40° en moyenne.
– D'autre part, aucune de ces troncatures n'est concave alors que cette concavité est un phénomène récurrent à Calleville, puisqu'on l'observe sur 37 pièces. Cette récurrence exprime donc une véritable volonté.

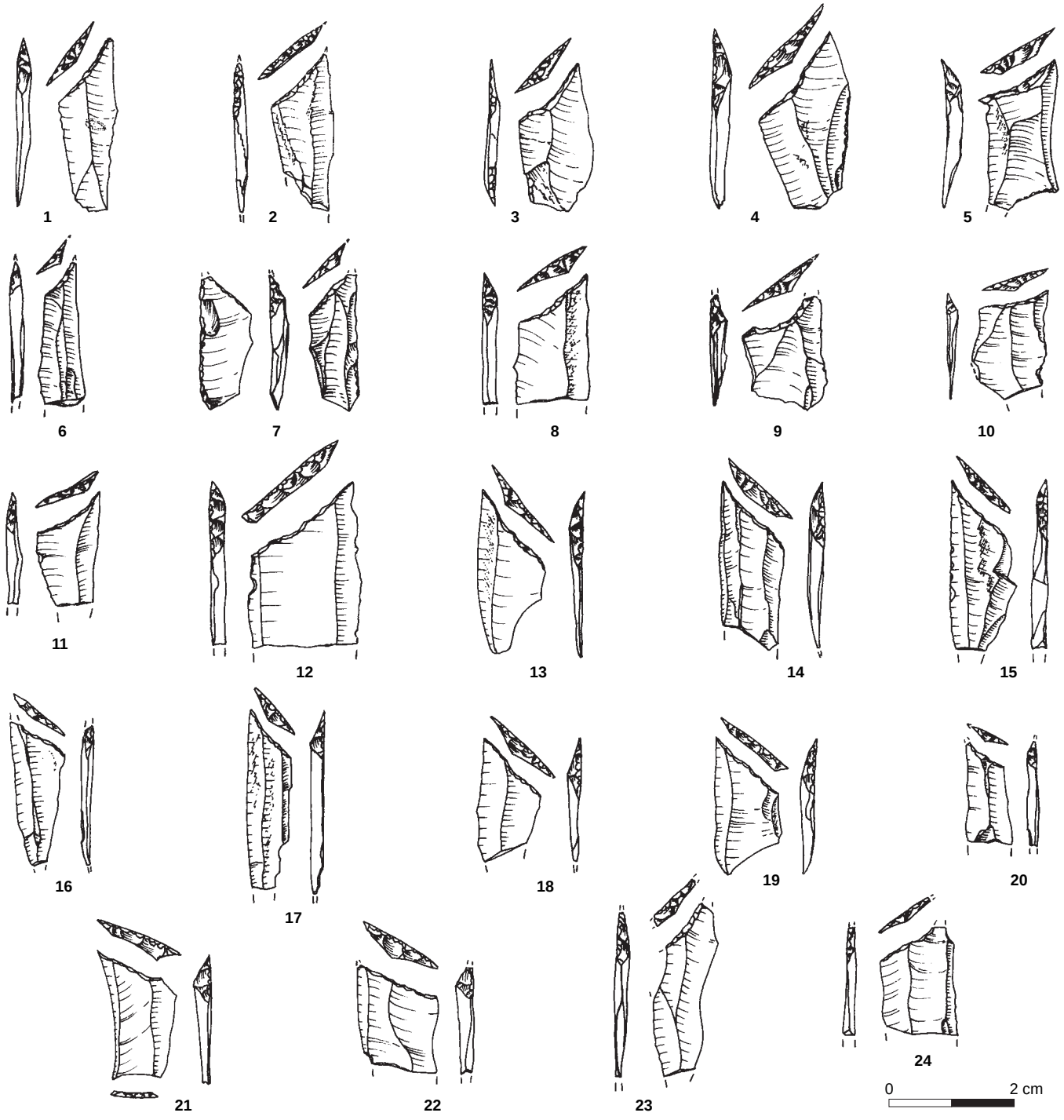


Fig. 53 : Calleville, le Buhot : armatures à troncature oblique concave
© S. Hinguant.

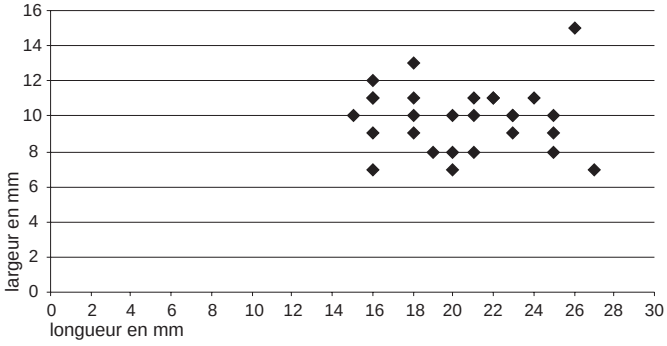


Fig. 54 : Calleville, le Buhot : rapport longueur/largeur des pointes à troncature oblique entières (28 individus) © M. Biard et C. Beurion.

Nos recherches se sont élargies dans le nord de la France, mais se sont aussi révélées négatives. Il faut se rendre en Belgique, en Allemagne ou encore aux Pays-Bas pour trouver de réels éléments de comparaison ; mais c'est surtout dans les sites anglais de Three Ways Wharf à Uxbridge et de Launde dans les East Midlands qu'a été identifié un type de pointe similaire (Lewis 1991 ; Cooper 2006). D'un point de vue typologique, elle se caractérise, comme à Calleville, par l'emploi de lamelles ou petites lames régulières comme support, la troncature concave étant réalisée en partie proximale, laissant ainsi la partie distale brute. Nous verrons, dans le chapitre des comparaisons, que ces armatures sont également associées à un débitage rappelant celui de Calleville.
Les pointes à troncature oblique concave du site de Calleville représentent donc un type inédit d'armature dans le nord de la France et il faut même s'extraire de nos frontières contemporaines pour les reconnaître à nouveau. On peut alors se demander si leurs caractéristiques possèdent une valeur chronoculturelle ou si elles reflètent une adaptation morphométrique à des activités cynégétiques particulières.

Les pointes à troncature oblique

Nous avons appelé « troncature oblique » les pointes possédant une obliquité plus marquée (de 20° à 30°) et sans concavité (fig. 55, n° 1 à 6). Ces caractéristiques ont été observées sur 6 pièces. Elles sont plus étroites que les pointes à troncature oblique concave (largeur moyenne : 6 mm) et réalisées sur des supports moins réguliers. La retouche, directe et abrupte, est située en partie mésiale des supports.

Les pointes à dos microlithiques

Nous avons identifié 3 pointes à dos (fig. 55, n° 7 à 9). Elles ont en commun une retouche qui s'étend sur tout le bord et rejoint le tranchant opposé pour former une pointe. L'une est entière, les deux autres sont fracturées. La première est réalisée sur une lamelle, la retouche est directe et abrupte. On peut constater une première retouche qui a eu pour but de diminuer la largeur du support ; dans un second temps, une légère abrasion a permis de régulariser le bord. Son profil est très légèrement arqué.
Seule la partie mésiale de la seconde pointe est conservée et il est difficile de l'identifier. Nous la plaçons dans la catégorie des pointes à dos à cause de l'épaisseur du dos (3 mm), qui concorde avec les dimensions de la première pointe, et du type de retouche, directe et abrupte rejoignant le bord opposé. Le dernier exemplaire, dont nous ne détenons que l'extrémité pointue, est de très petites dimensions. Il possède un dos abrupt, dont l'extrémité est affectée par une retouche croisée. La pointe a été effilée par une retouche opposée.

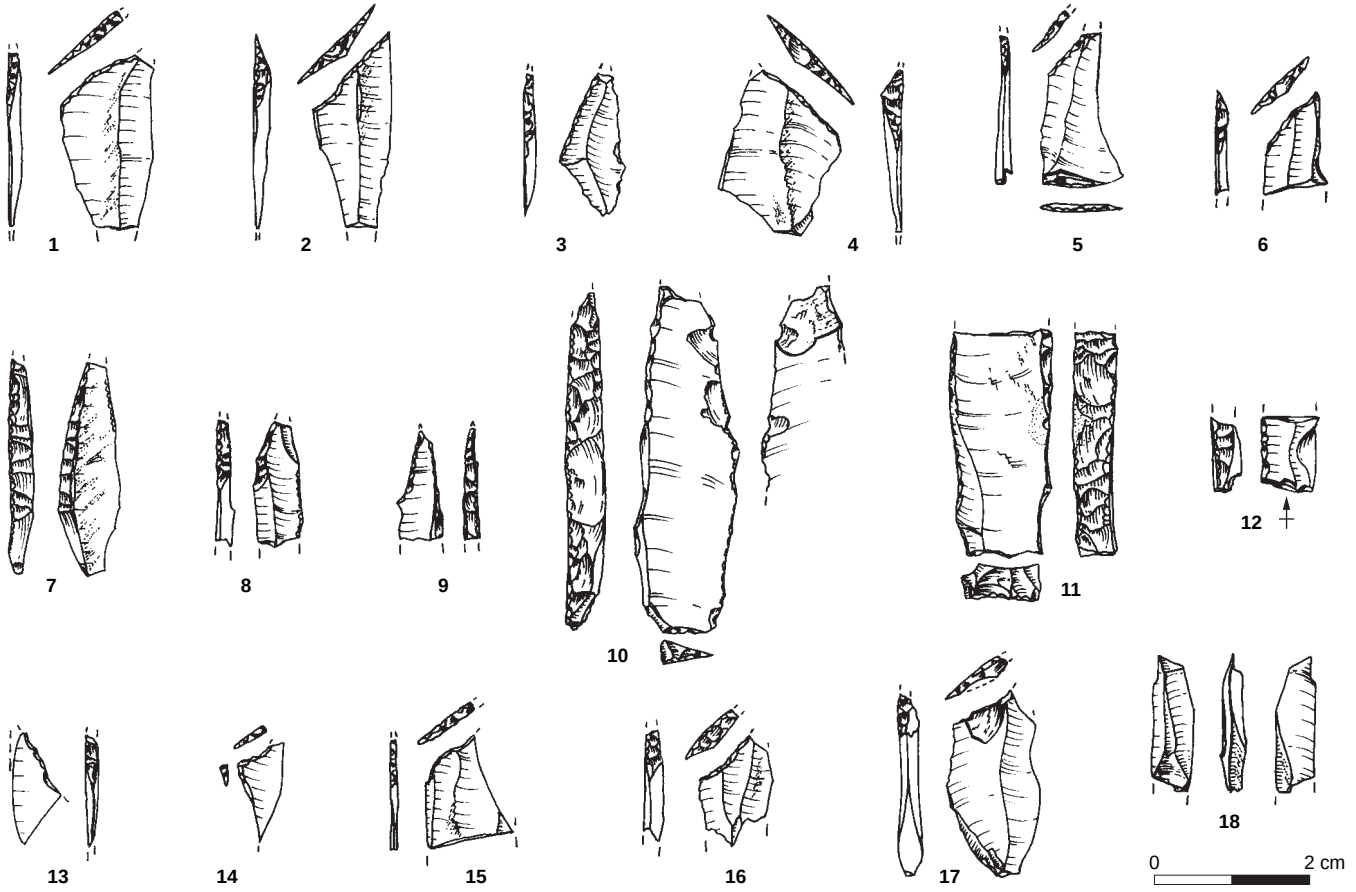
◗ Les pointes à dos et base tronquée (pointes de Malaurie)

Il s'agit des deux pointes les plus grandes du lot d'armatures. Leur largeur a été réduite pour obtenir un bord droit. La base montre une troncature la rendant perpendiculaire au dos abrupt. La première est presque entière, mais a été légèrement diminuée en partie distale par l'action du feu (L : 41 mm, l : 12 mm et ép : 5 mm ; fig. 55, n° 10). Le dos est abrupt, cette angulation étant obtenue par une retouche large et profonde, qui emporte une partie de la face supérieure. Cette réduction est ensuite régularisée par une abrasion du bord. La base est tronquée et son profil est rectiligne. Le tranchant présente des ébréchures qui s'apparentent à des traces d'impacts, observation à vérifier par l'étude tracéologique. La seconde est brisée et seule la base délivre des informations (fig. 55, n° 11). Ses caractères sont identiques à la précédente, mais on observe une retouche croisée sur le dos et une régularisation du tranchant opposé.

◗ La lamelle à dos

Ce fragment proximal de lamelle régulière présente une retouche abrupte latéralisée à gauche (fig. 55, n° 12). La largeur de la pièce n'a été que très peu modifiée par la transformation. La courte portion retrouvée ne permet pas d'identifier cette pièce avec certitude et il pourrait éventuellement s'agir d'un autre type d'armature (pointe).

Fig. 55 : Calleville, le Buhot : n° 1 à 6, armatures à troncature oblique ; n° 7 à 9, pointes à dos ; n° 10 et 11, pointes de Malaurie ; n° 12, lamelle à dos ; n° 13 à 15, fragments indéterminés ; n° 16 et 17, fragments brûlés ; n° 18, microburin © S. Hinguant.



◗ Les fragments indéterminés

Parmi les 5 fragments indéterminés, 3 individus présentent une cassure transversale (fig. 55, nº 13 à 15). Cette trace de fracturation peut être liée à la retouche du support. Les indices de transformation sont cependant trop réduits pour reconnaître le type de l'armature.

◗ Les microburins

Nous n'avons retrouvé que 3 microburins. Au regard du nombre élevé d'armatures, cette technique de fracturation ne semble pas avoir été utilisée intentionnellement. Leur largeur moyenne (6 mm) est plus petite que celle des armatures (10 mm). De plus, on constate qu'une seule armature possède un piquant trièdre (fig. 55, nº 18).

La présence de ces microburins semble donc être le résultat d'accident de type « Krukowski ».

◗ Causes de l'abandon

On peut discerner trois causes d'abandon :

– L'altération par le feu, visible sur 4 armatures : deux d'entre elles ont été pour partie très réduites, ôtant toute information morphométrique (fig. 55, nº 16). Les deux autres sont peu endommagées et présentent une brillance caractéristique associée à des cupules thermiques (fig. 55, nº 17).
– La fracturation en flexion au centre de la pièce : ce caractère témoigne peut-être d'un abandon causé par l'utilisation ou d'un mode d'emmanchement.
– L'abandon après utilisation, discernable par la présence d'ébréchures sur le tranchant de deux pointes, dont une troncature oblique concave (fig. 53, nº 7) et une pointe de Malaurie (fig. 55, nº 10).

Les modalités du débitage

Les percuteurs

Nous avons reconnu 14 pièces présentant des indices de percussion. Dix d'entre elles sont des blocs de silex provenant des différents faciès siliceux environnants, 2 sont des parties épaisses de cortex et 2 supports ont été identifiés comme des grès thanétiens.

Les percuteurs en silex ont fait l'objet d'une utilisation temporaire au regard du peu de traces observées. Certaines d'entre elles, bien marquées (retouche profonde et enlèvements esquillés) et très localisées, pourraient d'ailleurs être assimilées à de la mâchure. On constate, en examinant les stigmates de percussion de la série de Calleville, que l'utilisation d'un percuteur dur est attestée de façon minoritaire, et réservée aux phases de mise en forme ou à la réfection de plans de frappe. Ces outils de pierre dure ont donc été utilisés de façon ponctuelle et n'ont pas nécessité de préparation particulière (fig. 52, nº 1).

L'hypothèse de l'utilisation de silex à cortex épais utilisé comme percuteur tendre est ici validée par la présence de 2 pièces, dont un fragment en cette matière. La mieux conservée est une sphère de cortex d'un poids de 185 g (d : 70 mm, l : 40 mm ; fig. 56 et fig. 57, nº 1 et fig. 53). Les formes générales de la pièce sont régulières, ce qui témoigne d'un entretien de la partie active. Les bords de cette sphère présentent de nombreuses traces de percussion (coups d'ongle, présence de cratères). Cette irrégularité semble être la cause de l'abandon de l'outil. Le poids et les dimensions de ce percuteur répondent à des besoins limités quant aux dimensions des produits débités, puisqu'il ne permet qu'une production de lamelles ou de petites lames.

Fig. 56 : Calleville, le Buhot : zone 3, percuteur et ensemble lithique in situ © *S. Hinguant.*

Enfin, la percussion tendre minérale est également représentée par deux percuteurs en grès. D'après l'étude lithologique, ce matériau est accessible à environ 15 km du site. La pièce la plus caractéristique est un bloc de grès arrondi d'un poids de 175 g (L : 65 mm, l : 55 mm, ép : 40 mm ; fig. 57, n° 2). Seules les parties arrondies possèdent des traces de percussion. L'abandon semble être lié à une fracture de la pièce, qui a provoqué la perte d'un tiers du volume. La morphologie du percuteur le destine à produire de petites lames et des lamelles. La deuxième pièce est un grès rainuré qui, dans un second temps, a été réutilisé en percuteur après fracture (fig. 52, n° 2).

La production laminaire

Les produits allongés (lames et lamelles) représentent plus de la moitié de la série. Les lames apparaissent comme l'objectif prioritaire du débitage, puisqu'elles composent presque 29 % de l'assemblage (1 415 pièces) (tabl. 7). Certaines se distinguent par une grande longueur, une bonne régularité et un profil rectiligne. Il faut noter la présence de 94 lames à crête et de 127 néocrêtes.

Tabl. 7 : Calleville, le Buhot : décompte général des lames © M. Biard.

État	nb	%
Entier	337	24
Proximal	67	4
Proximo-mésial	303	22
Mésial	327	24
Mésio-distal	297	21
Distal	81	5
Fragment	3	0
Total	**1 415**	**100**

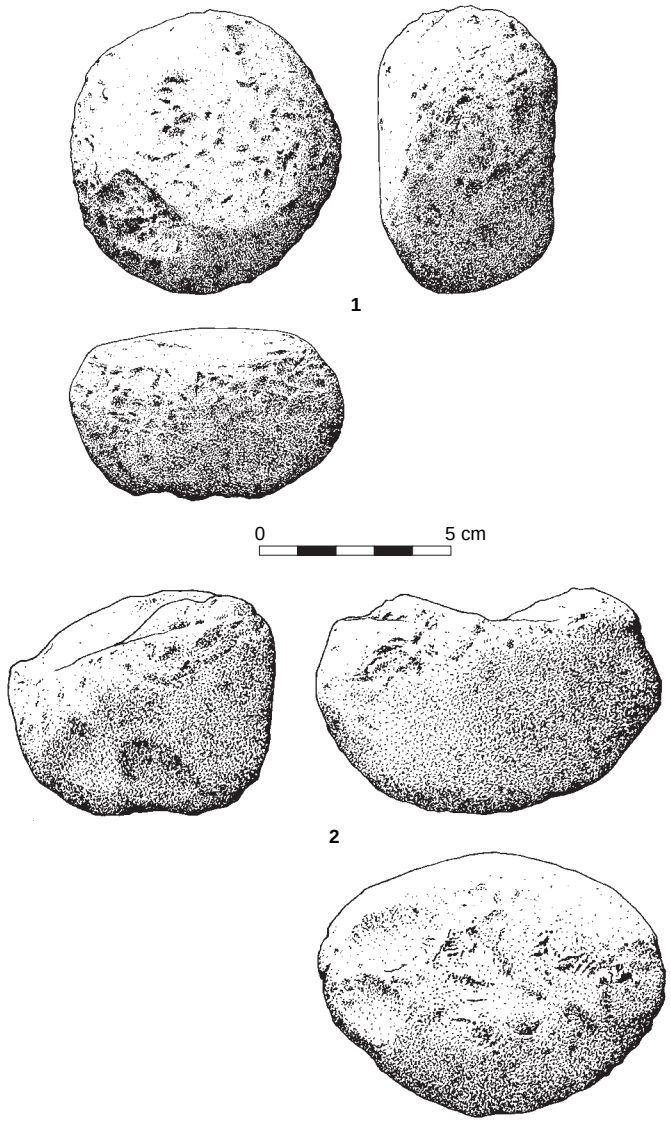


Fig. 57 : Calleville, le Buhot : percuteurs. N^o^ 1, sphère de cortex ; n^o^ 2, bloc de grès © P. Forré.

Les lames de plein débitage représentent 53 % des produits laminaires (tabl. 8 et 9). Leur régularité est variée. Plusieurs critères de régularité ont été retenus : le parallélisme et la régularité des bords et les proportions générales des produits (rapport longueur, largeur et épaisseur). En revanche, le nombre de pans n'a pas été pris en compte car, comme cela sera développé plus loin, la recherche d'une arête appropriée à l'obtention de lames implique parfois un procédé technique de recadrage des nervures guides.

Les profils sont dans tous les cas rectilignes, observation qui permet déjà d'approcher la technique de percussion employée. La rectitude observée sur la plupart des lames, associée à la technique de débitage et à la présence de nucléus majoritairement bipolaires, oriente vers l'utilisation d'un percuteur en pierre tendre. En effet, ce type de percussion oblige, pour détacher de grands supports, à l'ouverture d'un plan de frappe opposé. L'utilisation de ce plan de frappe permet de créer au centre du volume une obligatoire courbure qui garantira le

Tabl. 8 : Calleville, le Buhot : décompte des lames selon leur séquence opératoire © M. Biard.

Séquence	nb	%
Entame	6	0
Mise en forme	115	9
Plein débitage	748	53
Entretien	538	38
Total	**1 407**	**100**

Tabl. 9 : Calleville, le Buhot : décompte des lames de plein débitage © M. Biard.

État	nb	%
Entière	103	15
Proximal	56	7
Proximo-mésial	181	22
Mésial	223	31
Mésio-distal	131	17
Distal	51	7
Fragment	3	1
Total	**748**	**100**

bon déroulement du débitage. Les seules lames présentant des convexités arquées sont des produits légèrement outrepassés.
À l'examen des faces supérieures, certaines lames peuvent sans doute être interprétées comme des produits de première intention (fig. 46, n° 1 et 3, fig. 48 et fig. 50). Elles ont fait l'objet d'une longue préparation, qui consiste à corriger la nervure guide de la future lame et répond à deux priorités : régulariser cette arête par l'enlèvement de lamelles ou de petites lames et reculer le bord du plan de frappe pour galber la convexité proximale. On observe également un doucissage du talon qui vient assurer le bon résultat du projet. Cette préparation soignée est particulièrement lisible sur des lames supérieures à 120 mm.
Les produits laminaires de plein débitage présentent des longueurs variables. On discerne cependant deux grands ensembles : un groupe dont la longueur est comprise entre 45 et 80 mm pour une largeur de 15 à 25 mm, l'autre, dont la longueur est comprise entre 80 et 120 mm, pour une largeur variant entre 20 et 35 mm (fig. 58).
Pourtant, doit-on considérer que cette répartition est révélatrice des choix de production des tailleurs de Calleville ? Comme nous l'avons vu, les produits de première intention ne correspondent pas à ces catégories de supports, mais dépassent fréquemment 120 mm de longueur. Les remontages ont montré par ailleurs que de grands produits laminaires ont été débités sur place et transportés hors de la zone fouillée. Il est alors possible que la majorité des lames de première intention soient en fait débitées sur le site et emportées pour un usage différé, ce qui aurait entraîné une sous-représentation des produits de grandes dimensions dans la série.
Par ailleurs, si l'objectif prioritaire est clairement la production de lames à profil rectiligne, la notion de standard morphométrique ne nous paraît pas être un facteur déterminant. Les critères de production semblent plutôt se rattacher à la notion de régularité (bords parallèles, proportions élégantes) : les préparations soignées s'observent sur des supports de toutes dimensions, de 45 à 160 mm.

La production lamellaire

La série comprend 947 lamelles soit 19 % de l'assemblage. Les lamelles de plein débitage (738 individus) possèdent en majorité un profil rectiligne et sont de bonne régularité. La mise en forme des volumes à projet lamellaire est représentée par 7 lamelles à crête. L'entretien de ces volumes a parfois fait appel à la réalisation de néocrêtes (17 individus).
Le corpus des pointes à troncature oblique concave s'intègre parfaitement dans les standards de production des lamelles de plein débitage, avec une largeur moyenne comprise entre 7 à 13 mm pour une épaisseur de 2 à 3 mm (fig. 59).

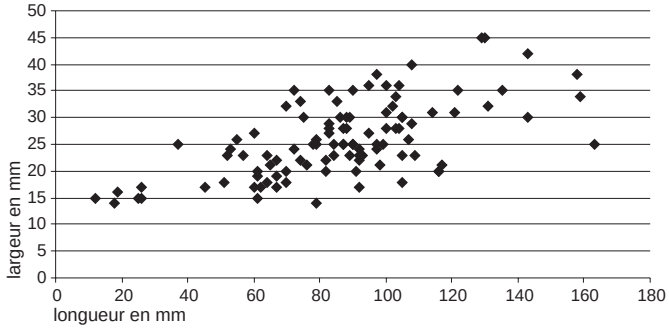


Fig. 58 : Calleville, le Buhot : rapport longueur/largeur des lames de plein débitage entières (103 individus)
© M. Biard et C. Beurion.

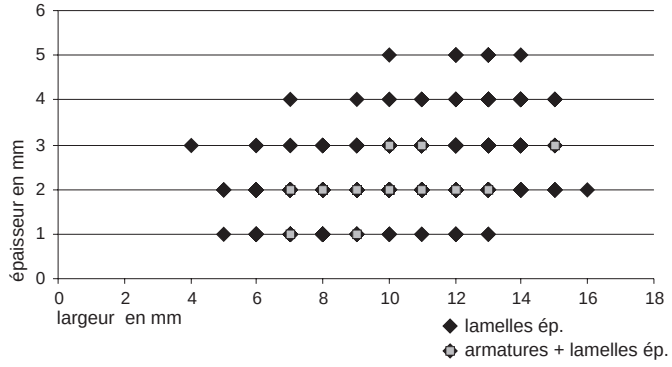


Fig. 59 : Calleville, le Buhot : rapport largeur/épaisseur des lamelles de plein débitage régulières (496 individus) et des pointes à troncature oblique concave (36 individus)
© M. Biard et C. Beurion.

En effet, l'objectif final de la production lamellaire apparaît clair, puisque les seuls outils réalisés sur ces supports sont les armatures. La longueur des produits ne semble pas prioritaire : les remontages d'armatures sur les nucléus montrent une diminution d'un tiers à 50 % de la longueur du support. Les objectifs d'exploitation sont encore une fois liés à la recherche de supports de bonne régularité présentant des bords parallèles et des proportions graciles (rapport largeur/épaisseur).

Les nucléus

Dans le décompte général, l'assemblage de Calleville comprenait 180 nucléus. Après raccord des fragments de nucléus et exclusion des spécimens hors contexte, l'étude porte seulement sur 151 pièces, parmi lesquelles on observe une grande variabilité morphologique que nous tenterons d'expliquer à la fin de ce chapitre.

Les nucléus sont issus de différents supports : masses centrales, cassons gélifs et éclats. Les supports dominants sont les masses centrales (60 %). Les blocs sélectionnés se révèlent parfois de mauvaise qualité : 15 % sont altérés par le gel. L'utilisation de cassons ou d'éclats, eux aussi souvent fissurés par le gel, reste anecdotique, mais elle montre cependant la capacité d'adaptation des tailleurs de Calleville (tabl. 10).

L'examen des derniers négatifs d'enlèvements révèle lui aussi que deux types de produits ont été recherchés préférentiellement : une production laminaire et une production lamellaire (tabl. 11). Certains nucléus, très minoritaires, présentent des négatifs d'éclats, mais il peut simplement s'agir de volumes défigurés en fin d'exploitation. Quelques remontages prouvent en effet que des nucléus, que l'on pourrait de prime abord considérer comme nucléus à éclat allongé, correspondent en fait à un débitage de lames régulières (cf. le nucléus de l'ensemble 4, fig. 98).

La production lamellaire est la plus fréquente au sein de l'assemblage (50 %). Nous avons recensé 75 nucléus dont le volume et les derniers négatifs expriment un objectif lamellaire. Cette production a été réalisée à partir de volumes variés. Les supports privilégiés pour la production de lamelles sont les masses centrales (42 exemplaires, soit 56 % ; fig. 60, 61 et 62), suivi des cassons (19 exemplaires, soit 25 % ; fig. 63) puis des éclats et éclats de mise en forme de gros volume (fig. 64 et 65) ou des portions de grandes lames (14 exemplaires, soit 19 % ; fig. 66). Quelques nucléus, largement exploités et ne présentant plus d'éléments

Tabl. 10 : Calleville, le Buhot : décompte des supports de nucléus © M. Biard.

Support	nb	%
Masse centrale	91	60
Casson gélif	37	25
Éclat	23	15
Total	**151**	**100**

Tabl. 11 : Calleville, le Buhot : décompte des types de nucléus © M. Biard.

Types de négatifs	nb	%
Laminaire	43	28
Lamellaire	75	50
Laminaire et lamellaire	9	6
Éclat	11	7
Indéterminé	13	9
Total	**151**	**100**

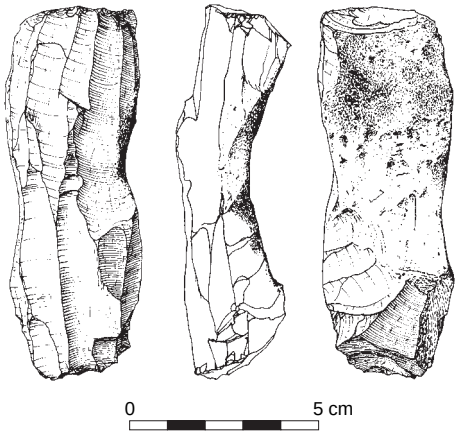


Fig. 60 : Calleville, le Buhot : nucléus lamellaire sur masse centrale © P. Forré.

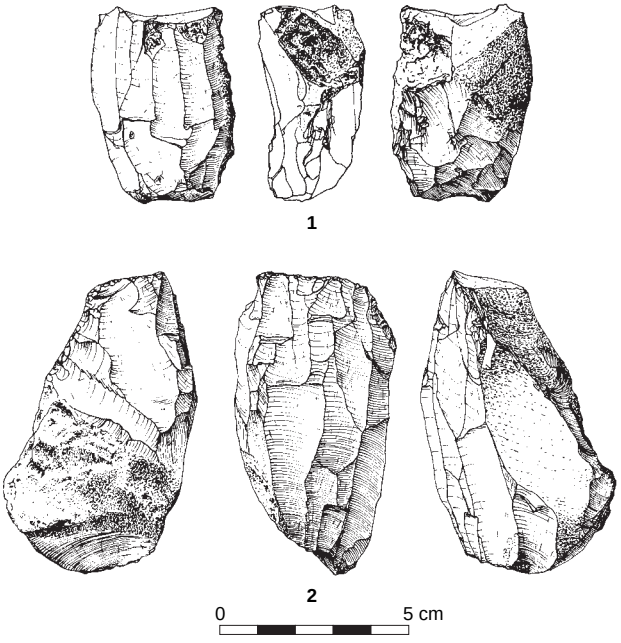


Fig. 61 : Calleville, le Buhot : nucléus lamellaires sur masse centrale © P. Forré.

permettant de reconnaître le support, ont été intégrés dans la catégorie des masses centrales. 53 exemplaires montrent l'utilisation de deux plans de frappe opposés, qui est donc largement majoritaire (tabl. 12).

La plupart des matières premières utilisées pour l'obtention de lamelles sont de bonne qualité et on observe des traces de mise en forme élaborée (crête anté-

Tabl. 12 : Calleville, le Buhot : décompte des nucléus unipolaires et bipolaires © M. Biard.

Exploitation	Laminaire	Lamellaire	Laminaire, lamellaire	Éclats	Indéterminé	Total
unipolaire	9	22	1	6	6	44
bipolaire	34	53	8	5	7	107
Total	**43**	**75**	**9**	**11**	**13**	**151**

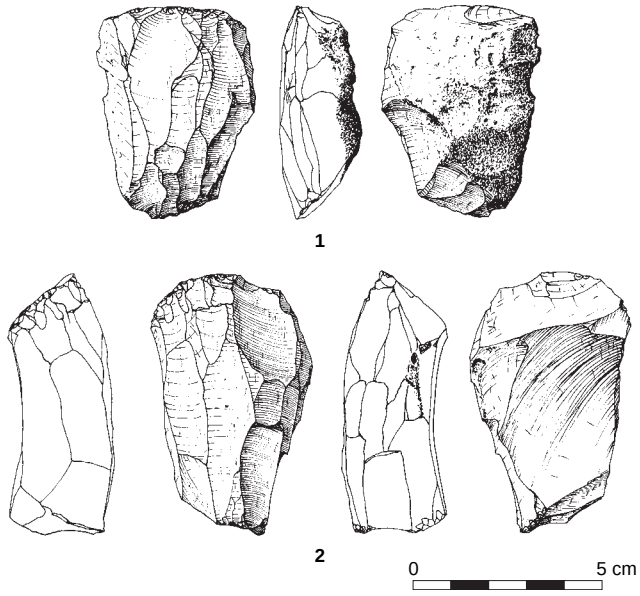


Fig. 62 : Calleville, le Buhot : nucléus lamellaires sur masse centrale © P. Forré.

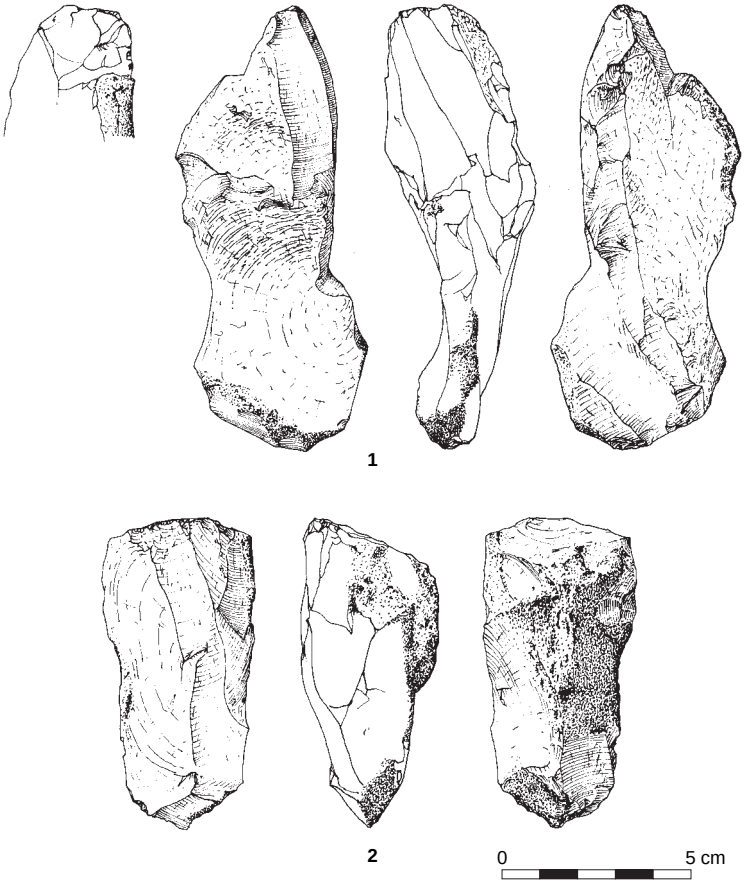


Fig. 63 : Calleville, le Buhot : nucléus lamellaires sur cassons : volumes au potentiel limité © P. Forré.

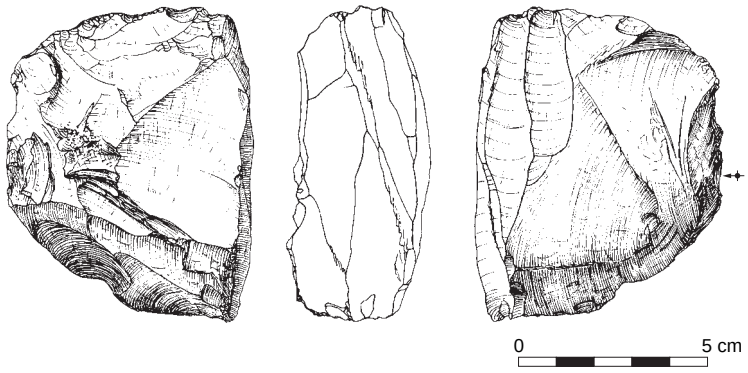


Fig. 64 : Calleville, le Buhot : nucléus sur éclat de mise en forme © P. Forré.

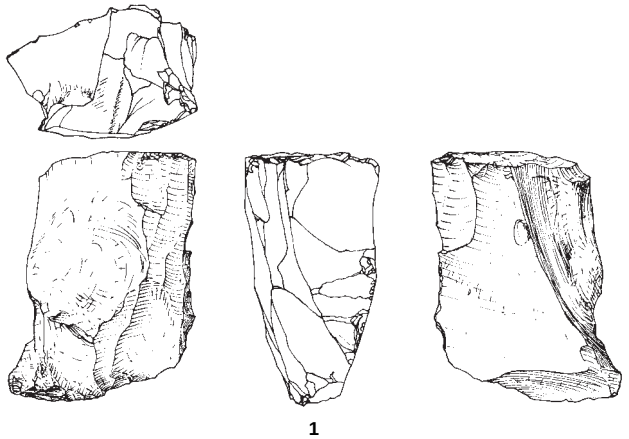
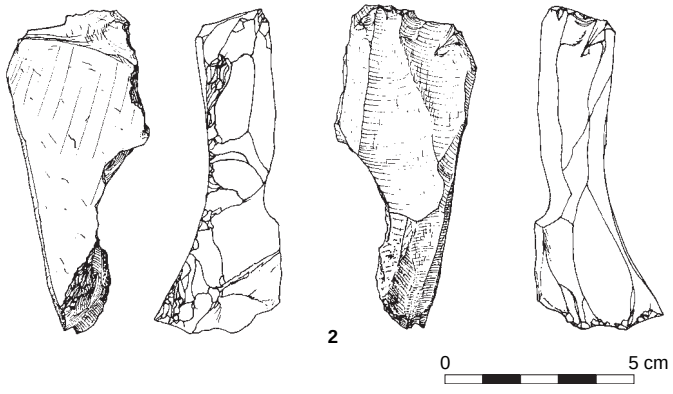


Fig. 65 : Calleville, le Buhot : nucléus sur éclat © P. Forré.



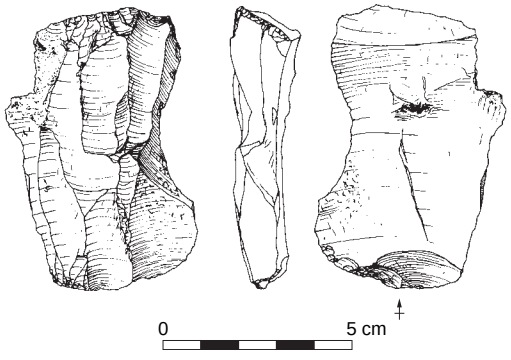


Fig. 66 : Calleville, le Buhot : nucléus sur portion de lame © P. Forré.

rieure et postérieure). On note une mise en forme soignée y compris pour des volumes très petits (fig. 67, nº 2). Cependant, nous avons constaté l'utilisation de silex aptes à la taille mais présentant de nombreux défauts : diaclases, fissures de gel et concrétions (19 % des nucléus). Parmi ces volumes au potentiel très limité, nous avons reconnu 8 nucléus montrant une exploitation opportuniste de nervures guides. Ce mode d'exploitation est peu productif et après une, deux ou rarement trois tentatives d'extraction de lamelles, le nucléus est abandonné (fig. 63). Certains nucléus lamellaires sont de petite taille, mais présentent tout de même des négatifs d'enlèvements correspondant à la finalité du débitage que nous avons développé *supra* (fig. 68).

La série compte également 43 nucléus présentant des négatifs laminaires : 29 sur masse centrale (67 %), 11 sur casson (25 %) et 3 sur éclat (8 %). Certaines lames ont été débitées à partir de nucléus dont la matière première est gélive, parmi lesquels 4 nucléus d'une longueur supérieure à 130 mm dont un, trop gélifracté, a été très peu débité. La grande majorité des nucléus laminaires possède deux plans de frappe opposés (34 sur 43 ; tabl. 12). Les vestiges de mise en forme sont relativement rares : seuls 13 nucléus portent les traces de cette phase opératoire. On peut avancer que les volumes dédiés à la production laminaire ont été largement exploités, parfois même jusqu'à transformation en nucléus à lamelles. Cette transformation a ainsi gommé tout indice de mise en forme.

Enfin, 11 nucléus présentent des négatifs d'éclats. Ils sont pour beaucoup de petites dimensions (59 mm en moyenne). Comme cela a été développé dans le chapitre sur l'outillage, la production d'éclats n'apparaît pas faire partie des objectifs du débitage. Ces nucléus ne montrent qu'une faible exploitation et se distinguent par l'enlèvement de quelques éclats mal calibrés. Nous supposons donc que ces pièces sont le résultat d'un entretien qui a « mal tourné ».

Nous étions tentés d'interpréter l'importance numérique des nucléus à lamelles comme le résultat d'une forte diminution des blocs. En effet, il n'est pas rare de voir de gros volumes, pour lesquels le premier objectif est de produire des lames,

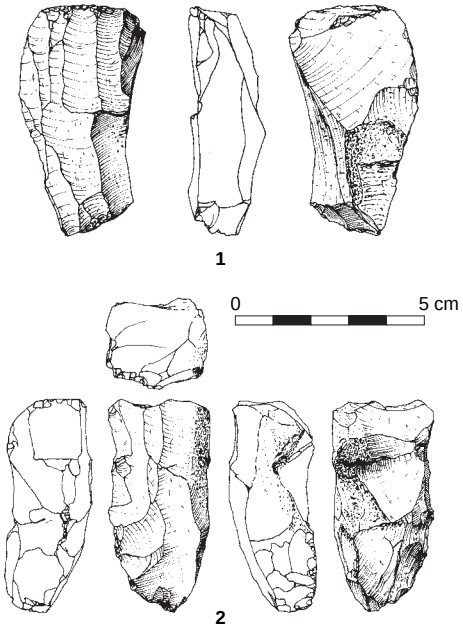


Fig. 67 : Calleville, le Buhot : nucléus lamellaires avec mise en forme élaborée © P. Forré.

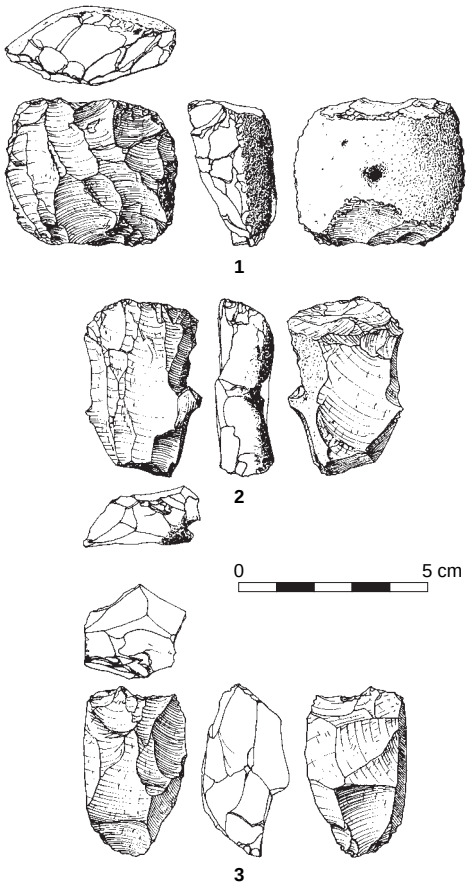


Fig. 68 : Calleville, le Buhot : nucléus à lamelles de petites dimensions © P. Forré.

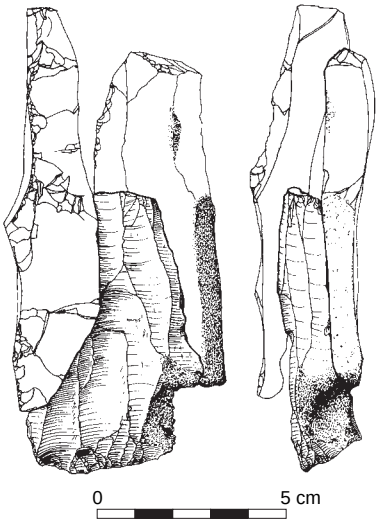


Fig. 69 : Calleville, le Buhot : ensemble 32. Nucléus sur portion de lame et remontage de deux lames dont une crête © P. Forré.

réduits dans un second temps pour une production lamellaire. Certains des remontages illustrent bien ce procédé. Nous présentons deux schémas opératoires :

– Le premier est une tentative de mise en forme élaborée d'un grand volume. La matière première étant de mauvaise qualité, ce volume est rapidement divisé. Chaque pièce provenant de cette réduction contrainte est débitée à son tour, soit en lames pour les plus grandes, soit en lamelles pour les plus petites (fig. 69 et 70, ensemble 32).
– Le second est l'exploitation d'un gros bloc de silex du début jusqu'à la fin, permettant à la fois une production de supports laminaires en début d'exploitation et une production lamellaire en fin de parcours (fig. 71, ensemble 38-41).

Nous sommes bien en présence d'un processus de diminution des nucléus à lames, dans lequel il faut voir une diminution progressive et non une réduction volontaire des volumes. À l'examen des remontages, aucune succession de pièces techniques (tablettes, lames de flanc, lames larges de réfection de surface laminaire) ne vient illustrer ce mode opératoire, de surcroît peu économique. La diminution progressive des volumes, elle, a induit l'obtention de supports de longueurs très variées : cette variabilité a été soulignée dans l'étude sur la production laminaire pour laquelle on a pu observer qu'une stricte régularité était privilégiée aux standards morphométriques.

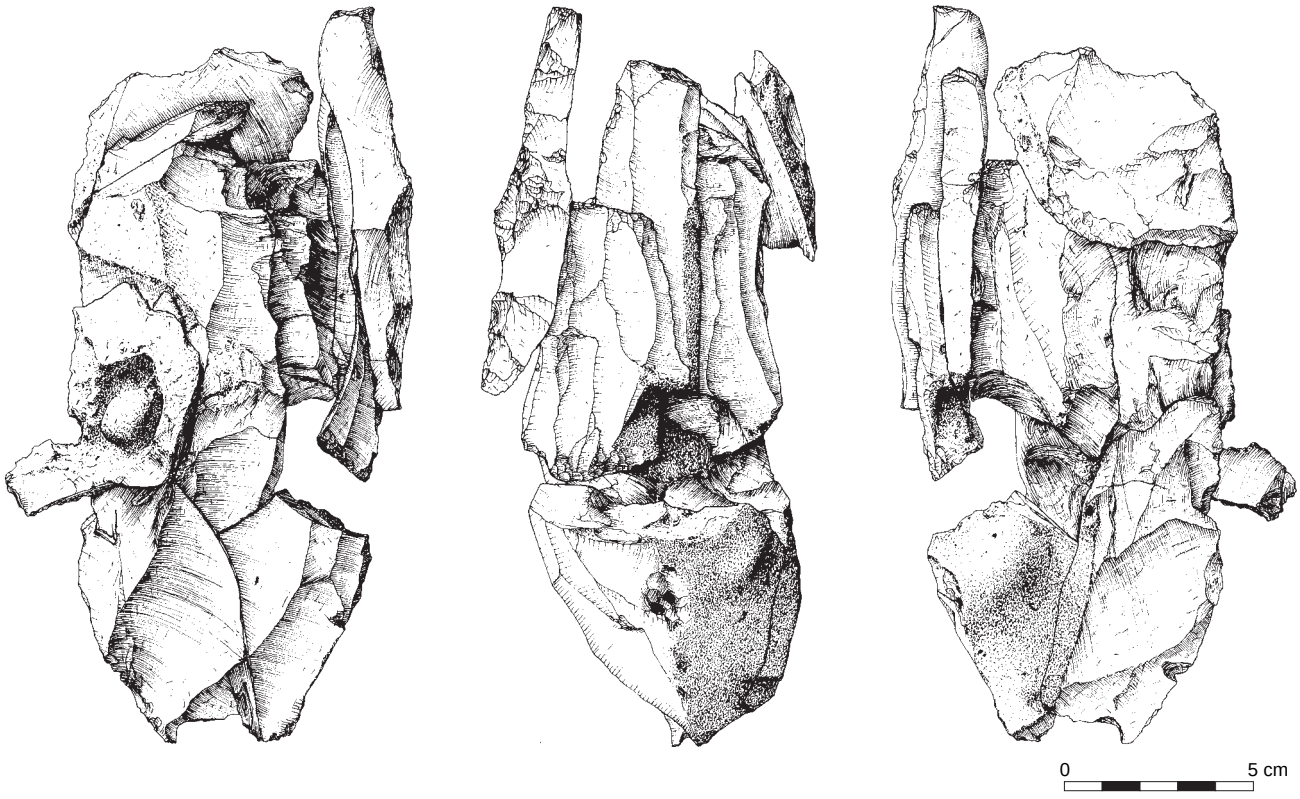


Fig. 70 : Calleville, le Buhot : ensemble 32. Grand nucléus à lames fragmenté dont les cassons ont été débités en vue d'une production lamellaire limitée © P. Forré.

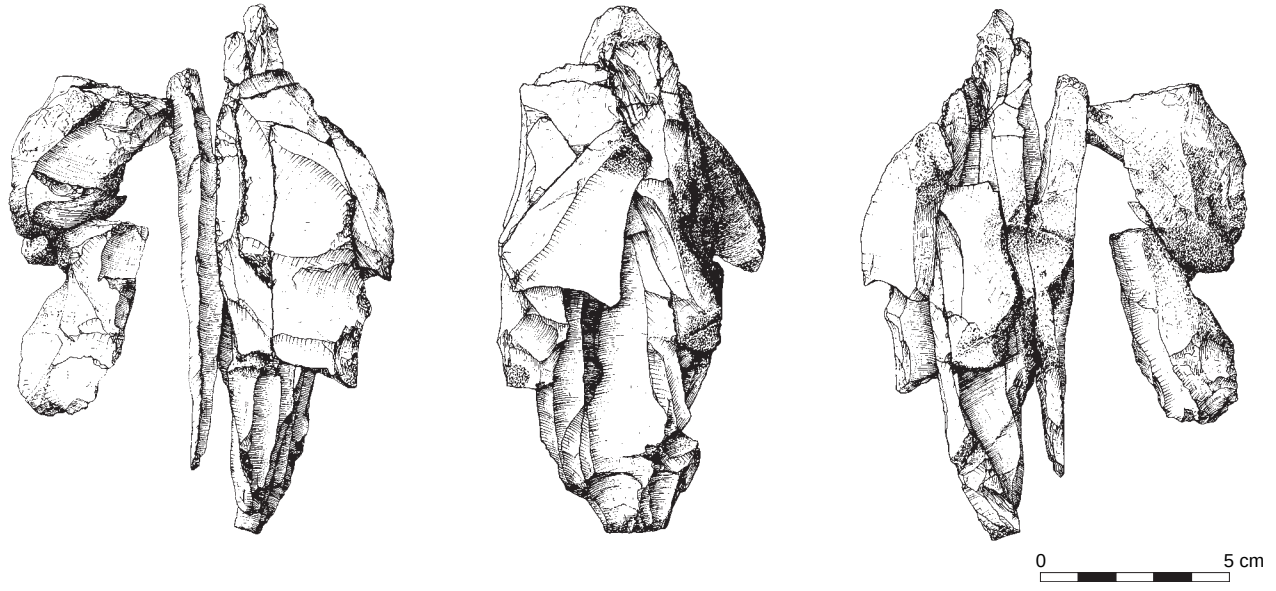


Fig. 71 : Calleville, le Buhot : ensemble 38-41. Production lamino-lamellaire à partir d'un même volume © P. Forré.

Techniques de débitage et de préparation au détachement

Modalités techniques

La production en série de grandes lames nécessite de réels choix techniques. Les méthodes de taille et les techniques de percussion peuvent être appréhendées par la lecture des produits participant aux différentes phases de la chaîne opératoire (mise en forme, plein débitage, entretien).

L'analyse porte sur les 2 515 pièces conservant un talon. L'étude des préparations au détachement est primordiale pour la reconnaissance des stigmates de percussion. Il faut l'associer à l'observation des indices lisibles sur les faces inférieures et des négatifs inscrits sur les faces supérieures.

L'utilisation d'un percuteur dur n'est attestée que ponctuellement, en particulier pour la diminution de gros blocs. La percussion dure est reconnaissable à différents stigmates : un talon épais, un étalement et une fissuration du point de contact, la présence de rides fines et serrées sur le bulbe et un profil rectiligne. Ces caractéristiques ont été essentiellement identifiées sur de gros éclats servant de supports de nucléus.

L'usage de la pierre tendre semble avoir été privilégié à toutes les phases de la chaîne opératoire. On peut cependant se demander si plusieurs types de pierre tendre n'ont pas été utilisés, en fonction des objectifs des différents stades d'exploitation.

Si l'on s'attache aux produits de plein débitage, les stigmates observés plaident exclusivement en faveur d'une percussion directe à la pierre tendre. Cette technique se traduit par des talons souvent réduits, une forte abrasion de la ligne antérieure du talon, la présence récurrente de lèvres parfois épaisses, des points d'impact rarement détourés et souvent invisibles, un bulbe peu proéminent et une forte rectitude des produits. La présence de lèvres est observable autant sur les talons minces que sur les talons plus larges (de 4 mm à 7 mm). Ce dernier indice nous donne l'opportunité d'approcher plus précisément le type de matériaux choisi pour la percussion durant le plein débitage. Selon Jacques Pelegrin, l'emploi d'un percuteur tendre, en l'occurrence le grès, utilisé en percussion rentrante, laisse des stigmates s'apparentant à ceux de la percussion dure (Pelegrin 2000). Ce n'est pas le cas pour les produits de plein débitage de Calleville. Nous n'avons reconnu que quelques rares cas de doucissage de la ligne antérieure des talons de ces produits, y compris sur les lames de grandes dimensions. Celles-ci réclament d'être détachées avec un gros percuteur, d'au moins un kilo. Il faut souligner la présence de nombreuses préparations des talons en éperon. Ces informations pourraient témoigner de l'utilisation d'un percuteur plus tendre et plus plastique que le grès, mais présentant la même densité. De fait, le site a livré un percuteur tendre (sphère de cortex) dont le poids nous incite à penser qu'il a servi à l'extraction de lamelles (fig. 57, n° 1).

Procédés de préparation au détachement

La reconnaissance des différents procédés de préparation au détachement inspire deux questions :

– Peut-on mettre en évidence l'existence de modes opératoires différentiels selon les types de produits recherchés ou selon les phases de débitage ?
– D'autres éléments peuvent-ils étayer l'hypothèse d'une percussion plus tendre que le grès ?

Nous développons plus précisément l'étude des produits de plein débitage qui réclament davantage d'attention et de soin avant l'extraction (tabl. 13 et fig. 72).

Tabl. 13 : Calleville, le Buhot : décompte de types de talon des lames de plein débitage © M. Biard.

Talon	nb	%
éclaté	62	19
lisse abrasé	168	52
dièdre	13	2
facetté	40	12
lisse	44	13
adouci	13	2
Total	**340**	**100**

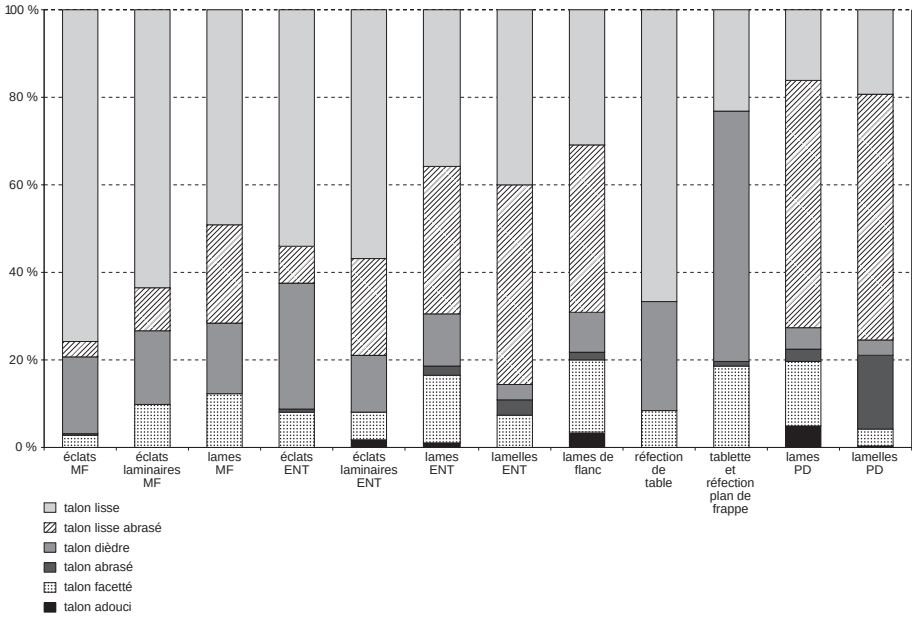


Fig. 72 : Calleville, le Buhot : préparations au détachement selon les types de produits et les phases de débitage © M. Biard et C. Beurion.

Les lames de plein débitage présentent majoritairement un talon lisse abrasé (52 %). Elles ont été soigneusement préparées par une abrasion parfois soutenue du bord de plan de frappe. On peut discerner différents types de préparation par abrasion. Le bord du plan de frappe est parfois aménagé par deux émoussés de part et d'autre de l'arête guide. Cette préparation est réalisée en deux fois. La première a pour résultat de créer une proéminence convexe (ligne antérieure du talon) par une forte abrasion vers la surface laminaire ; cette abrasion a enlevé des microlamelles qui viennent appuyer la convexité proximale de la carène. La seconde est une consolidation de la future zone de contact par usure.

Le taux significatif de talons éclatés (19 %) renforce l'idée d'une percussion à la pierre tendre.

Il est rare de constater une production de lames provenant de la phase de plein débitage, qui ne présente pas de préparation du bord de plan de frappe. Pourtant, 44 lames de la sélection (13 %) possèdent un talon lisse : dans plus de la moitié des cas, le talon est large, avec parfois la présence d'une lèvre. Nous pensons encore une fois que seule l'utilisation d'un percuteur plus tendre que le grès est à même de créer une lèvre d'arrachement sur un talon large.

Les talons facettés (12 %) semblent répondre à un but bien particulier, qui est de créer un dôme par des enlèvements bilatéraux où unilatéraux par rapport à la nervure guide de la surface laminaire. Cette préparation permet d'augmenter la précision du geste en prédéterminant le point d'impact.

Les talons dièdres (2 %) résultent quant à eux de l'utilisation opportuniste d'arêtes issues des négatifs de réaménagement de plan de frappe.

Enfin, les talons adoucis (2 %) sont lisibles sur des lames régulières. Ce soin particulier semble réservé à ce que nous soupçonnons être des lames de première intention. Deux lames montrent une préparation particulière, avec un talon adouci et un léger bouchardage (fig. 48, n° 1 et fig. 50, n° 1).

Les lamelles de plein débitage présentent en majorité des talons lisses abrasés. La petitesse de ces supports rend difficile tout autre type de préparation.

Les tablettes et les éclats de réfection de plan de frappe montrent, sans étonnement, des talons dièdres, qui sont dus aux nervures des négatifs de lames.
Les modalités de mise en forme ne réclament pas de préparation au détachement particulière et la plupart des talons sont lisses. On note une exception dans le cas des lames de mise en forme, pour lesquelles le renforcement du bord de plan de frappe par abrasion favorise la réussite de l'enlèvement. Les talons dièdres (10 à 15 %) semblent plutôt résulter de l'utilisation spontanée de dièdres naturellement existants que d'une création volontaire pour faciliter le débitage.
Les pièces provenant de l'entretien sont quant à elles bien préparées, dans le but de détacher les produits de recadrage qui serviront à créer des nervures rectilignes. En revanche, s'il s'agit d'entretenir les convexités, surtout latérales, les talons ne nécessitent pas de préparation spécifique.
Cette partie de l'étude permet donc de mettre en évidence l'emploi de techniques de taille et de préparations au détachement propres aux différents stades de la chaîne opératoire. Les tailleurs de Calleville nous révèlent ici toutes les subtilités de leur savoir-faire. On observe que plus les produits de plein débitage sont réguliers, plus les préparations ont été élaborées et soignées. Chaque phase opératoire comporte des procédés de préparation adaptés aux résultats recherchés et ne dévoile aucune tentative incontrôlée.

L'apport des remontages

La mise en évidence des modalités du débitage reste limitée, si l'on ne considère que les informations quantitatives et qualitatives fournies par l'analyse des pièces. Il est indispensable de les associer et de les comparer aux ensembles remontés. Nous avons pu remonter 99 ensembles, ce qui représente 11 % de l'assemblage. Seuls les ensembles les plus pertinents sont décrits ici.

Le débitage de grands volumes (supérieur à 15 cm)

◗ L'ensemble n° 32

Cet ensemble, constitué de 10 pièces dans l'unité 1 (fig. 73), exprime prioritairement un projet laminaire sur grand volume (fig. 69 et 70). Le silex utilisé

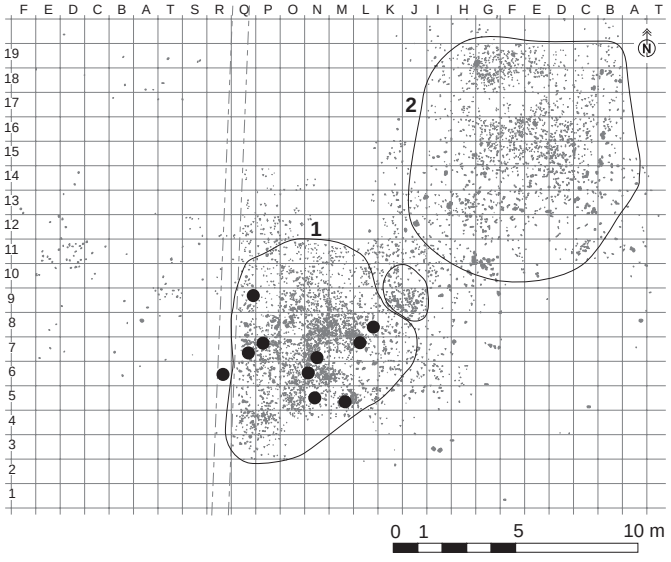


Fig. 73 : Calleville, le Buhot : répartition spatiale de l'ensemble 32 © M. Biard et C. Beurion.

appartient au Coniacien inférieur. L'estimation de la longueur du bloc avant la mise en forme est d'une vingtaine de centimètres. On note une préparation du bloc soignée par l'installation de convexités élaborées : la mise en place de la convexité longitudinale a été réalisée par la création d'une crête antérieure ; les courbures latérales, elles, ont été installées à l'aide d'une crête postérieure. Les deux plans de frappe sont aménagés dès le début du débitage, comme le montre le chanfrein distal observable sur la crête.

La phase de mise en forme n'a pas été entravée par la présence de défauts dans le silex. En revanche, l'extraction des premières lames a divisé le volume du nucléus de moitié. Une tentative de réaménagement, par l'enlèvement d'un gros éclat, a conduit au fractionnement du nucléus en 5 cassons (quatre d'entre eux ont été remontés). On peut s'étonner du choix de la matière première, qui s'est révélée de mauvaise qualité, cause de l'abandon de la production laminaire.

Après cette première tentative de production de lames, la division du bloc en cassons et l'emploi de produits débités en amont a donné lieu à une tentative de débitage lamellaire : 3 cassons présentant des convexités adéquates ont fait l'objet d'une reprise en nucléus, seuls les plans de frappe étant aménagés. Ces tentatives ont rapidement été stoppées du fait de la médiocrité du silex. Un des nucléus a fait l'objet d'un aménagement répété du plan de frappe. Une des premières lames débitées a également été reprise en nucléus : il s'agit d'un fragment mésial de lame (sous-crête) montrant la mise en place d'un plan de frappe par troncature, une exploitation bipolaire soignée et une abrasion soutenue du plan de frappe.

L'ensemble n° 1

La matière première se présente sous la forme d'une plaquette en Santonien inférieur a. Sa couleur, ses veinures et son grain caractéristiques ont facilité le remontage. 10 pièces constituent cet ensemble de l'unité 1 (fig. 74), mais le nucléus est absent (fig. 75 et 76). Il n'existe aucune trace de mise en forme, ce qui peut s'expliquer par les courbures naturelles de la plaquette. Une zone de fracture ancienne constitue un plan de frappe naturel, duquel a été extraite la première lame d'entame (absente dans le remontage). Dans un second temps, une

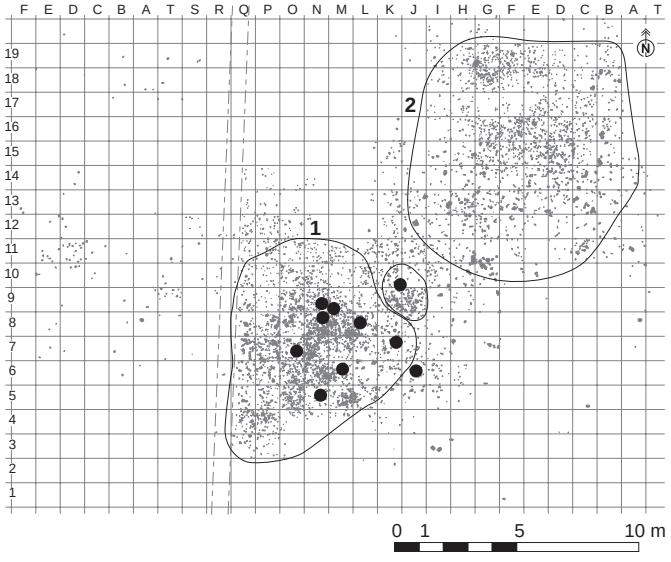


Fig. 74 : Calleville, le Buhot : répartition spatiale de l'ensemble 1 © M. Biard et C. Beurion.

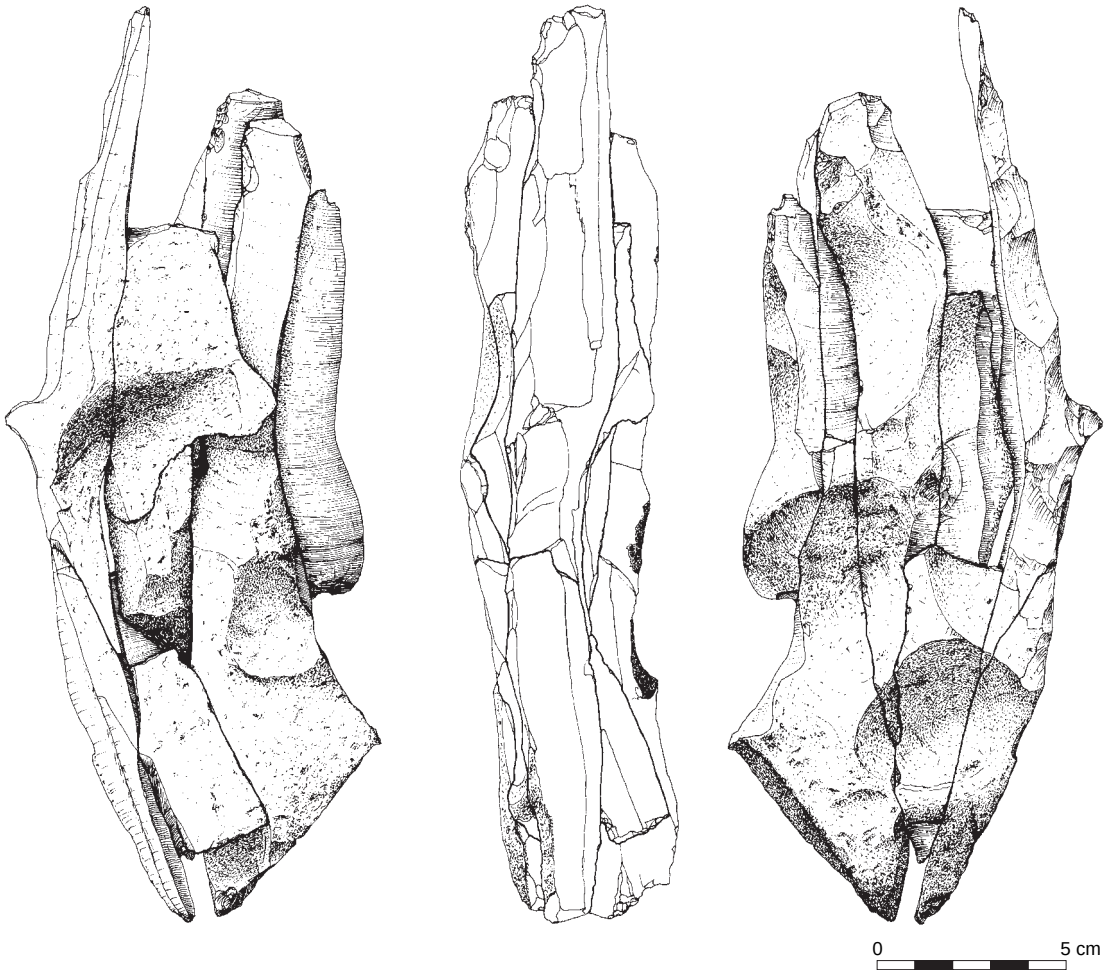


Fig. 75 : Calleville, le Buhot : ensemble 1. Débitage à partir de convexités naturelles © P. Forré.

seconde lame d'entame a été détachée à partir d'un plan de frappe opposé. Le raccord des deux sous-lames d'entame permet d'évaluer approximativement la longueur du bloc à 260 mm. Si la convexité longitudinale n'a pas besoin d'être régularisée, les convexités latérales naturelles présentent de nombreuses irrégularités (cupules de gel). Le débitage successif de grandes et grosses lames (180 mm) a permis d'installer les courbures latérales. Dans cette série de grandes lames, une d'entre elles a été transformée. Il s'agit à l'origine d'une lame de 190 mm, dont seule la partie mésio-distale, retouchée en burin, nous est parvenue.
Un des derniers supports débités est une grande lame (220 mm) outrepassée, qui a emporté une partie du plan de frappe naturel.
L'ensemble 1 apparaît comme le plus grand volume débité parmi les remontages. Il se distingue par l'utilisation des courbures naturelles d'une plaquette et par un débitage de grandes lames à partir de deux plans de frappe opposés.

◗ L'ensemble n° 7
L'ensemble est constitué de 6 pièces dont un fagot de 4 grandes lames régulières et rectilignes (155 mm), sur lequel remonte une lame plus courte (110 mm),

réalisé en silex cénomanien (fig. 77). Ces lames ont été débitées à partir d'un bloc possédant de larges plages gélives, peut-être même sur un casson, dont 5 pièces proviennent de l'unité 2 et une de l'unité 1 (fig. 78). Les parties distales présentent une zone de gélifraction qui a provoqué l'arrêt de l'onde de choc, raison pour laquelle les lames possèdent une longueur strictement identique. Elles ont toutes été débitées à partir du même plan de frappe. 2 d'entre elles présentent néanmoins des négatifs de débitage opposé. Des néocrêtes partielles ont été aménagées sur 4 lames, ce procédé parfois très localisé étant lié à la recherche d'une nervure guide la plus droite possible. Trois des grandes lames sont affectées par des retouches d'utilisation, la quatrième par un mâchurage marqué.

L'ensemble 7 démontre un savoir-faire élevé : le soin apporté aux courbures est révélé par des transformations très réduites (néocrêtes limitées), succinctes mais habiles, qui permettent de régulariser la convexité proximale. Cette attention particulière a facilité l'obtention d'une série de grandes lames régulières, sans qu'aucune des pièces ne subisse de fracture. Les talons sont lisses, abrasés avec de légères lèvres.

L'ensemble nº 9

Ce fagot de lames comprend 6 pièces en silex cénomanien. Cinq d'entre elles sont débitées à partir du même plan de frappe et proviennent du début de l'exploitation, comme le montrent la crête, la sous-crête et la massive lame de flanc (fig. 79).

Il faut noter la présence, dans cet ensemble de l'unité 2 (fig. 80), d'une lame de plein débitage d'une rare régularité. Elle mesure 160 mm de longueur, alors que manquent le talon et une partie de la base, pour une largeur de 30 mm. Son profil est rectiligne et elle possède trois pans. Les 3 plus grands produits présentent des traces d'utilisation et la partie distale de la crête a été transformée en burin.

Fig. 76 : Calleville, le Buhot : ensemble 1 © H. Paitier.

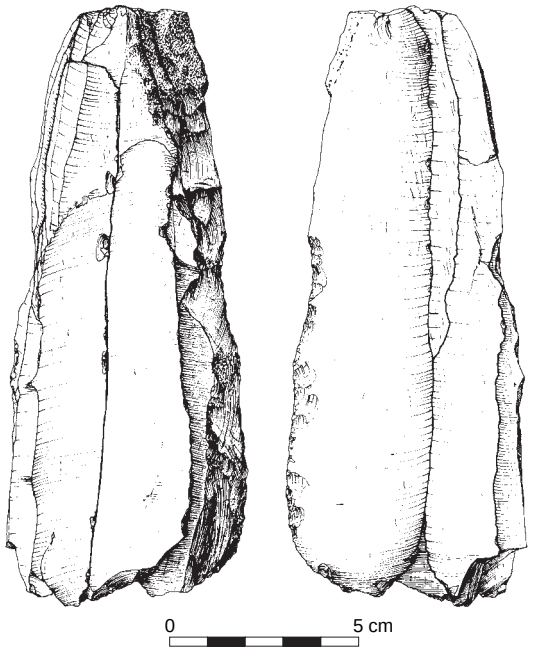


Fig. 77 : Calleville, le Buhot : ensemble 7. Succession de grandes lames débitées à partir du même plan de frappe © P. Forré.

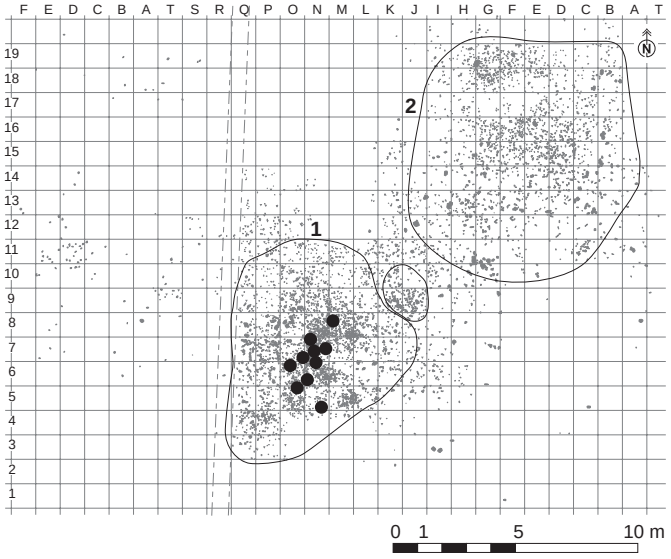


Fig. 78 : Calleville, le Buhot : répartition spatiale de l'ensemble 7 © M. Biard et C. Beurion.

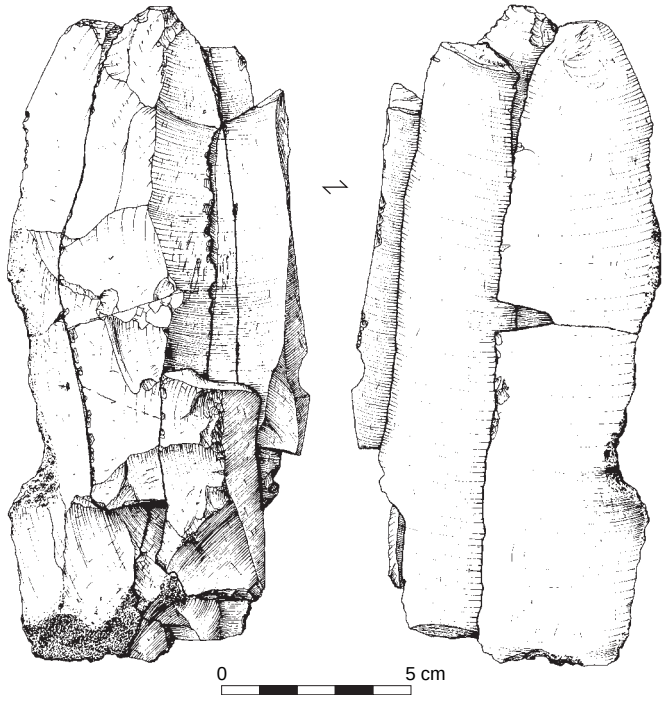


Fig. 79 : Calleville, le Buhot : ensemble 9. Succession de grandes lames débitées à partir du même plan de frappe dont la crête a été transformée en burin © P. Forré.

Cet ensemble reflète bien l'attention portée par les tailleurs à la mise en forme du nucléus, lorsque la matière première de celui-ci apparaît homogène. La longueur des lames, obtenues à la pierre tendre et sans faire appel à un plan de frappe opposé, est remarquable. L'ensemble 9 est particulièrement révélateur de la compétence des tailleurs de Calleville.

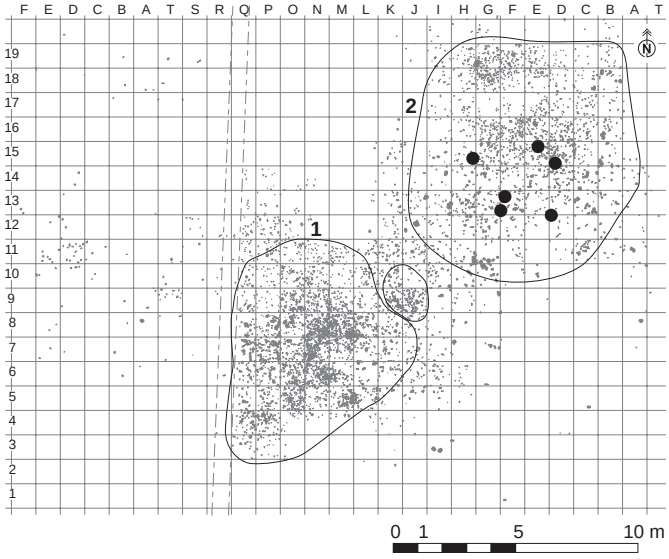


Fig. 80 : Calleville, le Buhot : répartition spatiale de l'ensemble 9 © M. Biard et C. Beurion.

Analyse des remontages de grands volumes

La mise en forme

Les préhistoriques choisissent des blocs présentant le maximum de courbures naturelles. Lorsque le volume présente des irrégularités (proéminences, creux), il est mis en forme en nettoyant et en créant les convexités par l'installation de crêtes, antérieures et postérieures. Les plans de frappe opposés sont rapidement installés : ils permettent de produire des supports débités alternativement pendant cette phase. Si les négatifs des premières lames extraites offrent de bonnes nervures guides, les lames sont détachées alternativement ou successivement en profitant de la meilleure arête. À ce stade, et dans le cas où les lames à crête ne filent pas correctement, il n'est pas rare de voir détacher une grande lame spectaculaire, épaisse et souvent outrepassée. Elle a pour but de nettoyer la surface laminaire et son envahissement permet l'installation de convexités longitudinales régulières. Cet entretien initial de la convexité longitudinale pourrait participer d'un véritable procédé technique de mise en forme (outrepassage volontaire).

Le plein débitage

Le plein débitage intervient rapidement grâce aux nervures installées précédemment : le débitage est alors frontal avec un envahissement systématique des flancs qui permet d'entretenir le cintrage et de créer de nouvelles nervures. Les lames obtenues sont de profil rectiligne et les talons sont pour la plupart lisses avec une forte abrasion du bord. Plusieurs caractères spécifiques permettent de reconnaître les lames de première intention :

– le grand soin apporté à la préparation au détachement, qui se distingue par une forte abrasion, un doucissage et, dans plusieurs cas, un léger bouchardage. Ces procédés de préparation sophistiqués permettent à la fois de consolider le bord du plan de frappe, de créer une légère proéminence qui facilitera l'accroche du percuteur lors du contact et de rendre perpendiculaire le bord du plan de frappe par rapport à l'arête centrale.
– le recadrage de l'orientation de la nervure centrale au moyen de petites lames ou lamelles, qui a pour but de conférer à l'arête guide une parfaite rectitude (fig. 46, n° 1 et fig. 48).

Il n'est pas rare de constater dans la phase de plein débitage un ou plusieurs accidents endommageant les convexités. Le tailleur les a alors supprimés en créant une néocrête ou a tenté une régularisation à partir du dos du nucléus en installant une crête postérieure. Les plans de frappe sont eux aussi entretenus par des petits éclats de réfection, dans l'intention de créer des dièdres et, lorsque l'angle du plan de frappe ne permet plus de détacher des lames, par l'enlèvement d'une tablette envahissante, parfois outrepassée. Ceci permet de retrouver un angle favorable au bon déroulement du débitage. Ce stade correspond à une phase productive de lames de belles dimensions. On constate cependant que les lames de première intention sont rares, malgré un bon entretien des courbures qui réduit considérablement le volume du nucléus.

L'abandon

Singulièrement, la série ne comprend que 4 nucléus de grandes dimensions dévoilant les causes possibles d'abandon (cf. nucléus de l'ensemble 80, fig. 100). Dans deux cas, celui-ci paraît résulter de l'entretien répété du plan de frappe, qui est alors devenu trop fortement réduit. De plus, la répétition des accidents et le manque de convexités régulières ont rendu impossible la poursuite du débitage. Les deux autres nucléus montrent une surface laminaire devenu plate à cause d'un mauvais entretien des courbures et d'une succession de réfléchissements.

Ces nucléus offraient encore un potentiel certain pour l'obtention de supports plus courts. On peut avancer que la reprise de ces volumes obligeait à les réduire considérablement et donc à reprendre la mise en forme, ce qui représentait peut-être un trop grand investissement par rapport au résultat attendu.

Le débitage de moyens volumes (de 6 à 15 cm)

◗ L'ensemble n° 2

Il est constitué de 8 lames, d'un éclat et d'un nucléus provenant tous de l'unité 1 (fig. 81). Le bloc initial possédait une forme oblongue d'une quinzaine de centimètres. Le matériau est un silex du Santonien inférieur, ramassé en position secondaire, comme le montre la présence de larges plages de néocortex. Ce bloc

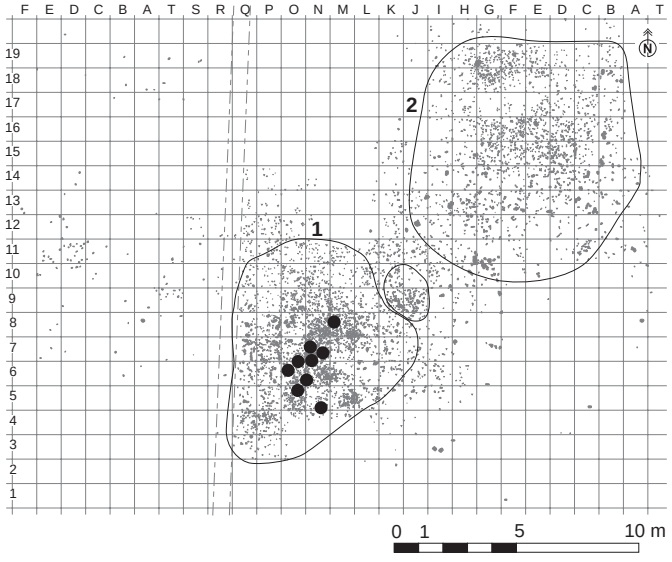


Fig. 81 : Calleville, le Buhot : répartition spatiale de l'ensemble 2
© M. Biard et C. Beurion.

a fait l'objet d'une mise en forme sommaire par la création de crêtes antérieure et postérieure. Malgré l'installation d'un plan de frappe opposé, on constate que la majorité des lames ont été débitées dans le même sens : si le premier plan de frappe a été ouvert dès l'extraction des premières lames de crête, le second a été rendu nécessaire à la suite d'un accident (fig. 82). Les plans de frappe sont entretenus par de petits éclats de réfection. Le rythme du débitage est frontal à semi-tournant. Les lames sont majoritairement rectilignes, deux supports possédant des convexités distales arquées, qui résultent d'un léger outrepassage. Le remontage présente un vide sur le flanc droit. La lecture des négatifs permet d'évaluer la morphologie des pièces manquantes : il s'agit de lames d'environ 100 mm de longueur pour une largeur de 20 mm. Les derniers enlèvements observables sont des produits laminaires deux fois plus petits. Le nucléus en fin d'exploitation mesure 120 mm de longueur.

◗ L'ensemble n° 38-41

La matière première est un silex du Santonien inférieur, très reconnaissable à ses nuances marron caramel et grises (fig. 83). Son aspect a facilité le remontage de 12 pièces (fig. 84). Le bloc, une fois préparé, présente encore une longueur de 150 mm. La mise en forme consiste en l'installation d'une crête antérieure s'étalant sur les deux tiers de la carène, le dernier tiers offrant une convexité naturelle. Après le débitage de la lame à crête, 3 lames, dont l'une est absente, ont été successivement extraites à partir du même plan de frappe. La longueur des lames, y compris de la lame à crête, est comprise entre 110 et 130 mm. À ce stade, une deuxième série de lames a été détachée à partir d'un plan de frappe opposé. Le remontage montre un vide, la lecture des négatifs permettant d'estimer la longueur des supports manquants entre 100 et 130 mm. Après la réduction du volume, à la fois par l'extraction de tablettes de ravivage du plan de frappe et par le débitage de produits laminaires de plus en plus courts jusqu'à l'obtention de lamelles, le nucléus mesure 50 mm. Les convexités longitudinales sont alors réaménagées à l'aide d'une crête antérieure soignée présente sur toute

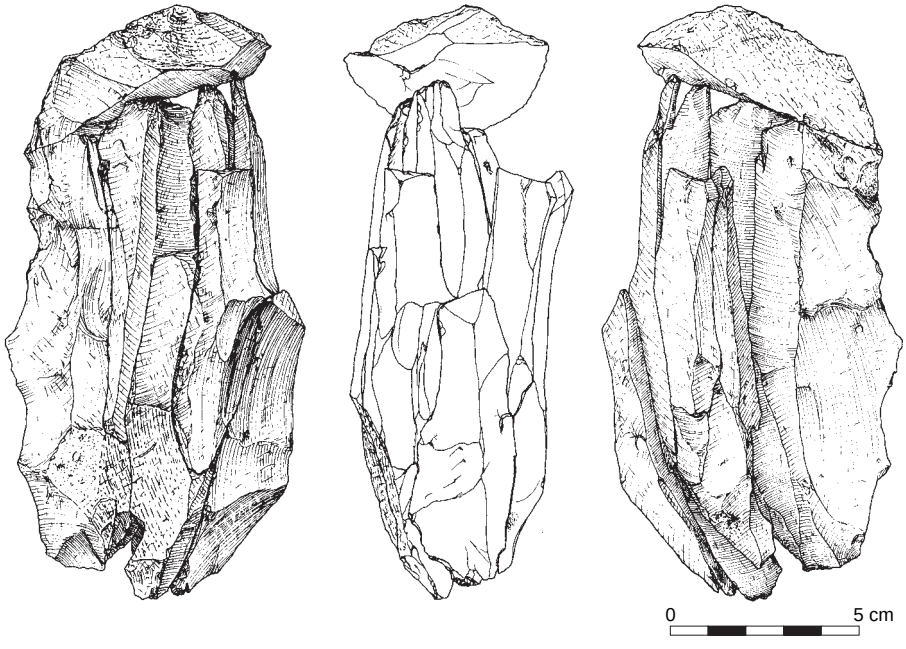


Fig. 82 : Calleville, le Buhot : ensemble 2. Débitage laminaire à partir d'un plan de frappe préférentiel © P. Forré.

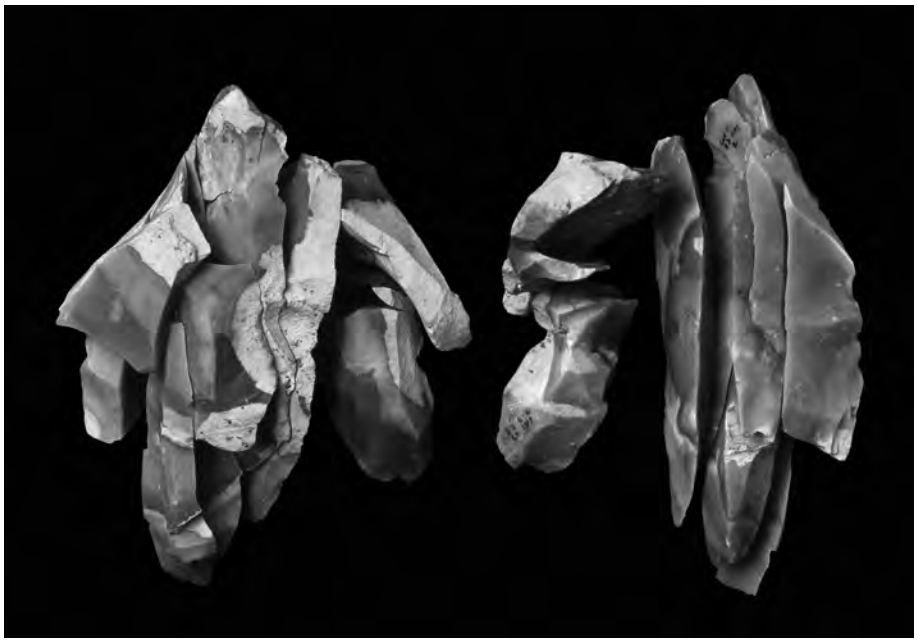


Fig. 83 : Calleville, le Buhot : ensemble 38-41 © H. Paitier.

la longueur du nucléus. La fin d'exploitation se caractérise par deux tentatives d'extraction de cette crête à partir de chacun des plans de frappe mais sans succès (fig. 71).

Ce remontage issu de pièces provenant toutes de l'unité 1 (fig. 84) montre une mise en forme soignée, dans le but de produire des lames dont les premières peuvent mesurer plus de 130 mm. La bonne gestion des convexités a permis de conduire le débitage vers une production de lamelles. Le soin que dévoile cette restitution est observable autant dans la production laminaire que lamellaire.

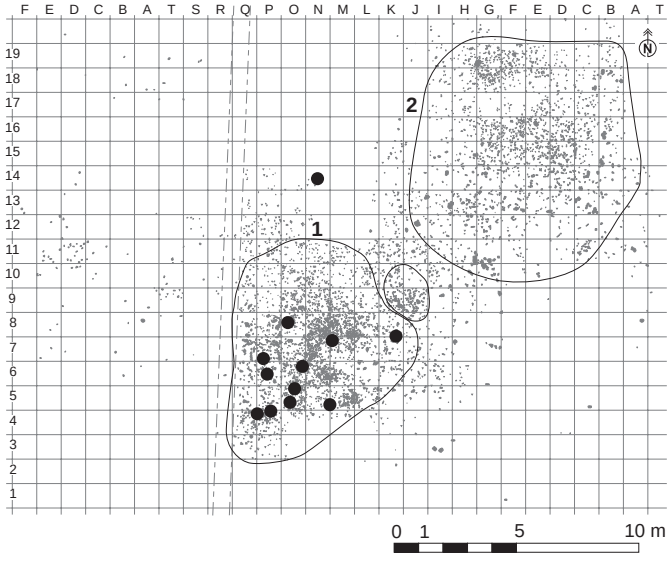


Fig. 84 : Calleville, le Buhot : répartition spatiale de l'ensemble 38-41 © M. Biard et C. Beurion.

◗ Analyse des remontages de moyens volumes

La mise en forme

L'utilisation de blocs d'environ 15 cm est attestée. La mise en forme de ces volumes ne montre pas de schéma opératoire particulier par rapport aux gros volumes. On retrouve les mêmes modalités : l'utilisation des courbures naturelles du bloc, l'installation de crêtes antérieures, la mise en place de deux plans de frappe opposés dès le début du débitage.

Le plein débitage

Les lames de taille moyenne reflètent le même mode de production que les grandes lames, mais on repère tout de même quelques changements dans le rythme du débitage. La longueur plus faible du volume autorise l'utilisation d'un plan de frappe préférentiel, voire d'un seul plan de frappe. Le rythme des enlèvements montre un débitage semi-tournant à tournant. Les dos ne nécessitent pas systématiquement d'aménagement particulier, de type crête postérieure, pour faciliter l'entretien du cintrage. L'envahissement des flancs suffit à créer un auto entretien des courbures. Les négatifs lisibles sur la face supérieure des lames de première intention montrent une meilleure préparation avant le détachement, à l'aide de produits de recadrage (lamelles) de la nervure guide. En cas de réfléchissements répétés, on observe un processus de nettoyage de la surface laminaire par l'enlèvement d'une lame large ou d'une lame outrepassée, qui provoque la naissance de deux nouvelles arêtes.

Certains blocs se sont révélés de mauvaise qualité lors des premiers coups de percuteur, de gros volumes pouvant alors se diviser en cassons. Une tentative d'exploitation a tout de même eu lieu. On constate dans ce cas un choix opportuniste de nervures qui ne donne parfois lieu qu'à l'extraction d'une seule lame.

L'abandon

L'abandon des nucléus est dû, dans la majeure partie des cas, à l'impossibilité d'exploiter plus avant le plan de frappe, trop réduit par les enlèvements successifs ou par la répétition des accidents. La seconde cause est liée à la qualité de la matière première : présence de diaclases, de concrétions, d'indurations ou de fossiles.

Le débitage de petits volumes (inférieur à 6 cm)

Nous possédons peu d'exemples de remontages sur les nucléus lamellaires, malgré de longs essais de raccords des portions de lamelles.

◗ L'ensemble n° 27

Il est formé de 12 pièces provenant de l'unité 1 (fig. 85). Ce remontage est constitué exclusivement d'éclats corticaux débités alternativement. La présence d'une lame comportant, sur sa face supérieure, des négatifs bipolaires, incite à penser qu'il s'agit d'une phase de mise en forme d'un nucléus laminaire.

Un éclat a particulièrement attiré notre attention : il montre 5 négatifs de lamelles sur sa face supérieure et peut être identifié comme un nucléus à lamelles dont les deux plans de frappe opposés ont été préparés.

On constate ici l'exploitation d'un volume au potentiel limité, alors que la série de Calleville exprime dans son ensemble la volonté de produire des supports en série. Cet exemple contradictoire est le fruit de l'exploitation opportuniste d'une arête adéquate. Une lamelle a pu être remontée sur ce petit nucléus. Elle

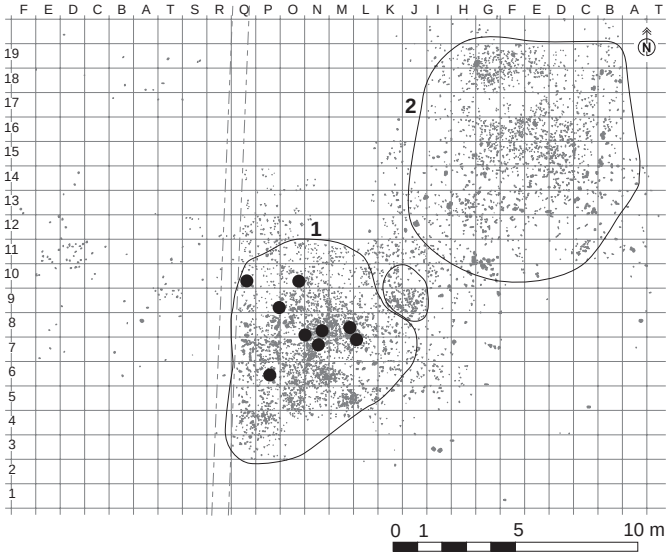


Fig. 85 : Calleville, le Buhot : répartition spatiale de l'ensemble 27 © M. Biard et C. Beurion.

présente un profil rectiligne, une longueur de 34 mm, une largeur de 11 mm et une épaisseur de 2 mm. On peut avancer que cette morphologie était celle spécifiquement recherchée par le tailleur, puisque le support a été transformé par une retouche abrupte concave sur la partie la plus large de la pièce, pour créer une armature à troncature oblique concave (fig. 86).

L'ensemble nº 75

Ce remontage dans l'unité 1 n'est composé que de 2 pièces, un nucléus et une lamelle (fig. 87). Le bloc utilisé est un rognon de silex du coniacien inférieur, de bonne qualité et de petites dimensions (L : 80 mm, l : 64 mm, ép : 39 mm). Il offre une silhouette naturellement convexe. Cette qualité a permis d'atteindre la phase de plein débitage en profitant des nervures régulières provoquées par l'enlèvement d'éclats allongés corticaux, qui couvrent les deux tiers de la longueur du bloc. Le plan de frappe a été ouvert par le débitage de deux éclats et l'angle favorable au bon déroulement du débitage a été aménagé à l'aide de petits éclats. La surface de débitage présente des négatifs de production de lamelles, l'empreinte la plus grande mesurant 44 mm. L'angle de bord a conservé les traces de facettage, préparation au détachement qui a permis de réduire cet angle parfois trop aigu. Une armature à troncature oblique concave s'ajuste dans l'un des négatifs, qui semble être le dernier enlèvement lamellaire. La lamelle mesurait 40 mm avant la retouche et la troncature est réalisée sur la partie la plus large du support.

Il est étonnant que le nucléus ait été abandonné à ce stade, alors qu'il présentait encore de bonnes convexités et plusieurs nervures régulières. Le dernier support débité a été sélectionné pour être transformé en outil de chasse. Serions-nous en présence d'un débitage dont la finalité est l'obtention d'une seule armature pour répondre à un besoin immédiat ?

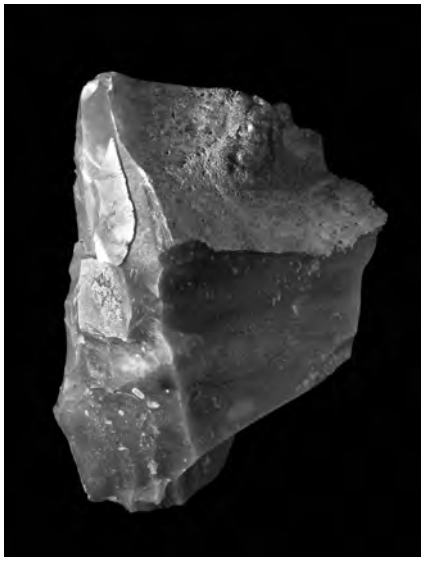


Fig. 86 : Calleville, le Buhot : ensemble 27 © H. Paitier.

Analyse des remontages de petits volumes

Au regard de la pauvreté des remontages, les informations synthétiques proviennent essentiellement de l'étude des nucléus. Le débitage de petits volumes présente en grande partie les mêmes caractéristiques que celles déjà décrites. Nous ne développons ici que ses particularités propres.

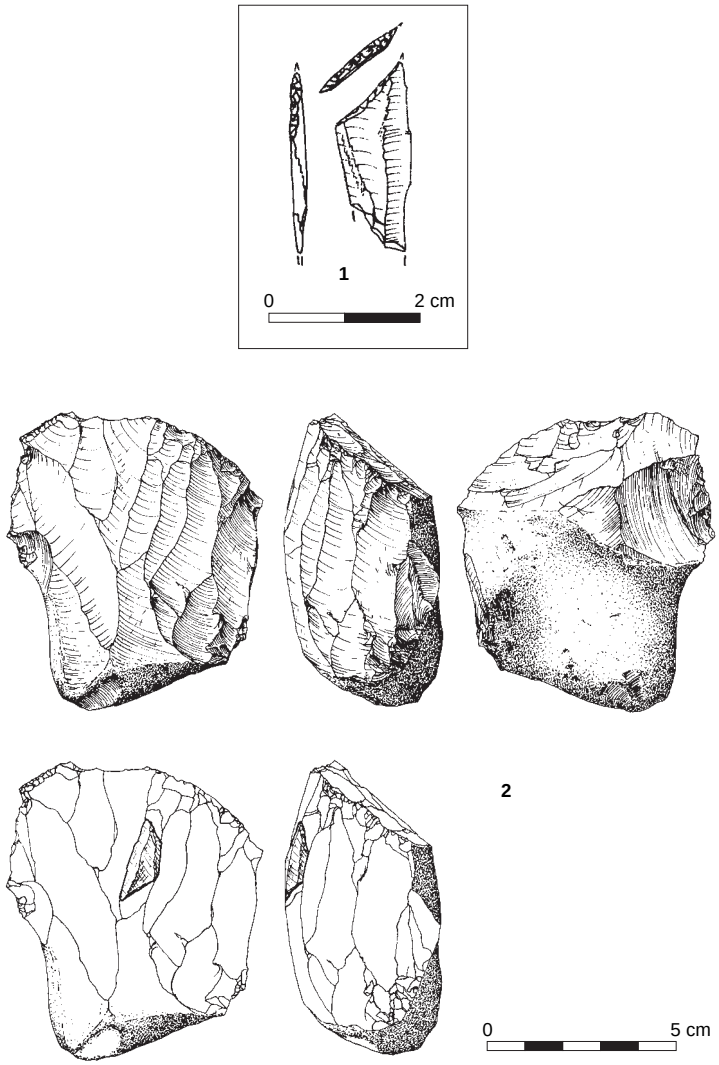


Fig. 87 : Calleville, le Buhot : ensemble 75. Remontage d'une armature à troncature oblique concave sur son nucléus
© P. Forré et S. Hinguant.

La mise en forme

La mise en forme peut être très souple et s'adapte à la morphologie du bloc initial. Elle se restreint à l'ouverture d'un plan de frappe. De façon très minoritaire, on peut observer la mise en forme de petits volumes par l'extraction de lamelles à crête.

Le plein débitage

Il intervient rapidement car il n'oblige pas à la création de longues nervures guides. On note cependant l'utilisation de plans de frappe préférentiels et une exploitation semi-tournante à tournante.

L'abandon

Les nucléus ne sont plus exploités lorsque la longueur ne correspond plus aux objectifs ou quand la répétition des accidents sur la surface lamellaire interdit la poursuite du débitage.

L'économie du débitage éclairée par les remontages : débitage de lames à l'extérieur du bivouac et supports emportés

Au début de l'étude, le faible nombre de grands nucléus par rapport à la quantité de grandes lames faisait penser à une séquence de réduction volontaire des nucléus. Mais les ensembles remontés ne révèlent pas de véritables phases de réduction, ni par le débitage d'une série de tablettes, ni par l'extraction de grosses lames. Au contraire, l'analyse des remontages montre que les trois objectifs de débitage (production des grandes lames, de lames moyennes et de lamelles) peuvent être atteints au cours de l'exploitation d'un seul bloc, si celui-ci est de bonne qualité et si le débitage est bien géré. La méthode utilisée est loin d'être stricte et offre une souplesse permettant une grande adaptation à la matière première.

Ainsi, la production de grandes lames intervient-elle dès le début du débitage d'un grand bloc, après une mise en forme qui peut se restreindre à quelques enlèvements régularisant les convexités longitudinales et latérales. Ceci implique la recherche d'un bloc offrant de bonnes courbures naturelles au départ. Si, au contraire, le bloc possède une forme aléatoire, il est nécessaire de créer des carènes à l'aide de crêtes postérieures et antérieures, ce qui entraîne parfois une forte réduction du volume initial. Les supports sont détachés à partir de deux plans de frappe opposés jusqu'à épuisement du volume, offrant, au fur et à mesure de l'exploitation, des produits de plus petites dimensions jusqu'à l'obtention de lamelles. Cette production lamellaire qui, rappelons-le, apparaît dominante, a également été initiée sur de petits volumes, de l'exploitation de blocs réclamant une véritable mise en forme à l'utilisation de cassons aux volumes très limités. De même, les produits lamellaires peuvent être obtenus en série par l'exploitation jusqu'à exhaustion d'un seul nucléus ou, au contraire, résulter de l'exploitation opportuniste de nervures sur un support indifférencié. Quel que soit le schéma opératoire (diminution de grands volumes, exploitation de blocs restreints, etc.), le choix technique reste identique.

Les pièces récoltées n'ont pas toutes été taillées sur place. Un groupe de lames, dont certaines sont très élégantes, semble avoir été apporté sur le site, dans l'unité 2 (fig. 88). Il s'agit d'un fagot de 14 lames de plein débitage (ensemble

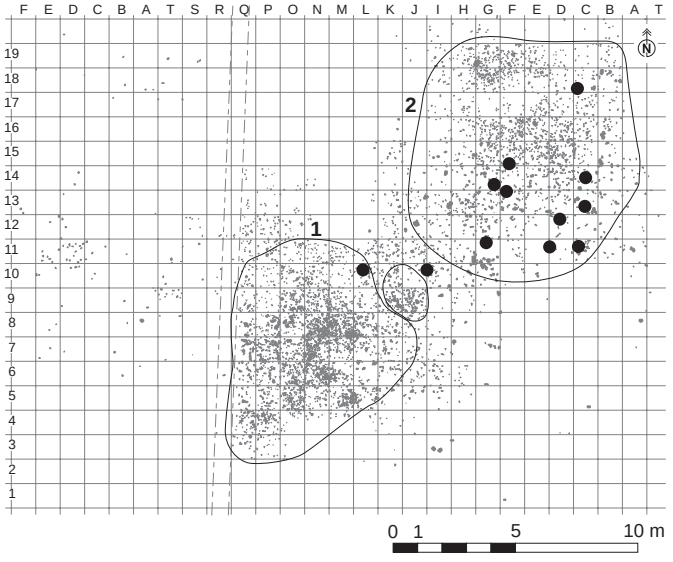


Fig. 88 : Calleville, le Buhot : répartition spatiale de l'ensemble 3 © M. Biard et C. Beurion.

n° 3 ; fig. 89 à 92) qui proviennent du même bloc de silex local (Santonien inférieur a). Il comprend en majorité de grands supports réguliers à profil rectiligne. Les autres lames sont des produits de dimensions plus réduites, qui ont été débités à partir du plan de frappe opposé. Aucune pièce pouvant provenir des phases de mise en forme ou d'entretien de ce débitage n'a été découverte et nous ne possédons pas le nucléus correspondant. De plus, 5 de ces lames ont perdu leur talon, certainement lors du débitage, et aucun d'entre eux n'a été retrouvé lors de la fouille.

A contrario, les remontages des ensembles 87 et 89 témoignent que certains produits, débités sur le site, ont été emportés (fig. 93 et 94). Sur l'ensemble 89, issu de l'unité 1 (fig. 95), seules 4 pièces remontent sur le nucléus : 2 tablettes et 2 lames d'entretien. Une dizaine de pièces participant à l'entretien des courbures s'appareillent à cet ensemble, mais aucune lame régulière n'a été découverte. De l'ensemble 87 ne nous sont parvenus que des produits d'entretien et un fragment de nucléus, tous localisés dans l'unité 1 (fig. 96).

Il ne s'agit probablement pas des trois seuls exemples d'usage différé dont la mise en évidence résulte de l'emploi d'une matière première, certes locale, mais caractéristique et très minoritaire sur le site.

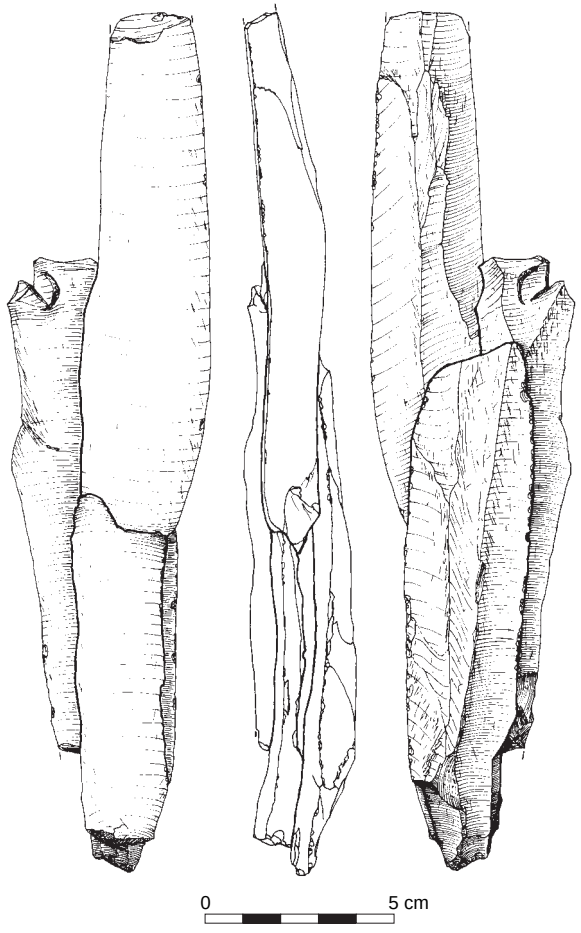


Fig. 89 : Calleville, le Buhot : ensemble 3. Fagot de grandes lames débitées à partir de deux plans de frappe opposés
© P. Forré.

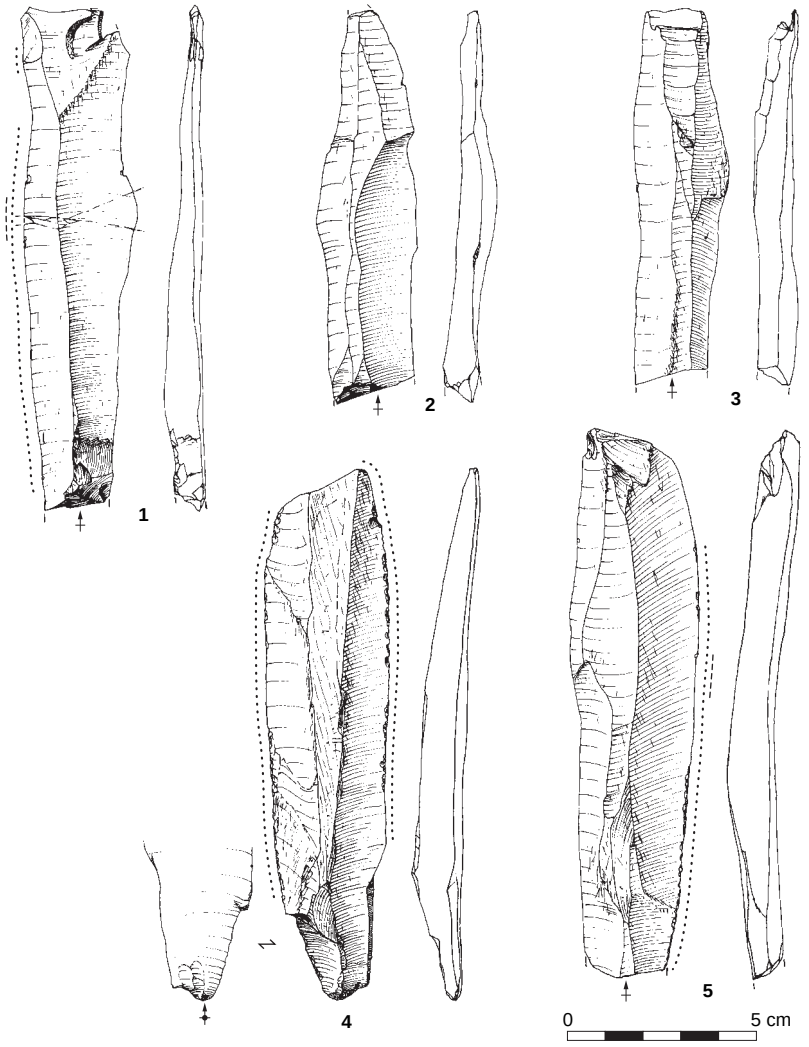


Fig. 90 : Calleville, le Buhot : ensemble 3. Lames issues du remontage © P. Forré.

Synthèse : la singularité de l'assemblage lithique du Buhot

L'approche typotechnologique de l'assemblage lithique de Calleville permet de mettre en évidence deux objectifs de débitage : laminaire et lamellaire, dont les produits représentent 50 % de la série. Les matériaux siliceux utilisés sont variés, mais tous d'origine locale ; ils ont principalement été récoltés en position secondaire. Les blocs sélectionnés sont aptes à la taille mais en partie de mauvaise qualité (présence de nombreuses diaclases, matériaux parfois gélifractés, cavités et autres irrégularités gênant le débitage).

Pour la production de lames, les tailleurs privilégient des blocs le plus souvent oblongs et, lorsque la qualité de la matière première le justifie, s'attachent à une longue phase de mise en forme par la mise en place de crêtes antérieures et postérieures (ensemble 8, fig. 97). Si la silhouette des blocs offre des convexités naturelles, l'initiation du débitage est réalisée par l'extraction de lames corticales

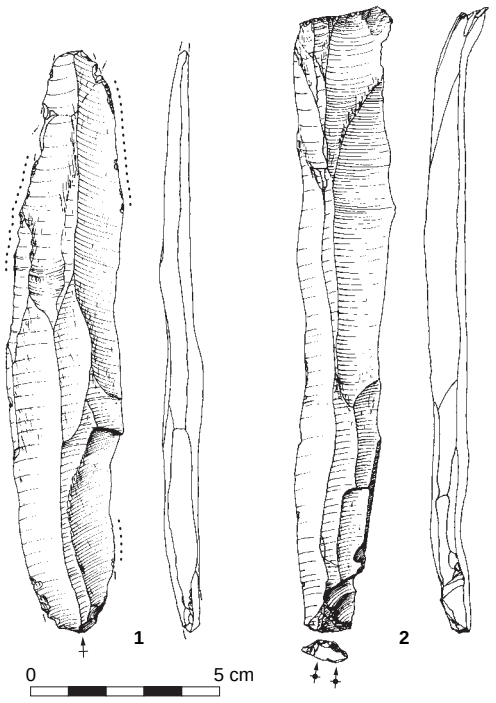


Fig. 91 : Calleville, le Buhot : ensemble 3. Grandes lames régulières © P. Forré.

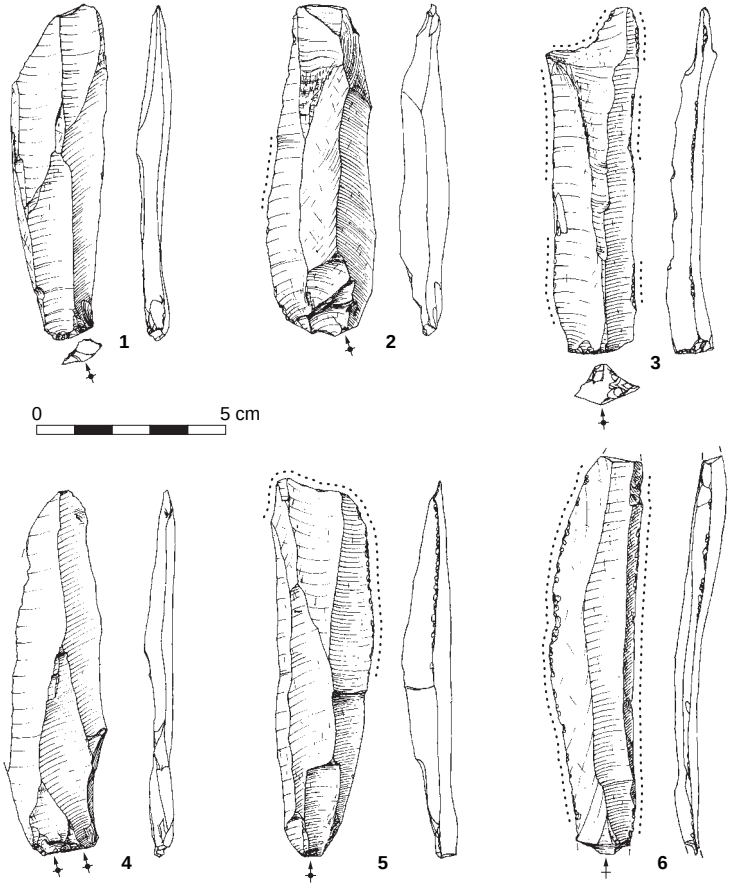


Fig. 92 : Calleville, le Buhot : ensemble 3. Lames d'entretien © P. Forré.

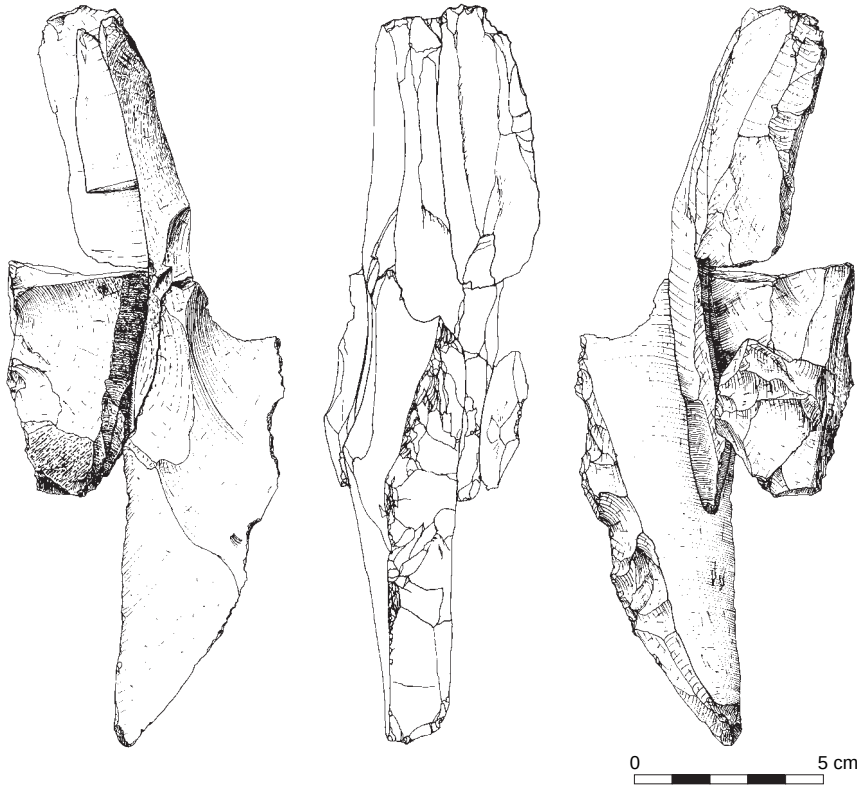


Fig. 93 : Calleville, le Buhot : ensemble 87. Remontage de produits d'entretien sur fragment de nucléus © P. Forré.

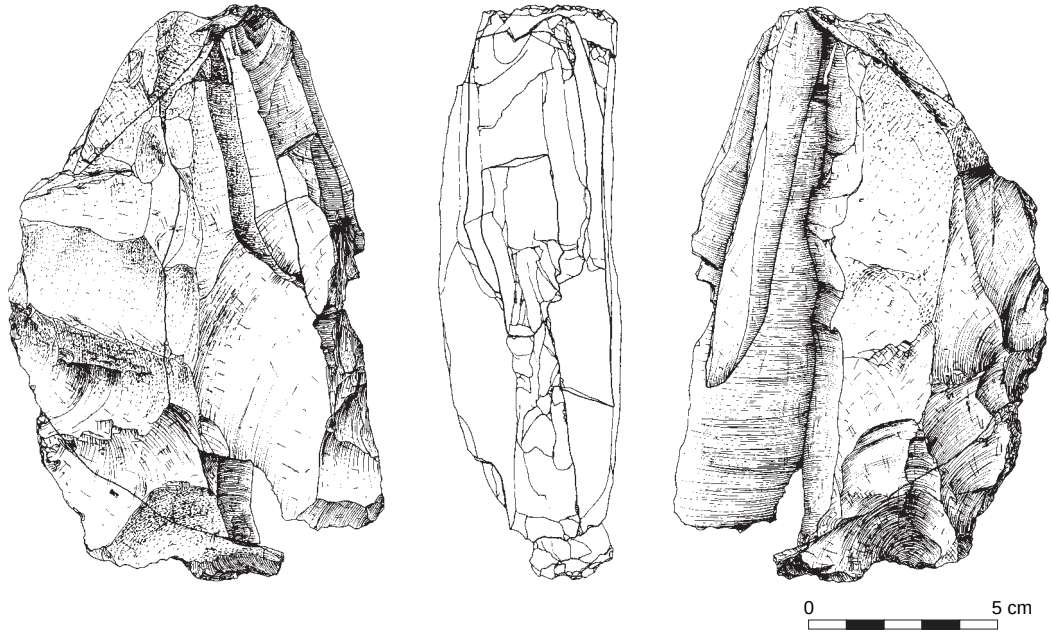


Fig. 94 : Calleville, le Buhot : ensemble 89. Remontage de produits d'entretien sur le nucléus © P. Forré.

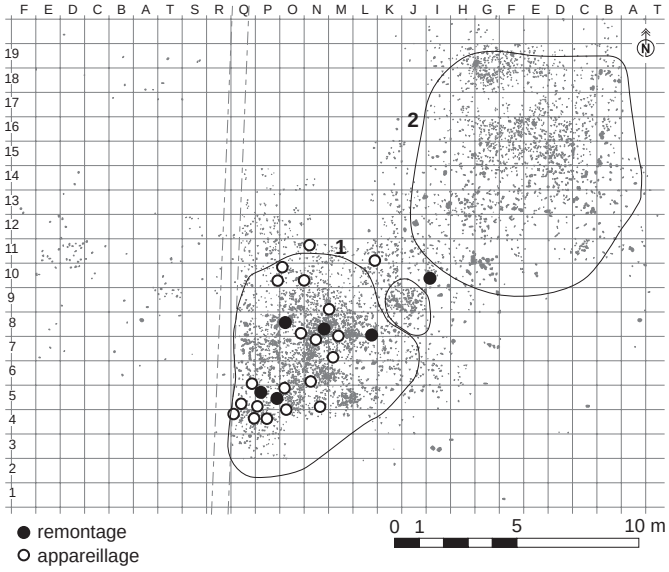


Fig. 95 : Calleville, le Buhot : répartition spatiale de l'ensemble 89 © M. Biard et C. Beurion.

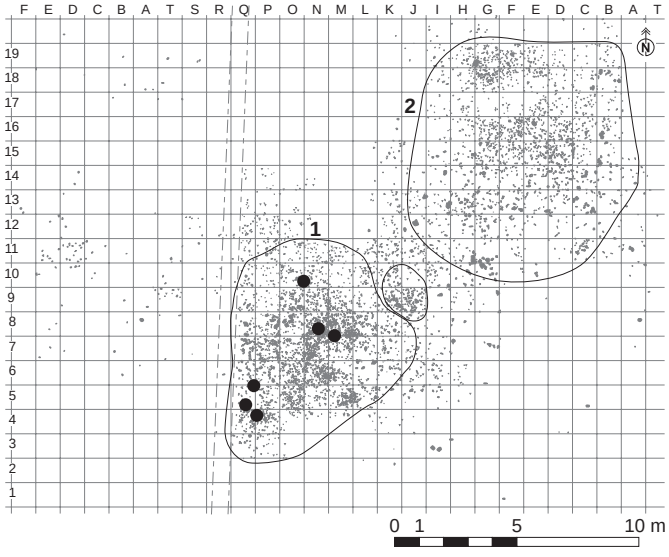


Fig. 96 : Calleville, le Buhot : répartition spatiale de l'ensemble 87 © M. Biard et C. Beurion.

(ensemble 4, fig. 98). Dès le commencement, les plans de frappe sont mis en place de façon opposée comme le montrent les nombreux remontages et le raccord de lames à crête (ensemble 68, fig. 99 et ensemble 80, fig. 100). La phase de plein débitage intervient lorsqu'une ou plusieurs arêtes rectilignes ont été obtenues par les négatifs des enlèvements laminaires antérieurs. Le débitage des lames est réalisé avec un percuteur de pierre tendre. Cette technique, associée à un respect des convexités de la surface laminaire, permet d'obtenir des produits à profil rectiligne. Les lames de plein débitage possèdent en priorité des talons lisses abrasés mais aussi facettés. Leur morphologie est variable, les plus grandes possédant une longueur de 120 mm à 160 mm pour une largeur de 20 mm à 40 mm. Les nombreux négatifs lisibles sur les faces supérieures nous

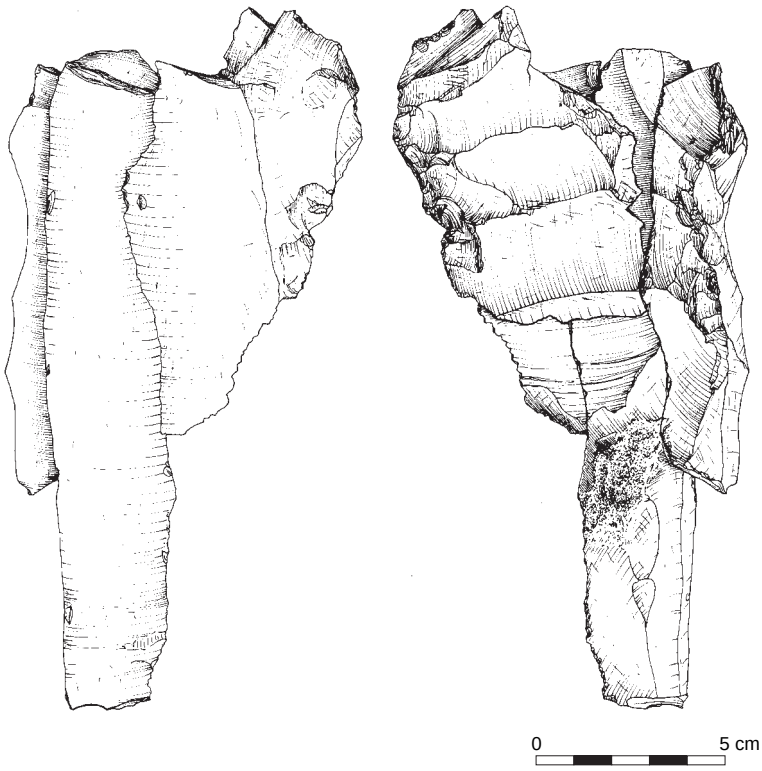


Fig. 97 : Calleville, le Buhot : ensemble 8. Remontage d'une séquence de mise en forme (crêtes postérieure et antérieure) © P. Forré.

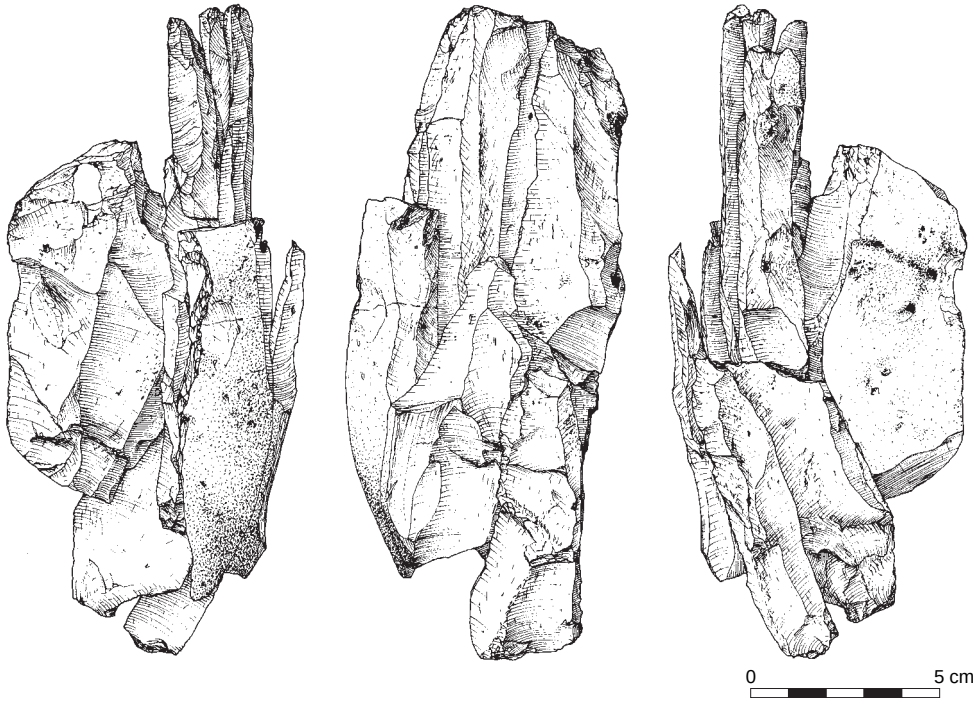


Fig. 98 : Calleville, le Buhot : ensemble 4. Séquence de mise en forme avec crête et exploitation des convexités naturelles © P. Forré.

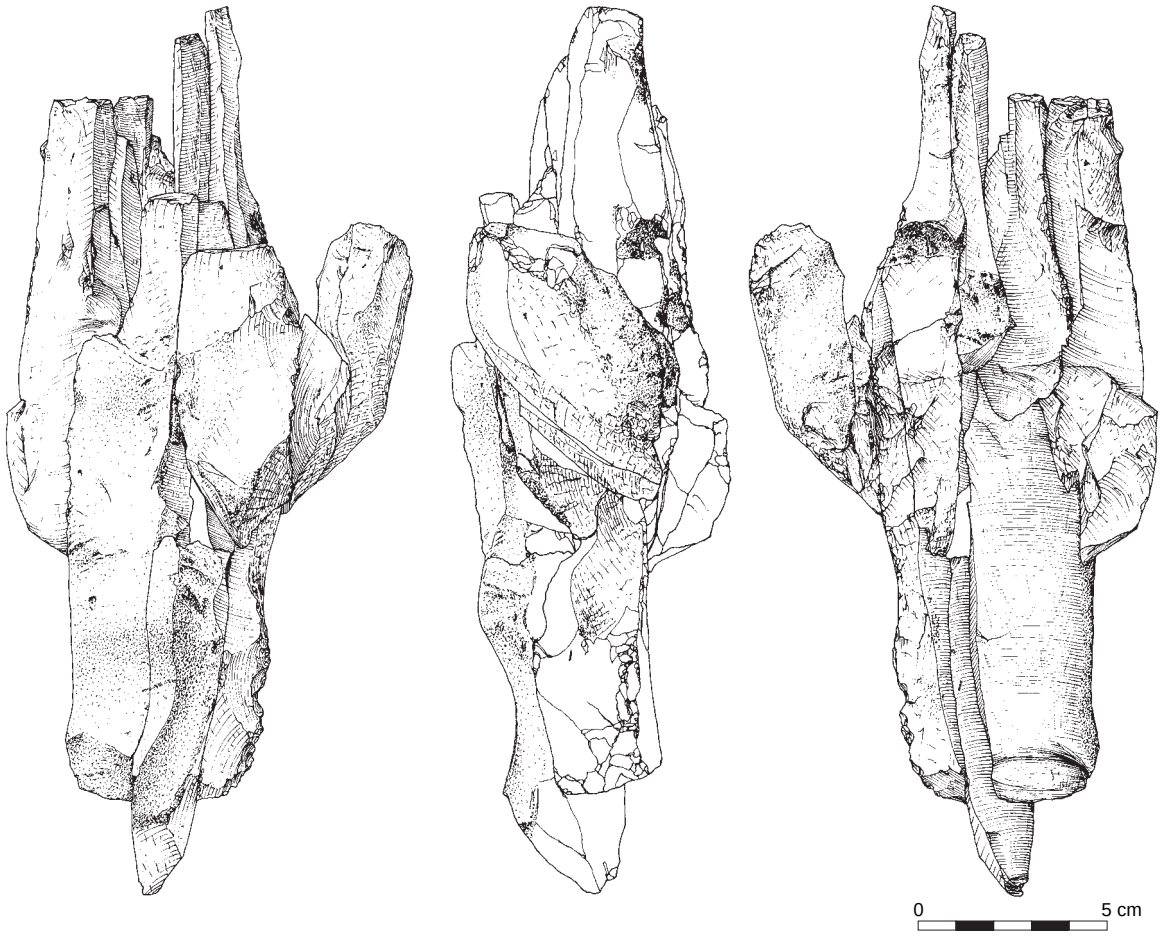


Fig. 99 : Calleville, le Buhot : ensemble 68. Séquence de mise en forme © P. Forré.

dévoilent un rythme de débitage qui s'adapte aux aléas de la formation des nervures, parfois alternatif, parfois successif et sans fréquence particulière. Les remontages montrent une exploitation frontale à semi-tournante avec un envahissement des flancs, qui a également pour but d'entretenir les convexités latérales. On constate un entretien très soigné, qui vise à gommer toutes les anomalies pouvant affecter le bon déroulement du débitage. Les phases d'entretien sont représentées par la mise en place de néocrêtes, partielles ou entières, par une reprise des convexités proximales par abrasion, voire par raclage du percuteur sur l'arête (petites néocrêtes) et par un outrepassage volontaire permettant d'effacer les accidents et de mettre en place deux nouvelles nervures. Les plans de frappe sont eux aussi soigneusement entretenus par des petits éclats, qui vont créer des dièdres présentant des angles favorables et facilitant la précision du geste lors du débitage des futures lames, ou par l'enlèvement de tablettes outrepassées. Cet outrepassage volontaire des tablettes doit être souligné, car il permet une exploitation exhaustive des nucléus sans avoir obligatoirement recours à des aménagements des plans de frappe (dièdre, facettage, etc.). C'est lui qui confère aux nucléus, en fin d'exploitation, un angle très aigu entre la surface laminaire et le plan de frappe. Les objectifs de production laminaire sont dirigés vers l'obtention de produits réguliers (profil rectiligne, bords parallèles, proportions élégantes) plutôt que vers la recherche de supports de dimensions standardisées. En effet, des préparations soignées s'observent sur des supports

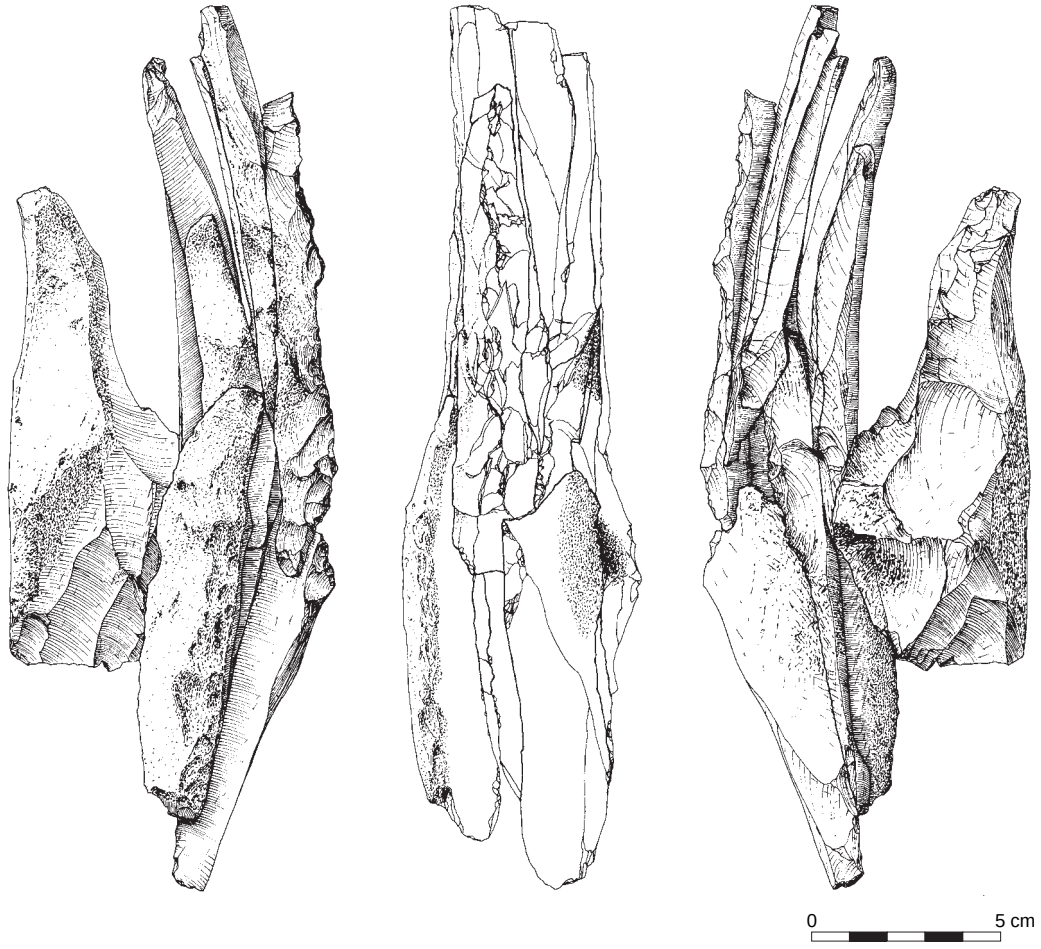


Fig. 100 : Calleville, le Buhot : ensemble 80. Séquence laminaire exemplaire stoppée par une inclusion au cœur de la matière © P. Forré.

de toutes dimensions, de 45 à 160 mm. Certains produits laminaires apparaissent nettement prédéterminés. Leurs talons et arêtes guides dévoilent le soin particulier apporté lors du débitage, grâce à des procédés techniques élaborés (doucissage du talon pour les produits particulièrement réguliers, mise en place de dômes par facettage, création de proéminences convexes par abrasion latérale). Ces lames sont régulières, aux bords parallèles ; elles sont relativement longues et les profils sont rectilignes. Nous pouvons, d'après ces indices, les définir comme lames de première intention. Nous n'observons pas de transformation de ces produits en outils, mais plusieurs d'entre eux semblent avoir été utilisés pour leur tranchant ou ont fait l'objet d'emport, ce dont témoignent de nombreux remontages. Le reste de la production laminaire paraît dévolu à la retouche d'outils domestiques ou était utilisé brut.

La série comporte un lot d'outils variés et relativement abondants (135 pièces, soit 2,7 % de l'assemblage). Il est principalement réalisé sur des lames de second choix, parfois sur des éclats laminaires ou des éclats.

Les grattoirs représentent 19 % de l'outillage et montrent majoritairement des fronts larges obtenus par une retouche directe, rasante et semi-abrupte. On note une superposition des éclats de retouche, indiquant un raffûtage de certains outils et un micro-esquillement pouvant résulter de leur utilisation. Les pièces retouchées (14 %) se caractérisent par une retouche souvent abrupte, directe ou inverse, en général située sur un des bords. Les burins (10 %) sont principale-

ment sur cassure, mais aussi sur troncature ou dièdres. Les pièces esquillées (7 %) peuvent présenter des esquillements sur les deux bords avec une retouche écailleuse, profonde et souvent inverse. Des traces d'utilisation, affectant essentiellement le tranchant le plus régulier de grands produits laminaires, ont été reconnues sur 19 lames (10 %). On ne dénombre qu'un seul bec et les perçoirs sont absents. Enfin la série a livré 4 lames mâchurées, pouvant être de grandes dimensions, 14 blocs présentant des stigmates de percussion (dont 4 percuteurs) et un grès rainuré.

Le débitage de lames est associé à une production massive de lamelles. Les procédés de mise en forme sont identiques à ceux mis en œuvre pour les blocs plus volumineux à projet laminaire, même s'il est plus aisé d'installer des convexités sur un bloc plus petit. On note la fréquente utilisation de volumes aux potentiels très réduits (petits blocs de silex, cassons partiellement gélifractés ; ensemble 59, fig. 101) qui s'illustre par le débitage, à partir de nervures naturelles, de 3 ou 4 supports, puis un rapide abandon. Des fragments de grands nucléus à lames, alors abandonnés à cause de la mauvaise qualité de la matière première, ont également été réutilisés. Cette variabilité morphologique des nucléus lamellaires témoigne d'une grande capacité d'adaptation : si les modalités du débitage sont, dans leurs grandes lignes, analogues à celles de la production laminaire, on observe une gestion du débitage beaucoup plus souple, explicable à la fois par une matière première souvent de qualité médiocre et par un objectif qui, techniquement, n'impose pas les mêmes règles et ne réclame pas autant de rigueur que la production de lames. Les préparations au détachement sont essentiellement représentées par des talons lisses abrasés, ce qui n'est pas pour surprendre, puisqu'il est difficile de créer un dièdre ou de faire appel au facettage sur des surfaces de contact de très petites dimensions.

L'objectif final de la production lamellaire est strictement dévolu à la production d'armatures microlithiques. Une cinquantaine d'armatures ont été réalisées sur les supports qui correspondent aux derniers négatifs d'enlèvement lisibles sur les nucléus de petites dimensions. La longueur des produits ne semble pas prioritaire : les remontages d'armatures sur les nucléus montrent une diminution d'un tiers à 50 % de la longueur du support (ensemble 27-29, fig. 102, 103 et fig. 86). Les objectifs d'exploitation sont encore une fois liés à la recherche de supports de bonne régularité présentant des bords parallèles et des proportions légères. Les armatures microlithiques composent plus du quart de l'outillage. Elles sont représentées par les lamelles à troncature oblique concave, standardisées (68 %), les pointes à troncature oblique, sans concavité et présentant une pointe plus aiguë que les précédentes (11 %), les pointes à dos microlithiques à la morphologie variable (6 %) et enfin les pointes à dos à base tronquée, plus massives, identifiées typologiquement comme des pointes de Malaurie (3 %). Il faut souligner l'absence de microburins, les trois exemplaires découverts semblant résulter d'accidents de retouche. Les pointes à troncature oblique concave sont dominantes dans l'assemblage et constituent de toute évidence une des priorités des tailleurs de Calleville.

La technique employée est la percussion directe à la pierre. La percussion dure, dont les marques ont été reconnues sur plusieurs tablettes de ravivage de plan de frappe, semble réservée à la préparation des surfaces de débitage. En revanche, le plein débitage et l'entretien ont été réalisés avec un percuteur de pierre tendre. Les stigmates de percussion rappellent ceux d'une percussion au grès. Cependant, le taux élevé de lèvres visibles sur les bords postérieurs des talons larges et

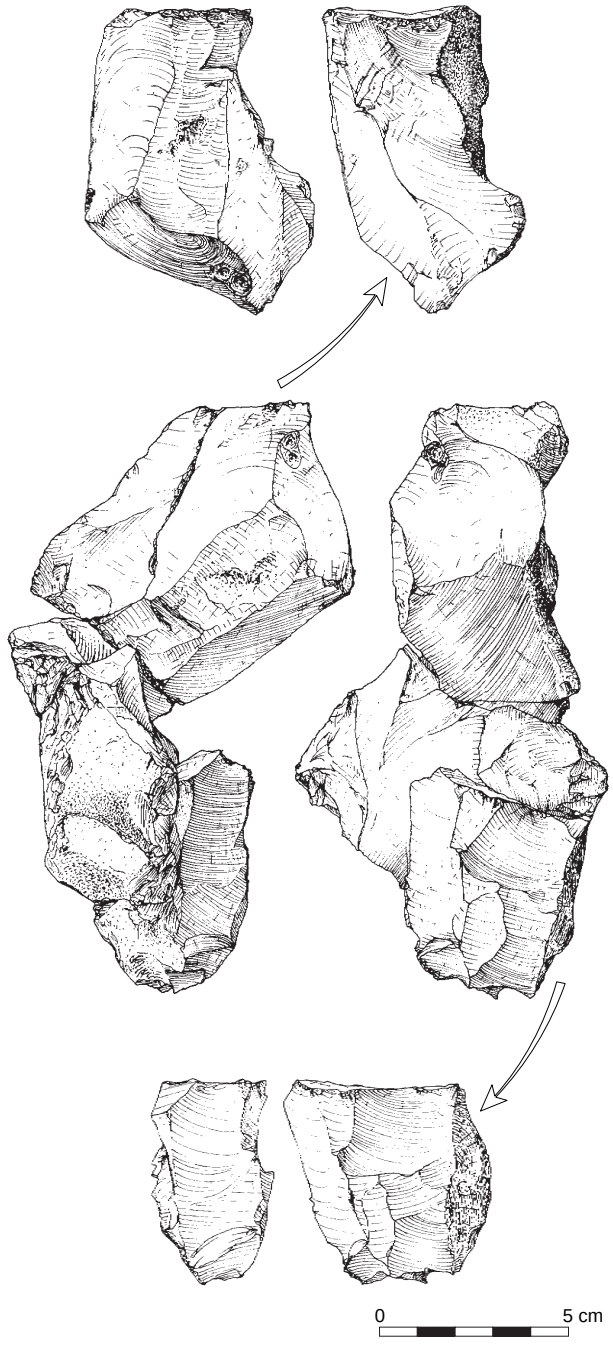


Fig. 101 : Calleville, le Buhot : ensemble 59. Remontage d'un ensemble de cassons exploités en vue d'une production lamellaire © P. Forré.

le manque d'ondes fines et serrées sur les bulbes indiquent l'emploi d'un percuteur de pierre tendre sans grain et plus plastique que le grès.

L'analyse des remontages montre que les différents objectifs de débitage peuvent être atteints dans l'exploitation d'un seul bloc, si celui-ci est de bonne qualité et si le débitage est bien géré. Les supports sont détachés jusqu'à épuisement du volume, offrant, au fur et à mesure de l'exploitation, des produits de plus petites dimensions jusqu'à l'obtention de lamelles. Nous sommes en présence

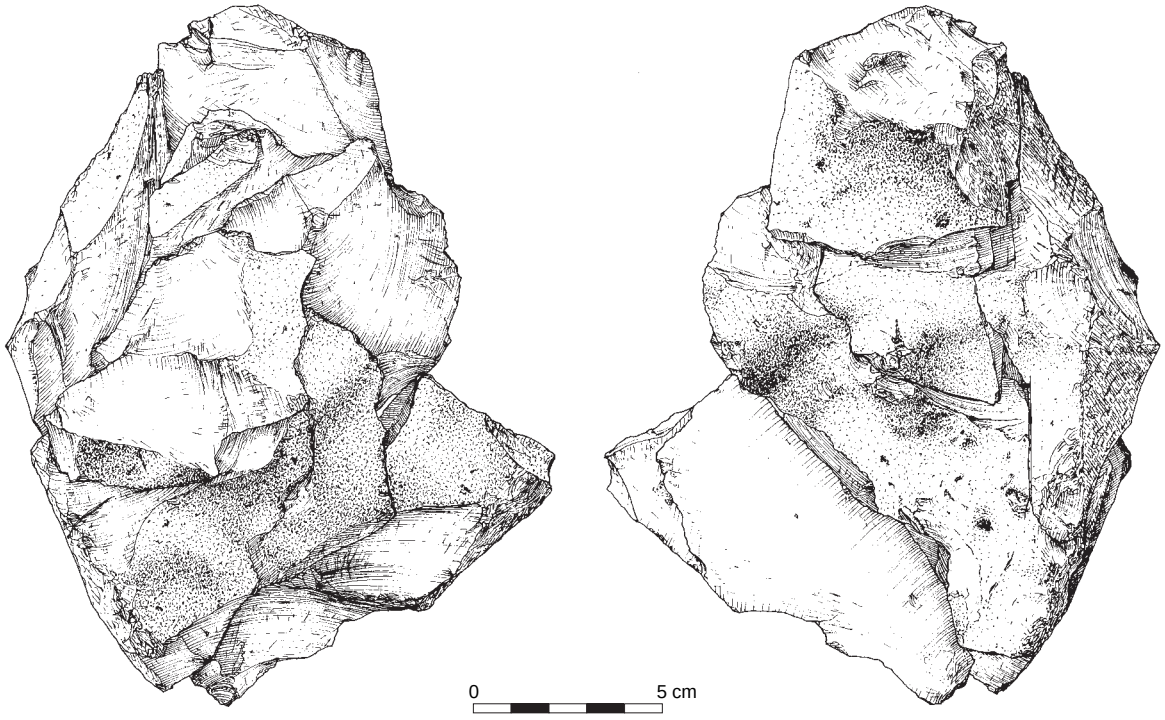


Fig. 102 : Calleville, le Buhot : ensemble 27-29. Remontage d'une séquence de mise en forme comprenant un nucléus sur éclat © P. Forré.

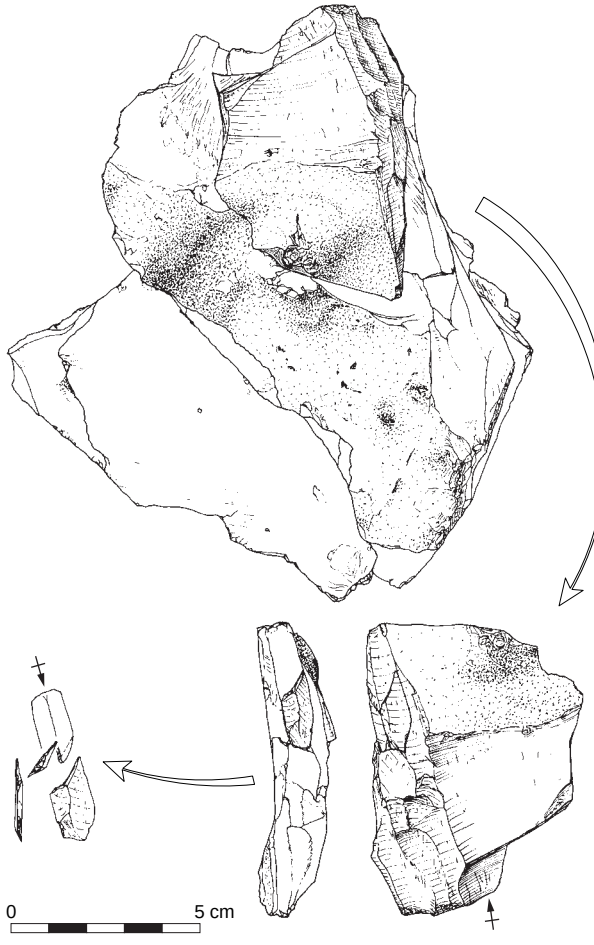


Fig. 103 : Calleville, le Buhot : ensemble 27-29. Remontage d'une armature à troncature oblique concave sur son nucléus © P. Forré.

d'un processus de diminution progressive des nucléus et non de réduction volontaire des nucléus. Une production spécifiquement lamellaire a également été initiée sur de petits volumes : on assiste autant à l'exploitation de petits blocs, dont la mise en forme élaborée permet une production en série jusqu'à exhaustion du nucléus, qu'à l'utilisation de cassons au potentiel limité, sur lesquels quelques supports seront détachés grâce à l'utilisation opportuniste de nervures. La méthode utilisée est loin d'être stricte et offre une souplesse permettant une grande adaptation à la matière première. Pourtant, ces différents modes opératoires restent portés par les mêmes choix techniques.
Ainsi, on n'observe pas de rupture, d'un point de vue technologique, entre la production laminaire et la production lamellaire qui semblent correspondre aux deux objectifs complémentaires d'une seule et même production lithique. La série de Calleville apparaît donc technologiquement homogène.
L'étude de l'organisation spatiale des vestiges, abordée ci-après, peut-elle corroborer ou, au contraire, infirmer cette première conclusion ?

Les éléments de l'organisation spatiale

La lecture du plan général du site permet une première approche de l'organisation de l'espace occupé (fig. 8). Comme nous l'avons exposé dans la présentation générale, nous possédons une vision relativement fiable de la dispersion des témoins par la fouille exhaustive d'un niveau archéologique en place, stratigraphiquement bien calé. Toutefois, ce dernier est affecté par quelques perturbations : deux chablis ont entraîné un déplacement et une dispersion des pièces sur une surface d'environ 9 m^2 et l'implantation de la tranchée de diagnostic induit nécessairement des manques.
Les témoins, uniquement lithiques, s'organisent en une nappe oblongue d'environ 250 m^2. La densité différentielle des vestiges fait apparaître deux concentrations : au sud, l'unité 1, la plus riche en mobilier, occupe une surface d'environ 60 m^2 ; au nord, l'unité 2 s'étend sur 70 m^2. Une concentration de silex brûlés d'environ 2 m^2 occupe l'espace central, entre les deux unités (fig. 9). Cette structure de combustion ne montre aucun aménagement et ne peut à proprement parler être qualifiée de foyer : les pierres sont posées à plat sur le sol, qui ne présente ni rubéfaction ni creusement en cuvette. Dans sa périphérie, on trouve un certain nombre de pièces brûlées participant aux remontages, ce qui plaide en faveur d'un secteur d'activités lié au feu, contemporain de l'occupation préhistorique, même si des réserves ont été formulées à ce sujet (cf. *supra* présentation du site).
Vers l'est, la raréfaction du matériel semble liée à l'affleurement d'une nappe de grave, qui n'a pas été occupée par les préhistoriques. À l'opposé, on observe également une zone pauvre en vestiges, qui forme un arc de cercle d'un rayon d'environ 5 m et pour laquelle aucun élément ne vient étayer une interprétation fonctionnelle ou une éventuelle origine taphonomique.
Au regard de l'originalité de l'assemblage (présence de grandes lames associées à des lamelles, d'outillage domestique et d'armatures microlithiques), nous nous sommes demandé si la distribution spatiale des différents types de vestiges pouvait traduire de façon significative une différenciation entre les unités 1 et 2. Les données de terrain ont donc été traitées à l'aide d'un système d'information géographique, pour permettre toutes les interrogations sans préjuger de leur pertinence.

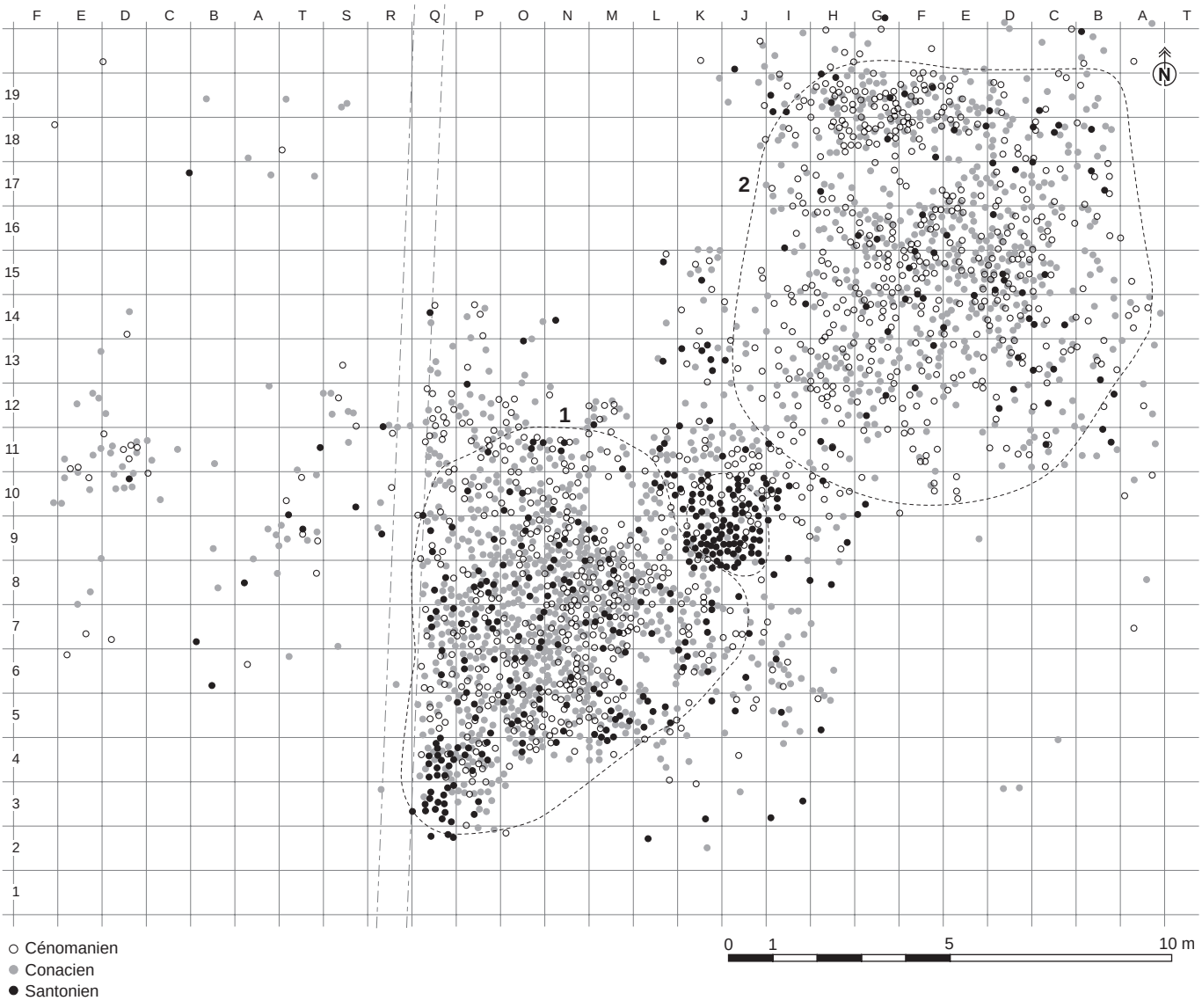


Fig. 104 : Calleville, le Buhot : plan de répartition spatiale des matières premières © P. Forré, M. Biard et C. Beurion.

Peut-on ainsi montrer une homogénéité spatiale entre les deux concentrations confortant l'unité technologique déjà observée ? La répartition des matières premières, des différents produits de débitage selon leurs caractéristiques technologiques, de l'outillage et des ensembles remontés peut-elle alors révéler des zones d'activités préférentielles ? Ou, au contraire, constate-t-on une représentativité des vestiges très différente entre les unités, qui pourrait favoriser l'hypothèse de deux occupations successives ?

Répartition des matières premières

Les différents plans de diffusion des matières premières siliceuses exploitées sur le site du Buhot ne semblent dessiner aucune distribution spatiale particulière (fig. 104). Les cinq grands types géostratigraphiques représentés sont distribués de façon uniforme sur l'ensemble de l'occupation. On observe la même tendance

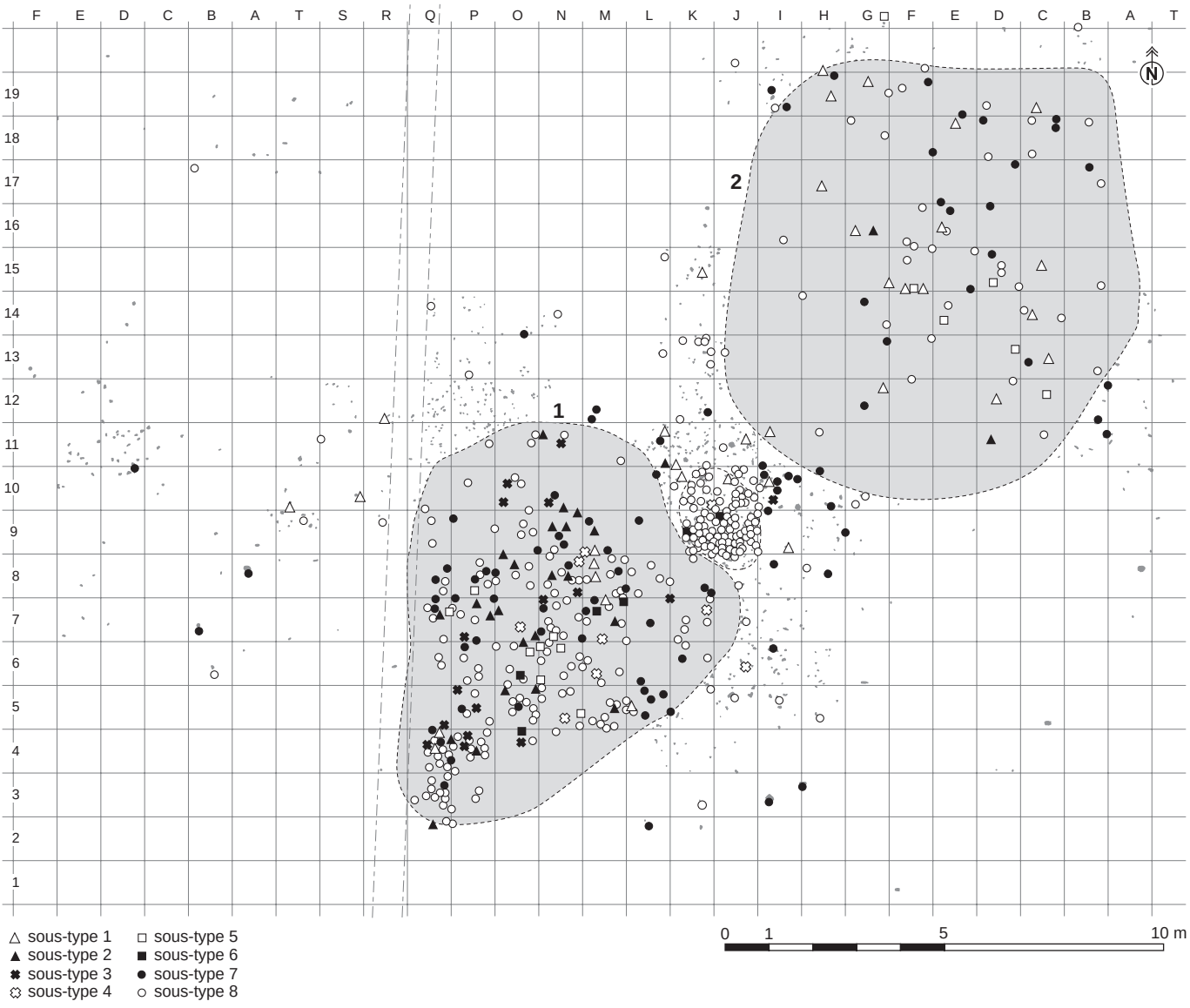


Fig. 105 : Calleville, le Buhot : plan de répartition du Santonien inférieur cf. p. 43-44 (sous-type 8 = pierres chauffées ou brûlées)
© P. Forré, M. Biard et C. Beurion.

pour la majorité des différents faciès déclinés. Seule la répartition du sous-type Santonien inférieur C. 8 (foyer) dévoile un ensemble situé entre les deux unités et une seconde concentration diffuse, qui pourrait correspondre à une deuxième structure de combustion, au sud-ouest du bivouac (fig. 105).

L'étude comparée des matières premières utilisées entre les deux unités ne montre pas plus de variabilité dans la répartition des matériaux siliceux (fig. 18). Ces derniers sont présents de façon relativement homogène et dans les mêmes proportions sur chacune des concentrations. On constate seulement que quelques sous-types spécifiques sont cantonnés sur l'une ou l'autre des concentrations. Pour exemple, le Coniacien inférieur n'apparaît que dans l'unité 2 et le Santonien inférieur n'est présent que dans l'unité 1. La faible représentativité numérique de ces faciès (un ou deux blocs débités) rend cependant cette information peu significative.

Enfin, la quantification des matières premières utilisées en fonction des objectifs de débitage, production laminaire ou production lamellaire, indique que les différents types de matières premières ont été utilisés de façon indifférenciée. Seul le faciès Coniacien inférieur de type B. 7 montre une exploitation orientée vers la production de lamelles (fig. 21). Rappelons qu'un tiers des armatures est réalisé dans cette matière.
Si l'on excepte les quelques variables exposées ci-dessus, on ne peut donc pas mettre en évidence, sur le site du Buhot, de différences significatives entre les zones d'activités et l'utilisation de telle ou telle matière première.

Répartition technologique

Nous avons observé la répartition des produits de taille provenant des différentes phases opératoires : mise en forme, plein débitage, pièces techniques participant à l'entretien, produits reflétant les objectifs de débitage (lames, lamelles) et nucléus.
Les produits de plein débitage, les lames comme les lamelles, ne montrent pas de concentration précise pouvant donner l'image de deux productions distinctes et spatialement individualisées. Au contraire, on constate l'association permanente des productions laminaires et lamellaires dans les deux unités, sans distribution préférentielle (fig. 106).
Les nucléus reflètent la même répartition homogène que les produits de plein débitage, qu'ils soient unipolaires ou bipolaires, à objectif laminaire ou lamellaire. Leur position au sein des deux unités apparaît éclatée et n'offre aucun indice pertinent (fig. 107 et 108). À ce stade, nous avons poussé l'analyse en séparant physiquement les pièces de l'unité 1 et 2, afin de les comparer d'un point de vue économique, typologique et technologique. Les deux assemblages ainsi constitués révèlent une composition analogue, sans variable sensible, ce qui conforte les enquêtes spatiales et statistiques précédentes.
Nous avons également tenté d'isoler d'éventuels lieux dédiés aux activités de taille, par le positionnement des pièces de mise en forme, des tablettes et éclats de ravivage de plans de frappe, mais aussi des parties proximales de lames possédant des fractures en languette, révélatrices d'un geste tangentiel provoquant un accident lors du débitage. Cette approche n'a pas permis de cerner un éventuel amas de taille.
Enfin, des interrogations plus fines, portant par exemple sur les différents procédés de préparation au détachement au sein d'une phase opératoire, ne permettent ni de mettre en évidence des zones préférentielles, ni de distinguer des comportements technologiques spécifiques à l'une ou l'autre des deux unités.

Répartition de l'outillage

L'ensemble des supports transformés se répartit lui aussi de manière uniforme dans l'espace occupé (fig. 109). On peut cependant formuler quelques observations :
– l'outillage est proportionnellement mieux représenté dans l'unité 2 (6 %) que dans l'unité 1 (3,25 % des pièces) ;
– une concentration de burins est lisible au centre de l'unité 2 ;
– les grattoirs se rencontrent en majorité au nord de l'unité 2, zone néanmoins perturbée par un chablis ;
– certaines catégories (pièces esquillées, pièces retouchées) sont plus spécifiquement rattachées à l'une ou l'autre des concentrations lithiques, même si la

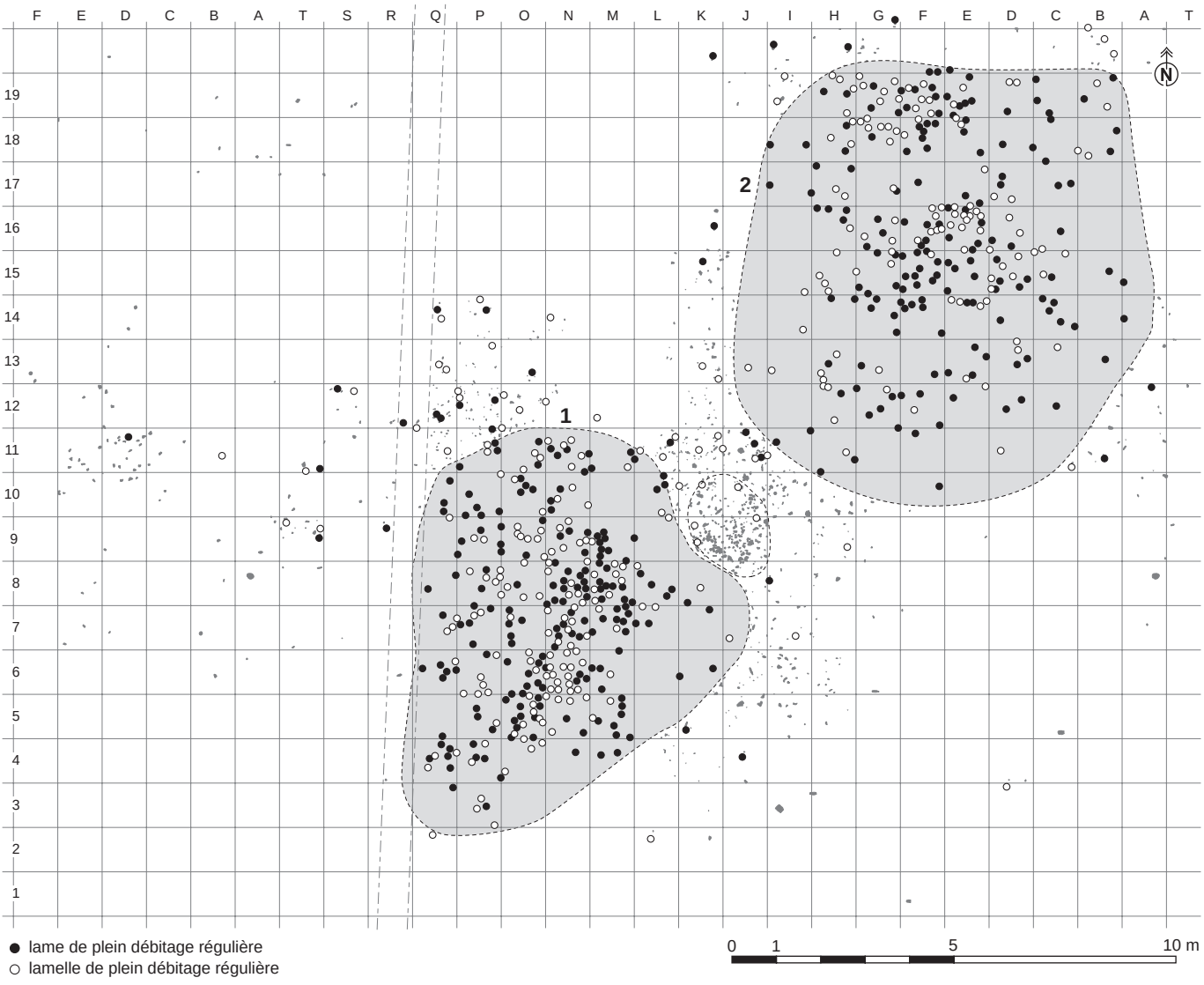


Fig. 106 : Calleville, le Buhot : plan de répartition des lames et lamelles de plein débitage © M. Biard et C. Beurion.

catégorie des pièces retouchées n'est pas la plus pertinente dans la définition de l'outillage ;

– la distribution spatiale selon la typologie des armatures n'est pas significative : on peut simplement constater que les pointes de Malaurie appartiennent à l'unité 2, mais elles ne sont présentes qu'en deux exemplaires, ce qui n'est pas pertinent statistiquement (fig. 110). Une concentration de pointes à troncature au nord de l'unité 2 est également notée mais, là aussi, la perturbation du sol par un chablis ne permet pas d'en apprécier l'interprétation.

La distribution spatiale des outils ne révèle pas de zones d'activité préférentielle évidente, hormis peut-être la concentration de quelques burins dans l'unité 2. Le fait que l'unité 2 comporte un outillage numériquement plus important, rassemble la plus grande partie des grattoirs et la presque totalité des pièces esquillées pourrait cependant dévoiler, dans cette partie de l'occupation, un regroupement des activités domestiques.

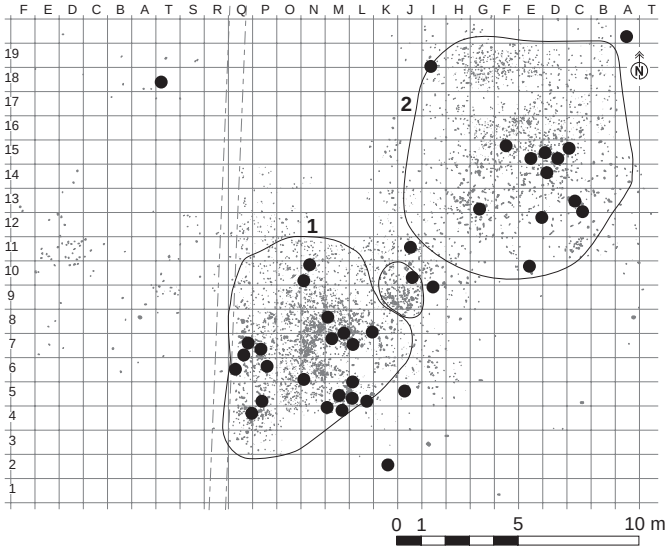


Fig. 107 : Calleville, le Buhot : plan de répartition des nucléus laminaires © M. Biard et C. Beurion.

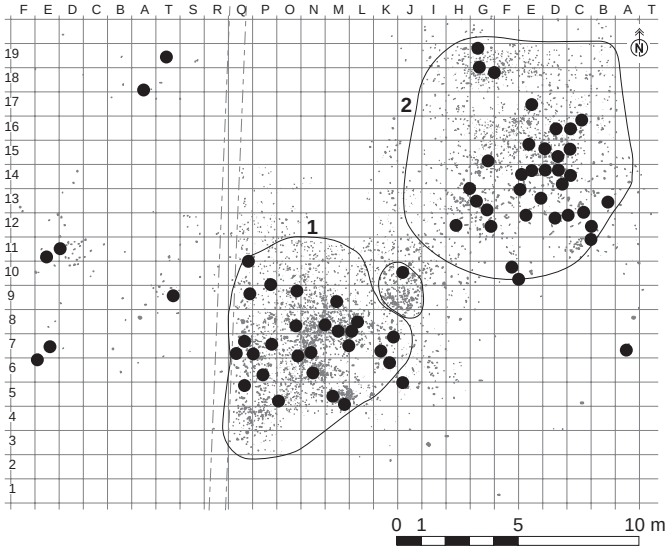


Fig. 108 : Calleville, le Buhot : plan de répartition des nucléus lamellaires © M. Biard et C. Beurion.

Répartition des ensembles

Parmi les ensembles reconstitués, 24 remontages sont composés de plus de 6 pièces et offrent une vision plus large des modalités de taille. On constate que les pièces participant à chaque remontage sont, dans la plupart des cas, rapprochées : si elles ne sont jamais regroupées sur une surface très restreinte, sous la forme d'amas, leur dispersion dépasse rarement quelques m^2. Nous précisons que ce n'est pas le fait de l'organisation matérielle de la phase de remontages, où toutes les pièces ont été réparties par matière première et par caractéristiques typotechnologiques sans lien avec leur positionnement sur le site.

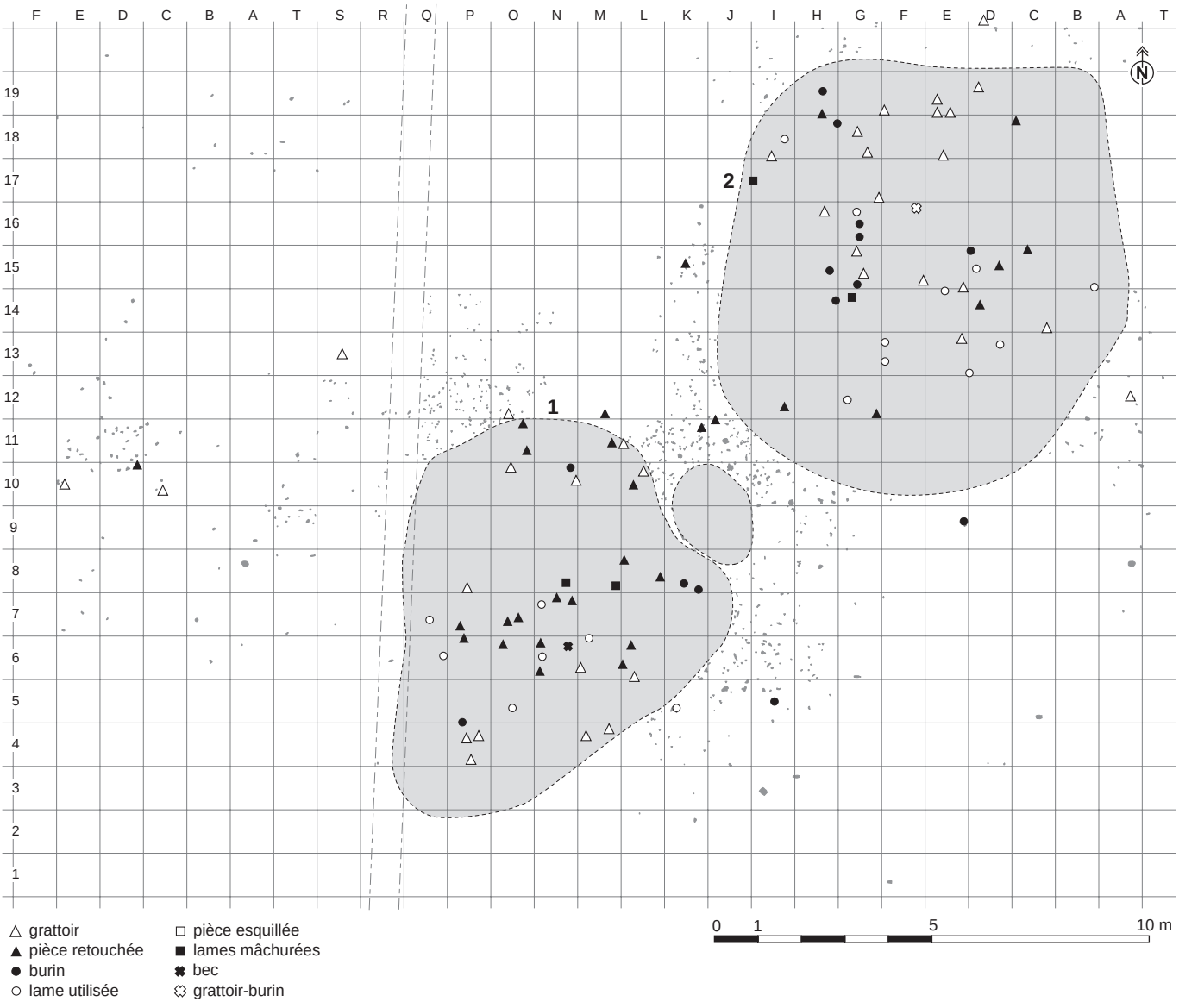


Fig. 109 : Calleville, le Buhot : plan de répartition des outils © M. Biard et C. Beurion.

Si la localisation d'amas n'a pu être précisée, on s'aperçoit que les remontages les plus aboutis se situent majoritairement dans l'unité 1 (18 exemples sur 24). Pourrait-on voir dans ce constat l'indice fugace d'une récurrence des activités de taille dans l'unité 1, qui expliquerait la variation numérique entre les deux concentrations lithiques ?

Seuls deux ensembles remontés sont distribués indifféremment sur les deux unités : il s'agit de l'ensemble 3, composé d'une série de 14 lames et éclats laminaires importés sur le site et de l'ensemble 70, qui est en réalité un appareillage de pièces débitées dans un silex du Santonien inférieur très caractéristique. Mais la plupart des remontages participent quasi exclusivement de l'une ou l'autre des deux unités. Les interactivités avérées sont peu nombreuses, mais s'effectuent presque systématiquement selon le même modèle : la ponction, au sein d'un ensemble localisé, d'une seule lame, qui est transportée en un autre

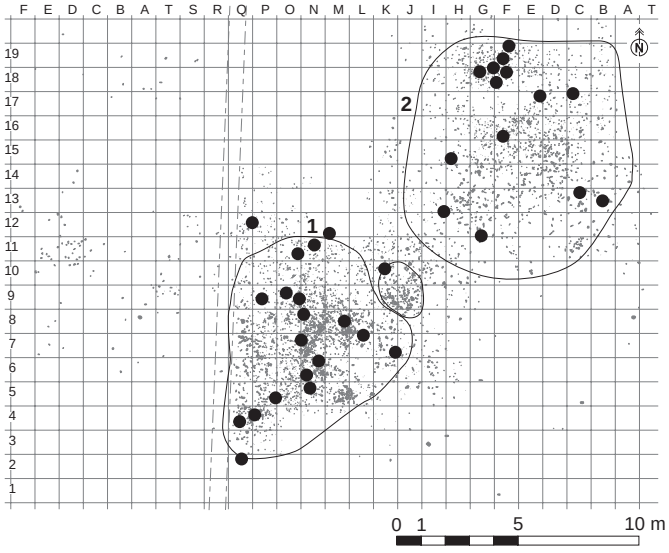


Fig. 110 : Calleville, le Buhot : plan de répartition des armatures © M. Biard et C. Beurion.

point de l'occupation. Ainsi, on retrouve dans l'unité 2 quatre pièces (3 lames, 1 nucléus) issues respectivement des ensembles 4, 35, 64 et 80, concentrés quant à eux dans l'unité 1. Inversement, deux lames utilisées découvertes dans l'unité 1 proviennent des remontages 7 et 12, centrés dans l'unité 2. En ce qui concerne le secteur de la structure de combustion centrale, l'interactivité semble plus marquée avec l'unité 1, quatre lames se rattachant aux ensembles 1, 5, 6 et 88. Alors que les différents critères d'analyse spatiale développés précédemment tendent à montrer l'homogénéité de l'occupation, on peut s'étonner que l'interactivité entre les deux unités, établie par l'étude des ensembles, ne soit pas plus marquée.

Bilan

Les différents plans de répartition ne mettent pas vraiment en évidence de concentrations d'objets particuliers, quelle que soit la catégorie de vestiges étudiée. La répartition suit le schéma général de dispersion du mobilier. Du point de vue spatial, on peut dire que la composition du matériel ne varie pas, les proportions de ses divers constituants sont remarquablement stables. Seule la densité globale de matériel varie avec deux zones de concentration entourées de zones de raréfaction rapide.

En premier lieu, les produits laminaires et lamellaires comme les pièces techniques, les nucléus, les outils et les armatures, sont répartis de façon uniforme sur les deux unités. Cette distribution homogène fait résonance avec les conclusions de l'étude technologique. La conjonction des deux analyses montre l'unité technique et spatiale de l'occupation, qui apparaît comme l'œuvre d'un seul et même groupe culturel.

En conséquence, la répartition spatiale des vestiges rend impossible une subdivision de l'espace en unités fonctionnelles : aucune aire de concentration de vestiges particuliers n'est apparente. Alors que la composition de l'assemblage lithique indique que le débitage s'est déroulé sur place, aucun véritable amas n'a été mis en évidence. La dispersion des outils et l'absence d'amas de débitage clairement identifié pourraient résulter de la nature et de la durée des activités

humaines qui se sont déroulées sur le site, qui n'apparaît pas limité à une simple halte.

Il est difficile d'interpréter une structuration de l'espace si peu lisible. À l'issue de cette étude, trois hypothèses se font jour.

– L'uniformité de la répartition résulterait, en partie du moins, de la juxtaposition de deux unités fonctionnellement polyvalentes.
– Quelques indices permettraient d'envisager, mais avec beaucoup de prudence, une division de l'espace, avec des activités à dominante domestique plutôt centrées sur l'unité 2 et des activités de taille plus développées sur l'unité 1.
– Le manque d'interactivité souligné soulève la question du caractère strictement synchrone de l'occupation. La succession, très proche dans le temps, de deux installations par un groupe de même tradition pourrait-elle être la cause de l'aspect actuel de la répartition des vestiges ?

Chapitre 4

Synthèse et conclusions : quelle place pour le site du Buhot ?

M. Biard, C. Beurion et S. Hinguant

Les caractéristiques mises en évidence à l'issue de l'étude technologique et typologique de la série de Calleville tendent à placer le site parmi les faciès de l'extrême fin du Tardiglaciaire ou du début de l'Holocène. Afin de discuter cette proposition et d'examiner d'éventuels rapprochements avec des cultures antérieures ou postérieures, nous commencerons par dresser l'inventaire des sites du Paléolithique final et du Mésolithique de la région, avant d'établir des comparaisons entre ceux qui ont livré des traces de production laminaire, du Paléolithique moyen au Néolithique, et le site de Calleville, le Buhot.

Le site dans son contexte archéologique régional

Le Paléolithique final

Bilan des connaissances

L'occupation de la Haute-Normandie au Paléolithique final, longtemps qualifiée d'extrêmement pauvre, est restée obscure jusqu'à une date récente (fig. 111). Au début du siècle dernier, Alphonse-Georges Poulain reconnaît, dans les abris sous-roche de Saint-Pierre-d'Autils (Eure) et de Bonnières (Yvelines), en vallée de la Seine, un niveau « Magdalénien ». Au début des années 1950, les travaux de François Bordes, qui identifie, dans les limons des briqueteries, de petits lots attribués au Paléolithique supérieur, et surtout la découverte exceptionnelle, en 1956, d'une grotte ornée à Gouy (Seine-Maritime), initient un nouvel intérêt pour les témoins de cette période. À partir des années 1970, les prospections, le réexamen des collections anciennes et, parfois, les sondages et les fouilles révèlent de nombreuses implantations, même si pour l'essentiel les données sont fragmentaires (petits lots, séries mélangées, mobilier issu de ramassages de surface ; Fosse 1978).

On doit à Gérard Fosse une analyse critique des connaissances proposant, pour la première fois, un schéma d'évolution chronoculturelle régional (Fosse 1997). Boris Valentin a également réinterprété un certain nombre des collections régionales dans le cadre de sa thèse sur le Tardiglaciaire dans le Bassin parisien (Valentin 1995), travail actualisé en 2008 dans le cadre de la publication de son HDR (Valentin 2008).

La majorité des sites jusqu'ici identifiés sont des gisements de plateau, quelques implantations se trouvant sur des versants ou vers la tête de petites vallées. On peut objecter que l'ampleur de la sédimentation holocène dans le Bassin de la Seine nuit aux recherches concernant cette période, mais nous verrons que les découvertes récentes ont surtout été effectuées en vallée. À l'exception des abris

Fig. 111 : Carte de répartition des sites du Paléolithique supérieur final en Haute-Normandie © C. Beurion et M. Biard.

sous-roche de Saint-Pierre-d'Autils (Eure), de Bonnières (Yvelines) et de la grotte ornée de Gouy (Seine-Maritime), il s'agit de sites de plein air, conservés dans des limons généralement décarbonatés, ce qui limite les vestiges aux seuls objets lithiques. Une organisation au sol n'est perceptible que sur quelques sites, qui ont fait l'objet d'une fouille stratigraphique assez conséquente : Saint-Pierre-du-Bosguérard (Eure), Vattetot-sous-Beaumont (Seine-Maritime) et surtout Ambenay (Eure).

La région de la Basse-Seine semble, comme le présente Gérard Fosse, « avoir été désertifiée durant le Pléniglaciaire weichsélien » et « réoccupée à la faveur des premiers épisodes tempérés du Tardiglaciaire, dans le cadre de la reconquête de la grande plaine nord-européenne » (Fosse 1997, p. 235). Certes, les séries d'Ivry-la-Bataille et de La Haye-le-Comte (Eure) pourraient appartenir à une période moins tardive, mais leur étude reste à entreprendre. La présence d'une série du Paléolithique supérieur ancien, mélangée à une série moustérienne, a été suggérée pour le site d'Épouville (Seine-Maritime). Mais la majorité des gisements haut-normands se rattachent au Paléolithique final.

La série d'Ambenay (Eure) constitue à l'heure actuelle le référentiel régional pour les industries à *Federmesser* (Fosse *et al.* 1997). Plusieurs campagnes de fouille ont permis d'observer, sur 130 m^2, un ensemble homogène d'un millier de pièces dont 69 outils. L'assemblage se distingue par la présence de petites pointes à dos courbes (26 % de l'outillage) l'emportant sur les lamelles à dos (18 %), par un lot de grattoirs – en majorité sur supports courts, en quantité

plus importante que les burins – par des pièces à troncature et par la quasi-absence des perçoirs et des becs. Toute l'industrie a été réalisée avec une seule variété de silex, de qualité médiocre et d'origine locale. Une grande souplesse et un faible souci de rentabilisation caractérisent l'ensemble du processus technique. La mise en forme, exécutée à la pierre dure, est simplifiée pour aboutir rapidement à la phase de plein débitage, réalisée, quant à elle, à la pierre tendre (grès ?). La gestion est majoritairement bipolaire à plan de frappe préférentiel. Le débitage permet l'obtention d'une première génération de lames larges et de forte section (10 à 12 mm), dont les talons sont plus ou moins préparés. L'objectif final de production est l'obtention normalisée de petites lames étroites (L : 40 à 60 mm, l : 10 à 15 mm), de section assez robuste, qui correspondent à la morphologie des supports d'armatures.

Le réexamen des collections montre une très forte homogénéité techno-économique entre l'industrie d'Ambenay et les séries de Blaru (Yvelines ; Fosse 1993), de Romilly-la-Puthenaye dans l'Eure (série de surface inédite), de Mirville (Seine-Maritime ; Fosse, Locard 1986-1987) et le mobilier recueilli en surface sur le plateau qui domine la grotte de Gouy (Seine-Maritime ; Barois-Basquin 1991). La même parenté a été récemment soulignée pour le site d'Évreux, les Bas-Fayaux (Eure), à la différence que cette petite série (152 pièces) aurait été débitée à la pierre dure (Cliquet, Lautridou 1997).

On peut également mettre en corrélation le site de Saint-Pierre-du-Bosguérard dans l'Eure (Bosselin 1982) dont la petite série a livré plusieurs armatures (2 lamelles à dos, 5 pointes à dos courbe ou anguleux et 2 pièces à cran), et le site de Saint-Paër (Seine-Maritime), où une unique campagne de fouilles a révélé l'existence probable de plusieurs unités d'occupation du Paléolithique final (Watté, Bouffigny 1994).

Les caractéristiques technologiques et typologiques de l'industrie permettent donc d'attribuer ces occupations à la tradition des groupes à *Federmesser* du Paléolithique final. Malheureusement, la plupart des gisements sont issus de prospections et aucune datation absolue n'a encore été obtenue. C'est donc par rapprochement avec les sites du nord, et en particulier ceux de la vallée de la Somme, qu'on peut proposer un rattachement chronologique à l'Allerød.

Plusieurs sites ne s'intègrent pas dans ce cadre chronoculturel. L'abri-sous-roche de Bonnières (Yvelines), dans la vallée de la Seine, fut exploré en 1910 par Alphonse-Georges Poulain, qui mit au jour une occupation structurée attribuée au Magdalénien. Une fouille récente a livré une série de 1 230 pièces, montrant un débitage à objectif laminaire réalisé au percuteur tendre (Habasque *et al.* 1992). Les lames ont un profil arqué et présentent de nombreux talons en éperon. L'outillage, peu présent, comprend des grattoirs en bout de lames, des burins, des becs, des lamelles à dos et 2 pointes à troncature et à cran de type hambourgien. Ces éléments conduisent à attribuer l'occupation à un Magdalénien à pointe à dos anguleux, comme les sites de Cepoy (Loiret) ou de Marsangy (Yonne).

À une dizaine de kilomètres en aval, l'abri-sous-roche du Mammouth, à Saint-Pierre-d'Autils (Eure), a été occupé au Paléolithique récent ou final, réutilisé comme site funéraire au Néolithique moyen puis fréquenté aux époques historiques. L'attribution chronoculturelle du site pose problème. Les témoins de la fouille réalisée par Alphonse-Georges Poulain sont succincts. L'outillage comprend 5 grattoirs et 2 becs et les restes de faune sont très nettement dominés par le renne, en particulier par des bois de chute femelles. La reprise des fouilles en 1987, à la périphérie de l'abri, n'a pas apporté d'éléments significatifs : un fragment distal de pointe à dos courbe a été découvert en position remaniée ;

quelques grattoirs courts et l'absence de burins pourraient évoquer les faciès à *Federmesser* (Fosse *et al.* 1991). La datation ^{14}C (11040 $\pm$ 110 BP) situerait l'occupation durant l'Allerød alors que la faune associée indique un climat froid, plus probablement de la fin du Bölling.

Deux ensembles pourraient présenter, par leur composition typologique, des analogies avec l'abri de Saint-Pierre-d'Autils : la petite série de surface d'Angerville-Bailleul (Seine-Maritime), qui a livré 13 outils (grattoirs, becs, lames tronquées, 1 pointe à dos anguleux et 2 pointes à dos courbes) et le gisement de Vattetot-sous-Beaumont (Seine-Maritime) dont l'assemblage, débité par percussion tendre directe, comprend 43 outils (grattoirs courts, grattoirs sur lames à bords retouchés, becs, fragments de pointes à dos courbes, lamelles à dos et pointe à cran de type hambourgien ; Fosse, Locard 1986-87).

Les fouilles de la grotte ornée de Gouy (Seine-Maritime) ont livré une industrie originale, rapportée par François Bordes à un « Magdalénien supérieur, peut-être de faciès nordique » (Bordes *et al.* 1974). La série est composée essentiellement de supports laminaires d'excellente facture (bords et nervures parallèles), débités dans un silex à grain très fin d'excellente qualité. Le plein débitage, qui est la phase la mieux représentée, est caractérisé par un usage apparemment exclusif du percuteur de pierre tendre. L'élégance de ce débitage et ses singularités techniques apparaissent assez éloignées des caractères reconnus régionalement dans les séries à *Federmesser*. L'analyse ^{14}C réalisée sur un fragment osseux fournit la date de 12050 $\pm$ 130 BP, soit le début du Dryas II, datation difficilement compatible avec le caractère nettement tempéré de la faune. Boris Valentin propose une attribution à la phase ancienne des industries à *Federmesser*, c'est-à-dire à l'extrême fin du Dryas II ou au début de l'Allerød, au regard des convergences observables avec les sites d'Hangest III (niveau inférieur), Pincevent III, Rueil-Malmaison (niveau inférieur) et avec la séquence azilienne la plus ancienne du Bois-Ragot, qui a livré de nombreuses bipointes d'un style très proches de celles de Gouy (Valentin 1995).

L'étude de Sabrina Dumont sur les séries de Mauny, la Mare Michaux (Seine-Maritime) et d'Acquigny, La Carbonnière (Eure), a mis en évidence des industries alors originales en Haute-Normandie, associant des éléments mâchurés à une production de grandes et petites lames. La préparation des nucléus est axée sur la mise en place de deux plans de frappe opposés obliques. Le débitage vise à la production de lames régulières de différentes tailles, allant de la grande lame à la lamelle. Il est difficile de distinguer deux chaînes opératoires distinctes, l'une laminaire et l'autre lamellaire. La mise en évidence du déroulement de la chaîne opératoire et la morphologie des produits permettent de rattacher ces séries à la *Long Blade Technology* qui, en Grande-Bretagne et dans la vallée de la Somme, sont attribuées à la fin du Dryas III ou au début du Préboréal (Dumont 1993). La série de dragage d'Hénouville a également livré une industrie à pièces mâchurées mélangée à du matériel mésolithique et néolithique (Billard *et al.* 1993).

Découvertes récentes

Ces cinq dernières années, les opérations d'archéologie préventive sont à l'origine d'une recrudescence des découvertes. Il s'agit, pour l'essentiel, d'ensembles identifiés en diagnostic et correspondant à de petites unités de taille, mais également d'occupations plus denses dont la fouille apporte une vision plus affinée de l'occupation de la région au Paléolithique final.

◗ Acquigny, « les Diguets – la Noé » (Eure)

Les diagnostics archéologiques réalisés entre 1992 (Roudié 1993) et 2002 (Biard 2003a ; Biard *et al.* 2003 ; Biard, Beurion 2004), à l'emplacement d'une future carrière de granulats exploitée par la Compagnie des Sablières de la Seine (CSS), d'une superficie de 15,2 ha, ont permis de discerner 5 concentrations de mobilier du Paléolithique supérieur final distantes de 400 m.

Les différentes occupations se situent à la confluence de L'Iton et de l'Eure, au sein d'un réseau de paléochenaux à bras divagants, qui a probablement fonctionné jusqu'à la fin du Tardiglaciaire. La fouille exhaustive d'un locus, en 2001, a livré 1 406 pièces réparties sur 41 m^2 (Aubry *et al.* 2001 ; Tailleur 2006), dont l'assemblage a permis de réaliser de nombreux remontages. En priorité, ce sont des volumes à la mise en forme sophistiquée dans l'objectif d'une production laminaire (fig. 112 et 113), mais également une production de lamelles à partir d'éclats gélifs.

Les différentes concentrations lithiques mises en évidence présentent, d'un point de vue typotechnologique, de fortes ressemblances. Le premier caractère indéniable est celui d'une occupation de plein air située à proximité de sources de matières premières de bonne qualité. D'un point de vue technologique, le débitage est réalisé au percuteur tendre minéral. On distingue deux objectifs : le premier est une production de lames à profil rectiligne de belles dimensions, le second tourne vers l'obtention de petites lames et lamelles, elles aussi à profil rectiligne. Les produits laminaires sont débités à partir de deux plans de frappe opposés. Le débitage est parfois alternatif, parfois successif, selon un mode opératoire semi-tournant avec un envahissement des flancs. L'outillage fait cruellement défaut, à part quelques grattoirs, quelques pièces retouchées et une troncature. Il faut souligner la découverte de 4 lames mâchurées. Aucune armature n'a été décelée. L'utilisation de matières premières de bonne qualité associée à un contexte d'atelier autorise, dès cette phase des recherches, un rapprochement avec le « Belloisien ».

Une nouvelle opération de fouille a eu lieu en 2009 sur une des occupations précédemment identifiées, sur une superficie de 300 m^2. La fouille de deux locus a permis de mettre en évidence un atelier de taille lié à la production de lames et de lamelles et, pour la première fois à Acquigny, grâce à la présence jusqu'alors inédite de restes fauniques (cheval) et d'outillage, d'une petite zone d'activité domestique liée au travail de la peau et à la boucherie. L'outillage du locus D est ainsi constitué de grattoirs et de lames « favorites » (fig. 114 et 115).

Ces grandes tendances, comme les corrélations faites avec les vestiges antérieurement mis au jour sur ce site, les dernières découvertes régionales et les sites du Bassin parisien ou de la Somme, confirment la place du gisement d'Acquigny dans les cultures de l'extrême fin du Paléolithique supérieur à la fin du Dryas récent (Belloisien ; Biard *et al.* 2010).

◗ Saint-Clair-sur-Epte (Val-d'Oise)

Une opération de diagnostic a permis de déceler, dans la vallée de l'Epte, parmi un ensemble hétérogène de mobilier lithique allant du Paléolithique moyen au Bronze final, une petite série attribuable au Paléolithique supérieur (Martinez *et al.* 1999). Une centaine de pièces a été sélectionnée, en fonction de leur patine. Le débitage, unipolaire, semble tourné vers la production de lames de petites dimensions à profil rectiligne (environ 8 cm). La majorité des stigmates de percussion évoquent l'utilisation d'une pierre tendre (grès, calcaire). L'outillage comprend 2 grattoirs, 2 burins sur troncature, un outil double grattoir-troncature et 2 pointes à dos de type à *Federmesser*.

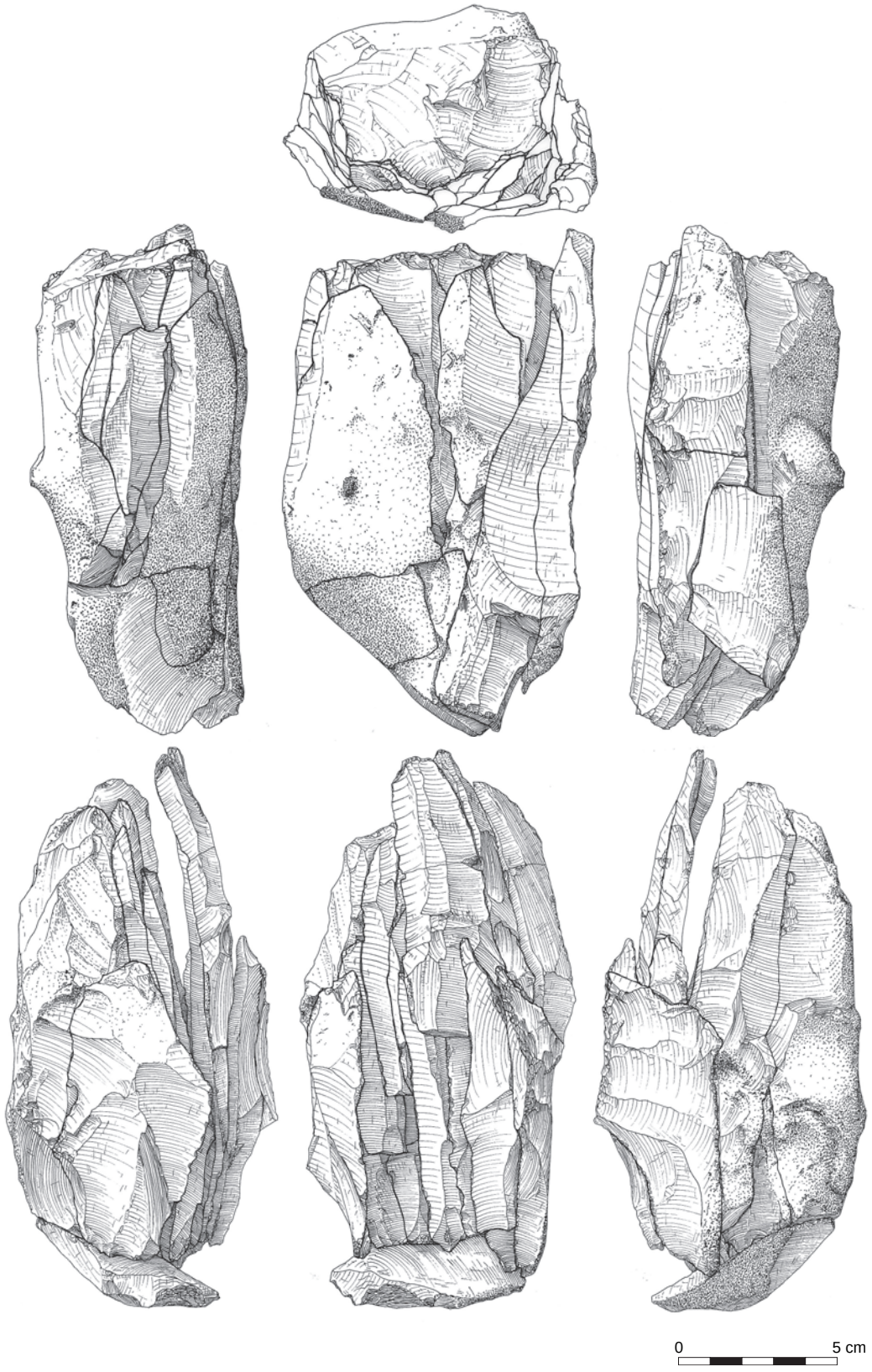


Fig. 112 : Acquigny, les Diguets – la Noé : débitage laminaire © P. Forré.

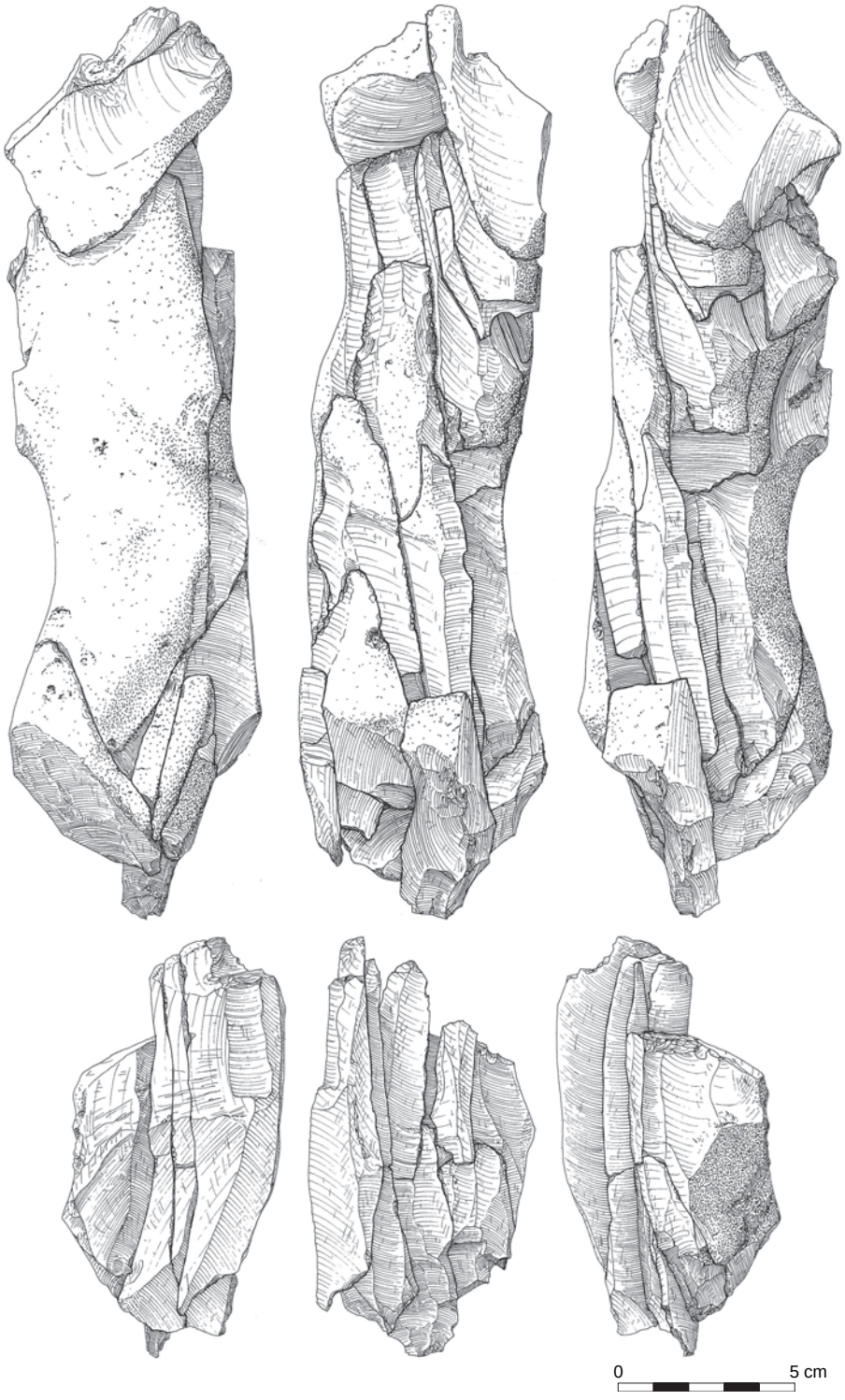


Fig. 113 : Acquigny, les Diguets – la Noé : débitage laminaire © P. Forré.

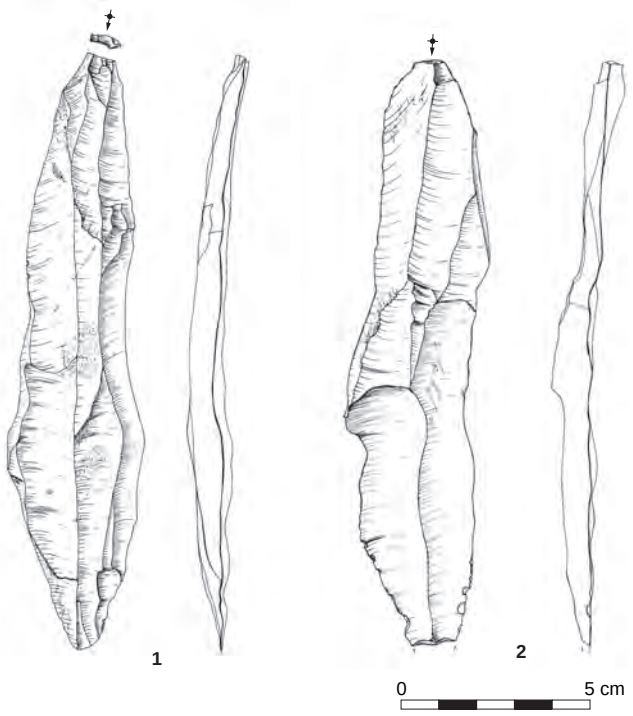


Fig. 114 : Acquigny, les Diguets – la Noé : lames « favorites » du locus D © S. Hinguant.

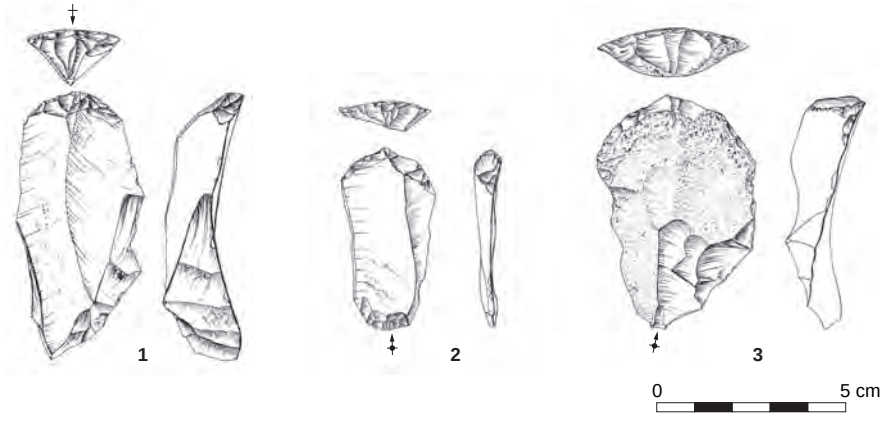


Fig. 115 : Acquigny, les Diguets – la Noé : grattoirs © S. Hinguant.

La mise en évidence d'une tendance laminaire et la typologie de l'outillage incitent à attribuer cette industrie aux cultures du Paléolithique supérieur final et en particulier aux groupes à *Federmesser*.

◗ Guerny, le Bois Madame (Eure)

Dans la vallée de l'Epte, un petit amas de débitage laminaire a pu être identifié lors de la fouille d'un site du haut Moyen Âge et d'une occupation campaniforme en 1999 (Martinez, Prost 1999). Cet ensemble de 55 pièces, réparties sur 3 m^2, comprend exclusivement des déchets de taille qui offrent un taux de remontage important. L'étude technologique montre un débitage unipolaire, orienté vers la production de lames de moyen et petit modules. La mise en forme a été réalisée à la pierre dure, mais les produits de plein débitage montrent

une percussion directe à la pierre tendre. En l'absence d'outillage, l'hypothèse d'attribution chronoculturelle pour ce poste de débitage isolé repose sur les grandes tendances technologiques qui rappellent les groupes du Tardiglaciaire (Biard, Prost 2001).

◗ Gonfreville l'Orcher, Lotissement Théodore Monod (Seine-Maritime)

En 2002, sur le plateau dominant l'estuaire de la Seine, un diagnostic a révélé un petit assemblage lithique constitué de 25 pièces et étalé sur 4 m^2 (Roudié, Adrian 2002). L'examen de la série, par M. Biard, indique que la plupart des pièces (18 sur 25) remontent sur le nucléus. Ce poste de débitage présente tous les stades de la chaîne opératoire, dont l'objectif de production est laminaire. Les lames sont obtenues par percussion à la pierre tendre à partir d'un nucléus à deux plans de frappe opposés. Il faut noter la présence d'un outil : une lame tronquée réalisée sur un support régulier à profil rectiligne. L'étude de cette petite série révèle un débitage soigné et bien géré, à objectif laminaire. Les modalités de taille associées aux techniques nous permettent de placer cette industrie à la fin du Tardiglaciaire.

◗ Notre-Dame-de-l'Isle, la Plaine du Moulin à Vent (Eure)

Un petit amas de débitage laminaire de 99 pièces a été découvert en 1998 dans la vallée de la Seine, entre Gaillon et Vernon, lors d'une opération de diagnostic (Prost 1998). Cet ensemble, très bien conservé et concentré sur à peine 4 m^2, est presque uniquement composé de déchets de taille qui, pour la plupart, se remontent. Le débitage est tourné vers deux modes de production distincts : le premier pour l'obtention de lames à profil rectiligne, selon un schéma opératoire semi-tournant à deux plans de frappe opposés ; le second pour la production de lamelles, selon un débitage tournant bipolaire à plan de frappe préférentiel. L'examen de stigmates de percussion originaux, corroboré par la découverte d'un percuteur en calcaire siliceux (fig. 116), témoigne d'une percussion à la pierre tendre. On note la présence d'une pointe à pédoncule et à dos partiellement retouché dont la pointe distale a été cassée, possédant une patine particulière. L'hypothèse d'un petit poste de débitage répondant au besoin immédiat de remplacer une pointe de projectile a été émise. Cette série pourrait se placer dans les faciès de l'extrême fin du Paléolithique supérieur (Biard, Prost 2001).

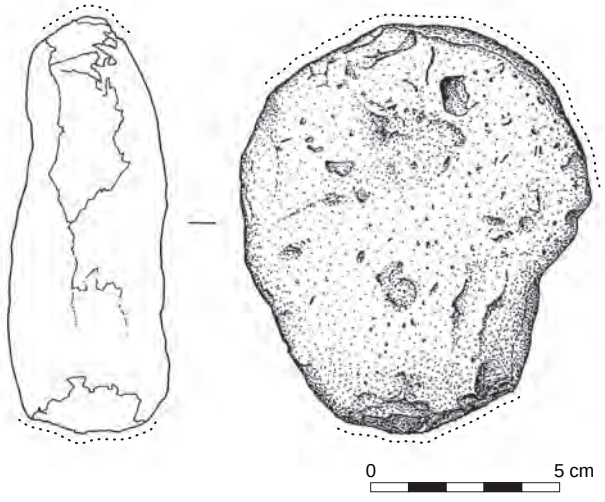


Fig. 116 : Notre-Dame-de-l'Isle : percuteur en pierre tendre, calcaire siliceux tertiaire (poids 442 g) © D. Prost.

◗ Pont-Audemer, impasse des Burets (Eure)

En 2009, un diagnostic réalisé sur la commune de Pont-Audemer a mis au jour une série de silex taillés attribuable à l'extrême fin du Paléolithique (Biard *et al.* 2009). L'endroit est particulier, puisqu'il se situe entre le lit mineur de la Risle et celui de la Véronne. Malgré un contexte sédimentaire favorable et de bonnes conditions de conservation (argile organique plastique), seuls des vestiges lithiques ont été découverts.

La fouille a permis de collecter 163 pièces dont 11 outils, 8 nucléus et une armature (fig. 117). Aucune structure de combustion n'a été mise en évidence dans la zone fouillée. Néanmoins, la présence de pièces chauffées plaide en faveur de l'utilisation de foyers. Deux burins, le premier à pans et l'autre dièdre, réalisés sur lames débitées à la pierre tendre, font partie de l'outillage. La seule armature est une pointe à troncature oblique. Les grandes tendances de cette industrie – l'objectif laminaire, le débitage à la pierre tendre à partir de deux plans de frappes opposés, la fabrication d'armatures de petites dimensions, comme la position stratigraphique de cet assemblage – permettent de raccorder le site aux groupes de la fin du Paléolithique supérieur.

◗ Routot (Eure)

En 2001, Thierry Lepert a découvert, lors d'une opération de diagnostic dans un lotissement, une centaine de pièces lithiques en contexte lœssique (Lepert, information inédite). La série, examinée par Miguel Biard, est composée de 71 éclats et éclats laminaires de mise en forme et d'entretien, de 6 lames de plein débitage brutes, de 7 nucléus et de 8 outils. Il s'agit d'une représentation très partielle de cet ensemble lithique, exhumé à la pelle mécanique (forte fragmentation des pièces, absence de petits éléments, en particulier des lamelles). Le débitage, sur une matière première de bonne qualité (Turonien inférieur), est tourné vers la production de lames à profil rectiligne. La lecture des stigmates de percussion laisse percevoir une percussion tendre, probablement organique (présence d'éperons). Le rythme de débitage est semi-tournant à tournant,

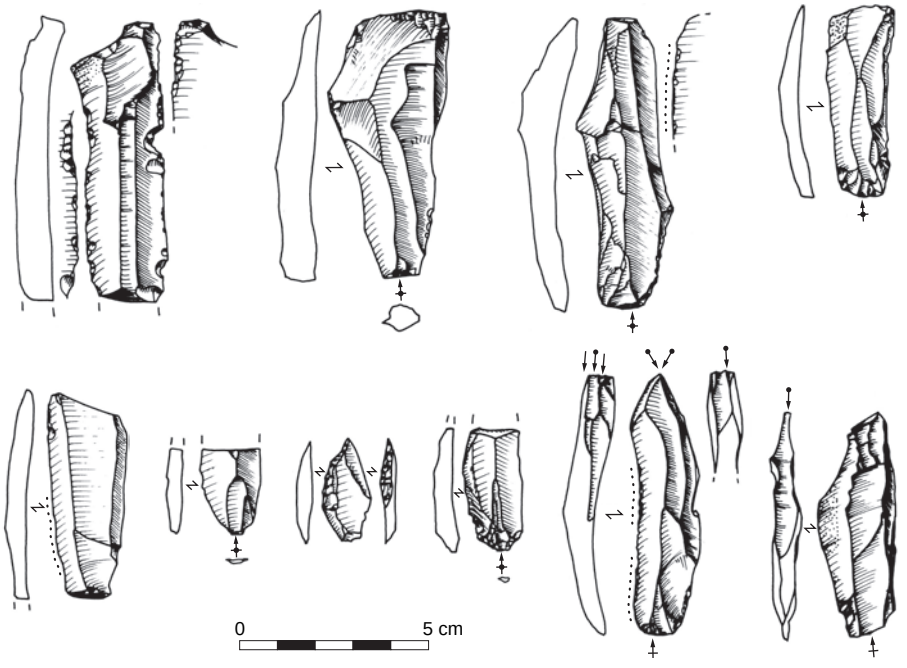


Fig. 117 : Pont-Audemer : industrie lithique © D. Prost.

avec utilisation d'un seul plan de frappe. Les lames obtenues sont régulières et élégantes, pour des dimensions moyennes de 10 cm de longueur sur 2 à 4 cm de largeur. Il faut signaler la présence de nucléus à lamelles, sur éclat et sur masse centrale. L'outillage est en majorité composé de grattoirs sur lame (le support présentant dans deux cas un bord retouché), de 2 burins d'angle (l'un d'eux, réalisé dans une matière siliceuse différente, pourrait avoir été apporté sur place) et d'une pièce esquillée sur éclat. Enfin, 3 lames de plein débitage présentent un bord retouché avec des retouches directes et parfois rasantes.

Les grandes tendances technologiques, la qualité des produits laminaires et la présence récurrente de lames retouchées inciteraient, avec toute réserve, à placer la série de Routot dans une période antérieure à l'Allerød, au sein du complexe magdalénien.

◗ Yainville (Seine-Maritime)

La commune de Yainville se situe en zone de confluence entre la petite vallée asséchée de l'Austreberthe et le profond lit dynamique de la Seine. Les prospections effectuées sur le site de Yainville ont fourni plus de 800 pièces, qui ont fait l'objet d'une étude dans le cadre d'un mémoire de maîtrise (Tailleur 2004). L'auteur met en évidence des caractères typologiques et technologiques semblables à ceux des industries de la période de transition entre le dernier interstade froid et le début du Préboréal.

On peut reconnaître une production de grandes lames au profil rectiligne, débitées à partir de deux plans de frappe opposés à l'aide d'un percuteur de pierre tendre. La présence d'éléments mâchurés vient soutenir cette attribution.

◗ Igoville (Eure)

Implantée en fond de vallée de la Seine, l'opération de diagnostic effectuée dans le cadre de l'extension de la carrière d'Alizay/Igoville a conduit à la découverte de vestiges archéologiques attribuables à l'extrême fin du Paléolithique supérieur.

Les sondages, ouverts sur une dizaine de mètres carrés, ont permis de mettre en évidence la présence d'au moins deux locus bien conservés, comme en témoignent les premiers remontages effectués lors de la fouille. La collecte de pièces lithiques similaires dans d'autres tranchées du diagnostic laisse supposer que les deux occupations ne sont pas isolées et que nous sommes probablement en présence d'une vaste occupation des derniers tailleurs de lames du Paléolithique. On note la présence d'outillage domestique (grattoirs, pièces esquillées, fig. 118, n° 2), d'armatures à troncature oblique concave du type « pointe de Calleville » (fig. 118, n° 3) ou encore de lames mâchurées (fig. 119). Ces outils sont réalisés sur des lames et lamelles au profil rectiligne. Elles sont débitées à partir de deux plans de frappe opposés et détachées à l'aide d'un percuteur de pierre tendre. La mise en forme des volumes est souvent réalisée par le débitage de grandes lames « nervurantes » (fig. 118, n° 1). Cette nouvelle découverte s'enrichit par ailleurs de la présence, exceptionnelle pour la période, de restes fauniques bien conservés. Treize fragments osseux ont été dégagés dans le locus 1. Seul le genre *Bos* est à ce jour déterminé (détermination Céline Bémili). Trois parties squelettiques ont été distinguées. Il s'agit d'une part d'une série de trois dents jugales inférieures de *Bos primigenius* et de *Bos bison* et d'autre part d'une extrémité proximale de scapula et de plusieurs fragments de tibia qui se raccordent (Aubry *et al.* 2010). La datation radiocarbone d'un des fragments osseux permet d'attribuer l'ensemble au Dryas récent, vers 10100 BP.

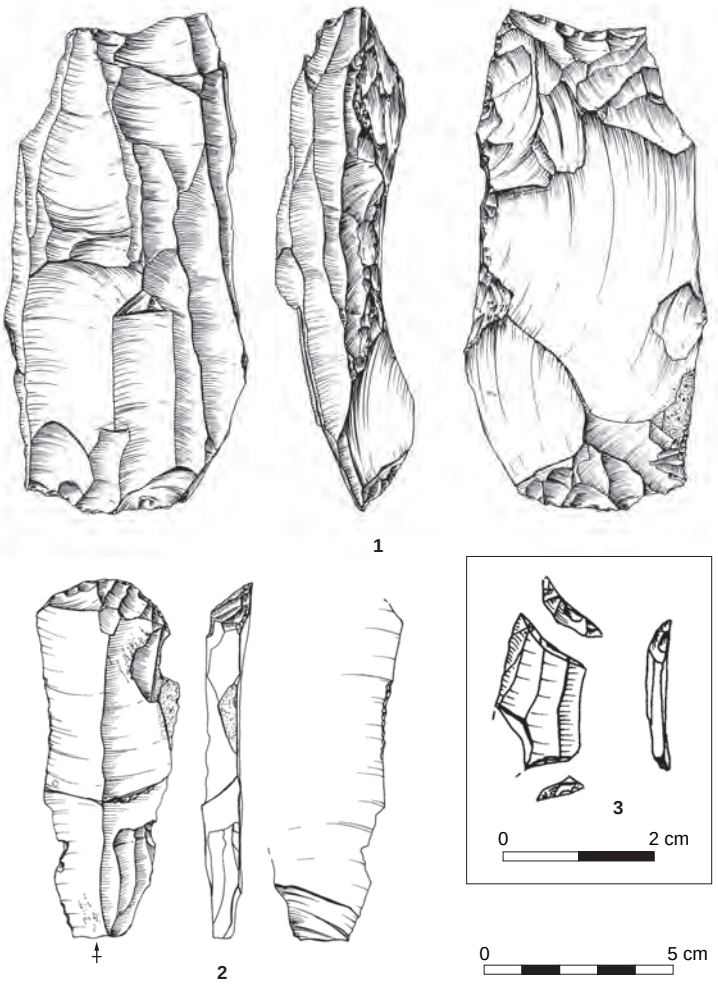


Fig. 118 : Igoville, industrie lithique : n° 1, nucléus ; n° 2, grattoir sur lame ; n° 3, pointe à troncature oblique concave © S. Hinguant.

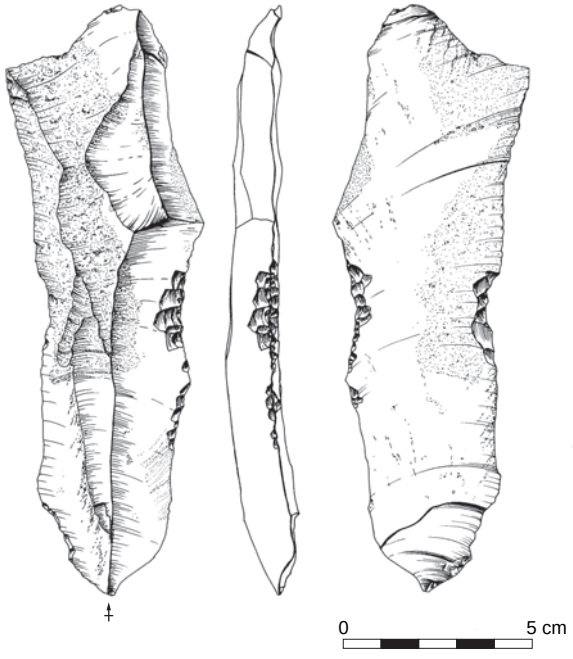


Fig. 119 : Igoville, industrie lithique : lame mâchurée © S. Hinguant.

À la lumière des découvertes récentes, on constate donc une diversification de la représentativité des cultures du Tardiglaciaire en Haute-Normandie. La dernière synthèse proposée sur le peuplement de la région (Fosse 1997) laissait apparaître une occupation esquissée durant le Magdalénien final, mais principalement développée à l'Allerød avec les groupes à *Federmesser*. Seuls quelques gisements ne semblent pas rentrer dans ce cadre chronoculturel. On perçoit aujourd'hui une présence significative à l'extrême fin du Paléolithique, par la reconnaissance plus marquée de caractères rattachables à la *Long Blade Technology* et aux traditions belloisiennes.

Le Mésolithique

Une grande partie des informations sur le Mésolithique de Haute-Normandie a été revue dans le cadre d'une thèse de doctorat soutenue en 2003 (Souffi 2003). À l'image du Paléolithique supérieur, le Mésolithique haut-normand est assez mal documenté (fig. 120). Les séries sont peu nombreuses, non datées, souvent numériquement faibles et issues de contextes d'exploitation peu fiables. La plupart proviennent de dragages effectués dans la Seine (La Mailleraye-sur-Seine, Saint-Wandrille-Rançon, Hénouville), de sondages (Chéronvilliers,

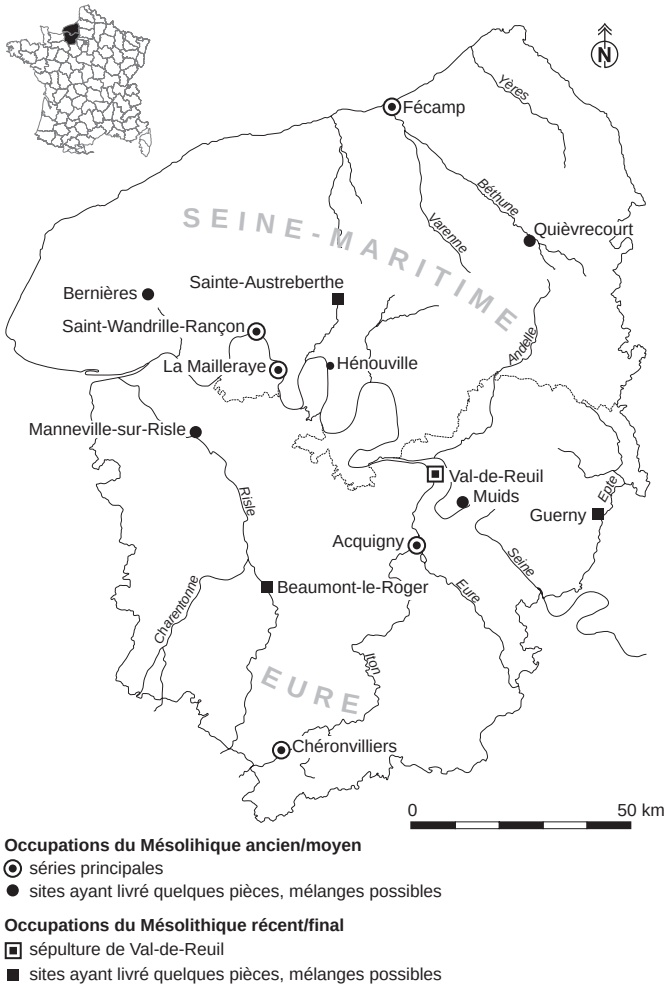


Fig. 120 : Carte de répartition des sites du Mésolithique en Haute-Normandie © C. Beurion et M. Biard.

Bernières) ou se caractérisent par des mélanges entre différentes phases chronologiques (Beaumont-le-Roger, Quièvrecourt, Hénouville, Guerny).
Jusqu'au milieu des années 1970, le seul site mésolithique connu était celui de Vieilles à Beaumont-le-Roger (Eure), découvert au début du XX^e siècle et qui, malgré d'importants mélanges avec des éléments néolithiques, fut rattaché dès 1913 au Tardenoisien (Cahen 1913 ; Octobon 1929). Plusieurs occupations sont ensuite reconnues dans les années 1980, pour la plupart en fond de vallée ; elles constituent le support des premières synthèses (Fosse *et al.* 1983 ; Chancerel, Paulet-Locard 1991).
Parmi les différentes séries mésolithiques régionales, quatre gisements ont livré du matériel suffisamment abondant pour être significatif : Saint-Wandrille-Rançon, La Mailleraye-sur-Seine, Chéronvilliers et Acquigny. Les autres gisements – Bernières, Hénouville et Quièvrecourt, en excluant le site de Manneville-sur-Risle qui ne se caractérise que par la présence d'un débitage de petites lames et l'absence d'armatures (Aubry 1994) – constituent des petites séries peu documentées. Trois autres sites, Beaumont-le-Roger, Guerny et Sainte-Austreberthe correspondent à un Mésolithique récent-final du début de l'Atlantique. Il faut également mentionner la sépulture à dépôts successifs des Varennes à Val-de-Reuil (Eure), récemment datée de la deuxième moitié du Boréal : 8175 $\pm$ 310 BP (Billard *et al.* 2001).
Dans ce contexte, le site d'Acquigny « l'Onglais » (Eure) apparaît comme le seul site de plein air fouillé de la région. Signalons toutefois la fouille de Muids (Eure), qui a révélé un petit locus d'environ 2 300 pièces attribuables au Mésolithique moyen (Prost, Biard 2001).

◗ Saint-Wandrille-Rançon (Seine-Maritime)
La série est issue de dragages effectués dans la Seine au niveau de la confluence avec la Rançon (Chancerel 1983). Son homogénéité ne peut être établie, même si les caractéristiques typologiques plaident pour une certaine cohérence. Les 36 armatures qui composent cette série sont dominées par les segments, pointes à troncature oblique et scalènes. Les lamelles à dos et les pointes à base retouchée sont également présentes. On note l'absence de triangles isocèles. Les pointes à troncature oblique sont massives et présentent des longueurs supérieures à 2, voire 3 cm, et un angle supérieur à 45°. L'emploi de la fracturation par la technique du microburin est confirmé par la présence de 15 microburins. L'outillage commun, supérieur en nombre aux armatures, est dominé par les éclats retouchés. Quelques grattoirs sur éclats, fragments de lames et denticulés sont également présents.

◗ La Mailleraye-sur-Seine (Seine-Maritime)
Cette série, issue de dragages, a livré une vingtaine d'armatures dominées par les pointes à base non retouchée et les segments. Comme à Saint-Wandrille, les isocèles sont absents et on ne compte qu'un exemplaire de pointe à base retouchée (Chancerel, Paulet-Locard 1991).

◗ Chéronvilliers (Eure)
Ce site, le seul qui soit en position de plateau, a donné lieu à une trentaine de sondages d'un m^2 et a livré un outillage abondant et cohérent sur le plan typotechnologique (Paulet-Locard 1992). L'assemblage microlithique apparaît très homogène. Trois catégories typologiques sont représentées : les isocèles, qui dominent, les pointes à base retouchée et les pointes à troncature oblique. Les pointes à base retouchée se caractérisent par une base transversale concave réalisée par retouches inverses ; elles sont symétriques et correspondent à des

pointes triangulaires, dont un seul bord est généralement retouché. Onze microburins témoignent de l'utilisation de cette technique. L'outillage commun est dominé par les éclats retouchés et les grattoirs.

◗ Acquigny, l'Onglais (Eure)
Le gisement, fouillé dans une ballastière de 1980 à 1982, a livré environ 8 000 artefacts lithiques, un millier de restes osseux et deux amas de pierres chauffées. L'ensemble du matériel lithique récolté sur le site (fouille extensive du secteur GS et sondages) se compose de 215 armatures, 230 outils du fond commun (dont 3 outils prismatiques en grès), 198 microburins, 266 nucléus, plus d'un millier de produits laminaires et plus de 2 000 éclats (Fosse *et al.* 1983 ; Paulet-Locard 1989 ; Chancerel, Paulet-Locard 1991). L'analyse récente réalisée par Bénédicte Souffi a permis d'interpréter le gisement comme le résultat d'une succession d'occupations par des groupes culturellement distincts. Au final, les données obtenues pour l'ensemble du gisement ont révélé au moins quatre ensembles typologiques que les comparaisons attribuent soit à la fin du Préboréal, soit à la première partie du Boréal (Souffi 2003). Dans ces conditions, il est difficile d'envisager une interprétation concernant la fonction du site d'Acquigny (succession de haltes de chasse de courte durée ou « camps polyvalents » de plus longue durée), même si ce dernier semble avoir été le lieu d'activités diversifiées liées au travail des matières animales et végétales.

◗ Muids (Eure)
La fouille du site du Gorgeons des Rues a livré 2 302 pièces dont 36 outils répartis sur une surface de 58 m^2. Parmi les outils, on compte une majorité de grattoirs, denticulés, pièces à coche, racloirs et couteaux à dos. Seize armatures ont été collectées dont 3 triangles scalènes, un triangle de Fère à troncature et base droite, 2 triangles à base transversale retouchée, 4 segments de cercle, 2 lamelles à troncature oblique. D'après Bénédicte Souffi, l'assemblage de Muids présente des affinités sur le plan technologique et typologique avec le site mésolithique d'Acquigny (Souffi 2003).

◗ Bernières (Seine-Maritime)
L'industrie a été identifiée au cours d'un diagnostic archéologique qui n'a permis de récolter qu'un petit lot de pièces (170 au total dont 5 armatures ; Djemmali 1992). Il s'agit de 4 pointes à troncature oblique et d'une pointe à retouches unilatérales. Aucune armature géométrique n'est présente. Le site a également livré un burin, 3 éclats retouchés et 2 lames à encoches.

◗ Hénouville (Seine-Maritime)
La série a été récoltée dans un dépôt de dragage de la vallée de la Seine, et le lieu d'extraction des sédiments est indéterminable dans la limite de 20 km en amont ou en aval (Billard *et al.* 1993). Parmi les témoins d'occupation néolithique et paléolithique, 11 armatures et quelques outils prismatiques peuvent être considérés comme mésolithiques. Les catégories typologiques sont variées : 5 pointes à troncature oblique, 2 pointes à base retouchée triangulaire, un scalène, une lamelle à bord abattu tronquée, un fragment de pointe à deux bords abattus et un segment.

◗ Quièvrecourt (Seine-Maritime)
Ce site a livré une petite série mésolithique, limitée à un très petit nombre d'armatures, et mélangée à des industries protohistorique et néolithique (Beu-

rion *et al.* 1990). Il s'agit d'une pointe à retouches unilatérales et deux segments, associés à plusieurs lamelles et nucléus.

◗ Guerny (Eure)
La série a fait l'objet d'un tri, à partir d'aspects typotechnologiques, pour l'isoler des artefacts campaniformes et du Bronze ancien (Prost 2002). Elle regroupe donc 60 pièces dont 9 armatures typiques d'un Mésolithique récent.

◗ Beaumont-le-Roger, Vieilles (Eure)
Le site a fait l'objet de nombreux ramassages qui ont livré, outre des témoins néolithiques, 150 armatures attribuables à un Mésolithique récent (Rozoy 1978).

◗ Fécamp, la plaine Saint-Jacques (Seine-Maritime)
La fouille du site de Fécamp « la Plaine Saint-Jacques » a permis de mettre en évidence une vaste occupation mésolithique. L'étendue du gisement a été évaluée à plus de 1 500 m^2, mais seuls 200 m^2 ont été fouillés manuellement. Cette fouille a permis de récolter 5 221 pièces lithiques. Parmi elles, on note la présence de 53 armatures d'une grande variabilité typologique, de 10 outils prismatiques et de 75 outils du fond commun. Deux objectifs de production ont été reconnus : une production d'éclats à tendance laminaire et une production de lamelles standardisées. Le mobilier a été découvert dans une poche de sable blanc, qui semble correspondre à un démantèlement de formations tertiaires anciennes déposées au sommet de la craie. Dans ce sédiment particulièrement meuble, les artefacts des occupations postérieures et antérieures ont été mélangés à ceux étudiés, interdisant toute tentative d'analyse spatiale.
L'assemblage de Fécamp reste néanmoins un témoignage majeur concernant le Mésolithique moyen en Haute-Normandie. En effet, l'étendue et l'outillage de ce gisement questionnent sur un type d'occupation qui semble perdurer sur une longue période. Ce site a en outre livré 10 outils prismatiques dont un en matériau allochtone (fig. 121). Les découvertes de ce type d'outil sur les autres sites apparaissent de façon très minoritaire, voire anecdotique (habitat ?). La présence de lamelles à dos étroites permet, à titre d'hypothèse, de rapprocher le site de Fécamp de la deuxième partie du Boréal (Biard *et al.* 2005).

◗ Sainte-Austreberthe (Seine-Maritime)
Jean-Pierre Watté a découvert, dans le cadre de prospections et de sondages, un ensemble à caractère récent, en particulier 3 exemplaires d'armatures à retouches couvrantes, mélangé à des pièces du Paléolithique supérieur (Watté 1997).

Dans sa thèse, Bénédicte Souffi propose, à titre d'hypothèse de travail, une réinterprétation typochronologique du Mésolithique de Haute-Normandie (Souffi 2003). En l'absence de datation radiométrique, l'attribution chrono-culturelle a été établie suivant la typologie des assemblages microlithiques.
Le début du Préboréal n'est représenté par aucun gisement. Les séries d'Acquigny, ensemble A et sondage WXY/61-62, de Chéronvilliers, et éventuellement les petites séries de Bernières et de Quièvrecourt, pourraient être attribuées à la seconde moitié du Préboréal. Elles sont caractérisées par des ensembles dominés par les pointes à troncature oblique associées, dans une moindre mesure, à quelques segments. Les repères chronologiques établis dans la vallée de la Somme (Hangest, gravière Ia) et dans le Bassin parisien (le Closeau) placent ces industries aux environs de 9400 BP. Ces assemblages, à forte proportion de

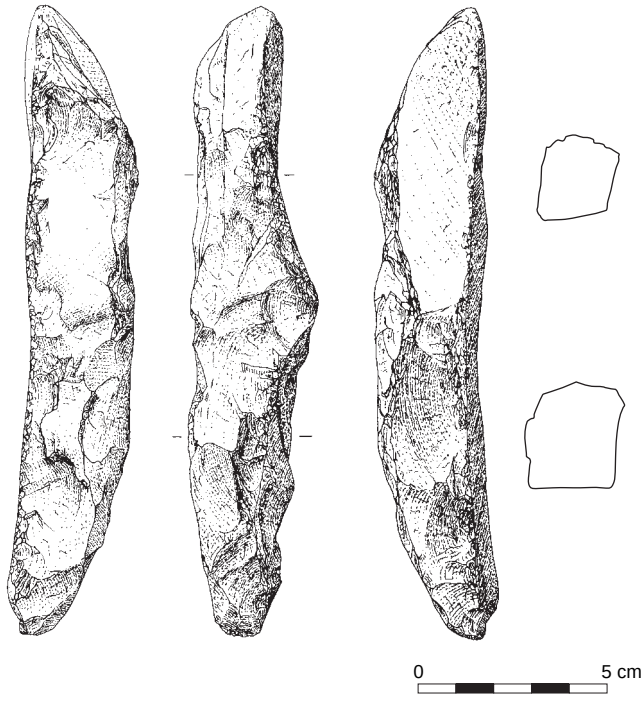


Fig. 121 : Fécamp, la Plaine-Saint-Jacques : pic © P. Forré.

pointes à base non retouchée, sont communément réunis sous le terme d'Épi-Ahrensbourgien ou de Mésolithique ancien dérivé de l'Ahrensbourgien. La présence exclusive de pointes à troncature tend, à l'heure actuelle, à être considérée comme en lien avec les industries ahrensbourgiennes du Dryas récent dans certaines régions (Belgique, Allemagne).

Le site de Chéronvilliers est le seul à être dominé par les triangles isocèles, les pointes à base retouchée et les pointes à troncature oblique. Cet ensemble peut être provisoirement rapporté à un Mésolithique ancien de tradition différente des assemblages précédents : il pourrait être daté de la fin du Préboréal ou du début du Boréal et apparenté au Beuronien A de faciès méridional.

Le sondage E/69-70 d'Acquigny, l'Onglais, se caractérise par une prédominance de pointes à base retouchée associées à des segments et à des pointes à troncature oblique. Une telle association typologique a été reconnue dans le bassin de la Somme, sur des gisements datés de la première moitié du Boréal.

Les assemblages de Saint-Wandrille-Rançon, d'Acquigny ensemble B, et éventuellement Hénouville, sont dominés par les pointes à troncature oblique et les segments, mais complétés par des pointes à base retouchée et par des triangles scalènes. Les comparaisons, en l'absence de contextes de référence fiables et bien datés, sont mal aisées. Ce type d'assemblage se retrouve dans le bassin de la Somme et en Belgique (groupe de *Neerharen*), où il est apparenté soit au début du Boréal, soit au milieu du Boréal vers 8500 BP.

La nouvelle proposition typochronologique suggère donc la possible contemporanéité de différents groupes culturels sur le territoire haut-normand à la fin du Préboréal (Épi-Ahrensbourgien et Beuronien A de faciès méridional), en soulignant l'appartenance de ce Mésolithique au domaine plus étendu du nord du Bassin parisien. On constate l'absence de témoins d'occupation attribuables de manière certaine à la deuxième moitié ou à la fin du Boréal. Le Mésolithique

récent-final n'est quant à lui attesté que par quelques témoins épars : à Vieilles, Guerny et Sainte-Austreberthe.
Enfin, pour se rapprocher de la problématique du site de Calleville, la prise en compte de contextes extra-régionaux relativement bien calés par les datations radiométriques confirme le rattachement des pointes à troncature oblique aux périodes anciennes du Mésolithique. Aucun gisement daté n'a pu démontrer leur prédominance au-delà de la première moitié du Boréal.

Éléments de comparaison pour une attribution chronoculturelle

En l'état actuel des connaissances, les cultures préhistoriques productrices de lames concernent, en Normandie, les périodes du Paléolithique moyen au Néolithique ancien. On peut citer pour la première les sites de Radepont (Eure), de Mont-Saint-Aignan (Seine-Maritime) et surtout le gisement d'Étoutteville (Seine-Maritime), qui a fait l'objet d'une étude approfondie (Delagnes, Ropars 1996). Ce site a livré des industries laminaires au concept volumétrique qui n'ont rien à envier au Paléolithique supérieur. Le débitage est réalisé à la pierre dure avec une initialisation à l'aide de crêtes antérieures et parfois postérieures. Les lames possèdent une morphométrie moyenne de L : 8,3 cm, l : 2,7 cm, ép : 1,1 cm. Cette production laminaire est associée à un débitage Levallois et à une série d'outils retouchés caractéristiques de cette production. La lecture de la stratigraphie permet de placer ces industries aux alentours de 80000 BP. Sans surprise, on constate que les produits laminaires sont plus épais et moins réguliers que les supports du site qui nous occupe. De plus, ils sont débités à la pierre dure et sont associés à une production Levallois et à un outillage bien représentatif du Paléolithique moyen.
Les informations régionales concernant le Paléolithique supérieur sont relativement pauvres et seules les cultures du Tardiglaciaire sont actuellement véritablement attestées. Les premiers indices remonteraient aux alentours de 13000 BP.
Le site de Bonnières-sur-Seine dans les Yvelines (Habasque *et al.* 1992), et une petite concentration en contexte lœssique découverte à Routot dans l'Eure (Lepert, information inédite), témoignent de la présence des Magdaléniens, avec des industries laminaires attribuables au Magdalénien final. Les nucléus laminaires et lamellaires de Routot montrent une gestion unipolaire des volumes, avec parfois un entretien de la carène par un cadrage opposé. Le débitage est parfois multidirectionnel. La série d'outils se caractérise par la présence de lames affectées de retouches régulières et parfois couvrantes, de grattoirs et de burins. Ces deux sites se différencient de Calleville par une production de lames aux dimensions plus petites et plus arquées (de 60 mm à 100 mm) et détachées à l'aide d'un percuteur tendre ; la présence répétée d'éperons nous incite à penser qu'il s'agit d'un bois de cervidé. On note une gestion différente, avec un entretien soigné des convexités et l'utilisation de plans de frappe multiples. Les lames retouchées de Calleville ne connaissent aucun équivalent, autant d'un point de vue morphométrique que typologique (type de retouches).
L'Azilien est bien représenté dans la région. Les objectifs de débitage sont la production de lames et de petites lames, réalisées soit à la pierre tendre (Ambenay, Saint-Clair-sur-Epte...), soit à la pierre dure (Évreux). Les modalités du débitage sont très souples et se caractérisent par une mise en forme succincte, qui permet d'accéder à la phase de plein débitage rapidement (Fosse *et al.* 1997 ;

Cliquet, Lautridou 1997). Les lames et les petites lames sont épaisses et peu standardisées. Les préparations au détachement sont rarement soignées, voire inexistantes. L'outillage, lorsqu'il est présent, est caractérisé en priorité par des grattoirs courts et des burins. La production de petites lames semble réservée à la fabrication des armatures (pointes à dos courbes, lamelles à dos). La série de Calleville ne s'intègre pas dans les grandes tendances aziliennes, autant d'un point de vue économique et typologique qu'en termes d'objectifs de production. La seule corrélation réellement observable est l'emploi répété du percuteur de pierre tendre.

Plusieurs témoins de l'extrême fin du Paléolithique supérieur, et plus particulièrement rattachables au Belloisien, ont été reconnus ces dix dernières années dans le département de l'Eure. Le gisement d'Acquigny « les Diguets – la Noé » représente à l'heure actuelle le site le mieux documenté. Il se distingue par une série de quatre locus disséminés le long d'un cours d'eau, à proximité de ressources de matières premières de bonne qualité (Roudié 1993 ; Aubry *et al.* 2001 ; Biard *et al.* 2003 ; Biard *et al.* 2010). Le débitage est orienté vers la production de grandes lames, de petites lames étroites et de lamelles au profil rectiligne, détachées à l'aide d'un percuteur en pierre tendre (fig. 122 et 123).

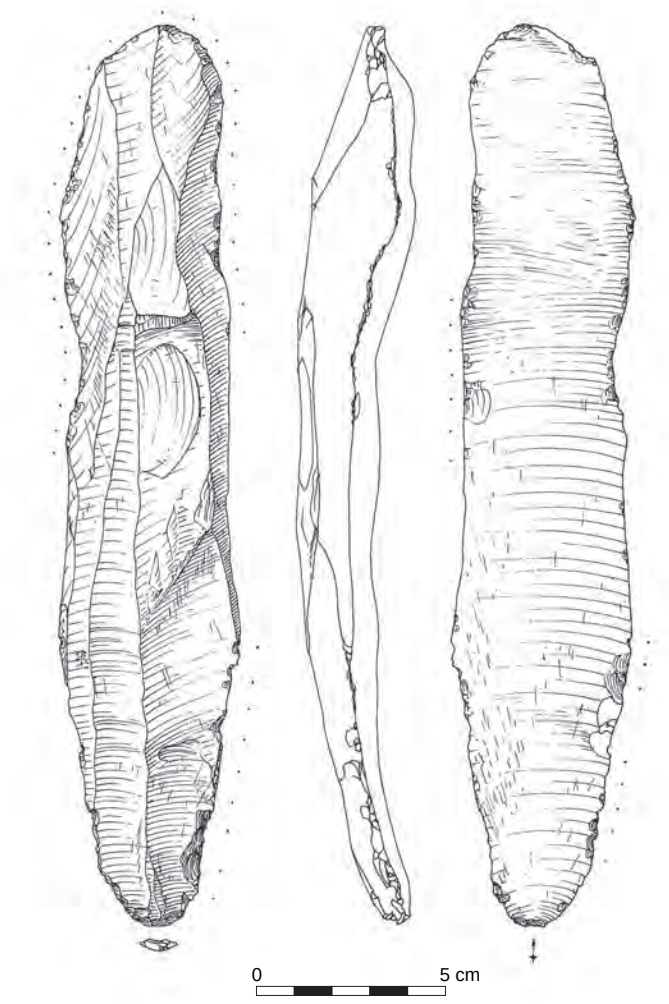


Fig. 122 : Industrie lithique du site d'Acquigny, les Diguets – la Noé : grosse lame d'entretien © P. Forré.

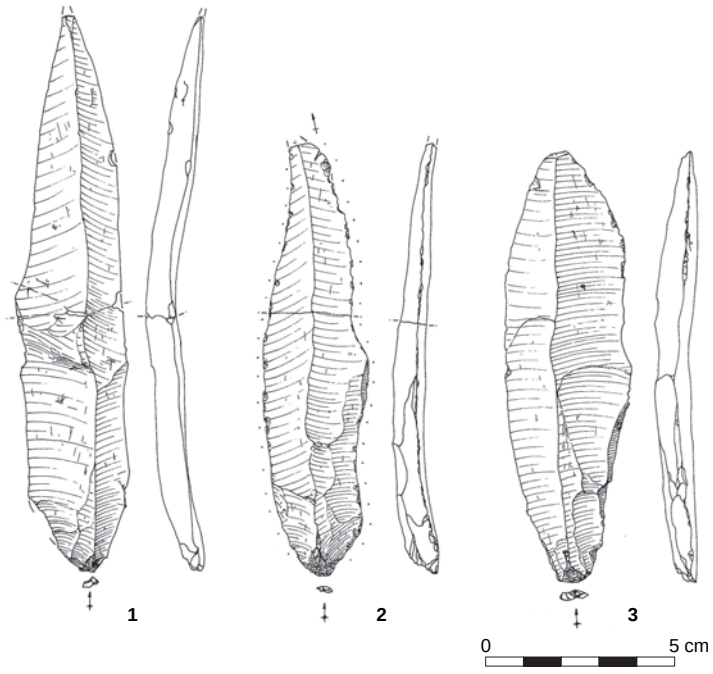


Fig. 123 : Industrie lithique du site d'Acquigny, les Diguets – la Noé : n° 1, 2 et 3, lames de première intention en silex exogènes © P. Forré.

On note cependant deux schémas opératoires différents. Le débitage laminaire et lamellaire est en majorité réalisé à partir de nucléus sur masse centrale à deux plans de frappe opposés, installés dès l'initialisation du débitage. La mise en forme de ces volumes peut être très élaborée (création de crêtes postérieures et antérieures) comme très limitée (utilisation des courbures naturelles). Il existe une grande variabilité dans l'angulation des plans de frappe. Le deuxième schéma opératoire, dédié à la production lamellaire, s'individualise par l'utilisation de volumes au potentiel parfois très limité. Les supports de nucléus sont de gros éclats de mise en forme ou des cassons gélifs (fig. 124 et fig. 125). L'installation des convexités est simplifiée et consiste à rallonger une nervure guide parfois naturelle par l'usage d'une crête partielle, qui peut dans certains cas n'être qu'une légère abrasion du dièdre. Les plans de frappe sont le plus souvent perpendiculaires. L'outillage est quasi inexistant, hormis deux éléments mâchurés, et aucune armature n'a été exhumée. Les critères techniques et économiques rencontrés dans la série de Calleville nous permettent de les rattacher à ceux mis en évidence sur le site d'Acquigny. Les modalités de taille sont identiques et révèlent de la même manière un haut niveau de savoir-faire.

Le fait que l'assemblage de Calleville comprenne une grande quantité de nucléus lamellaires associée à de nombreuses armatures microlithiques impose d'étendre les comparaisons vers les cultures du Mésolithique. En Normandie, deux sites de cette période ont fait l'objet d'une étude approfondie qui, combinée aux classiques descriptions typologiques des pointes microlithiques, offre une véritable approche technologique des ensembles.

En premier lieu, quatre ensembles typologiques ont été mis en évidence sur le site d'Acquigny, « l'Onglais » (Eure). Il s'agirait d'une succession d'occupations par des groupes culturellement distincts et s'étalant du Préboréal à la première partie du Boréal (Souffi 2003). La série comporte 215 armatures réparties en 4 catégories (segments, isocèles, pointes à base retouchée et pointes à troncature

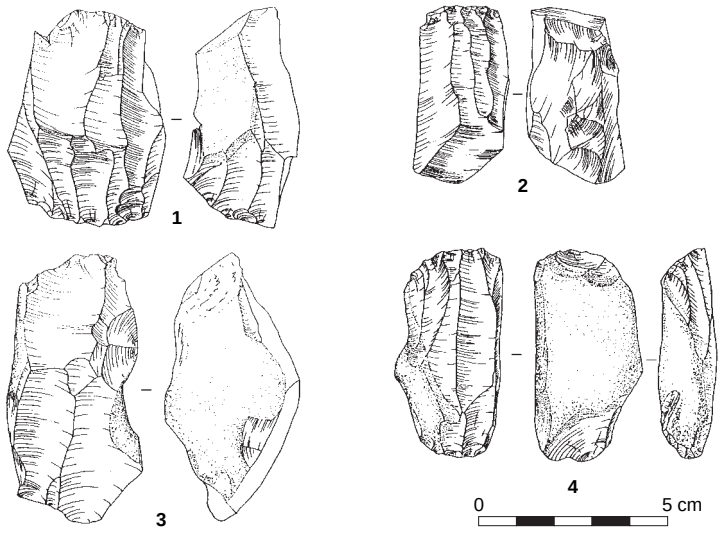


Fig. 124 : Industrie lithique du site d'Acquigny, les Diguets – la Noé : nucléus sur petits volumes © B. Aubry.

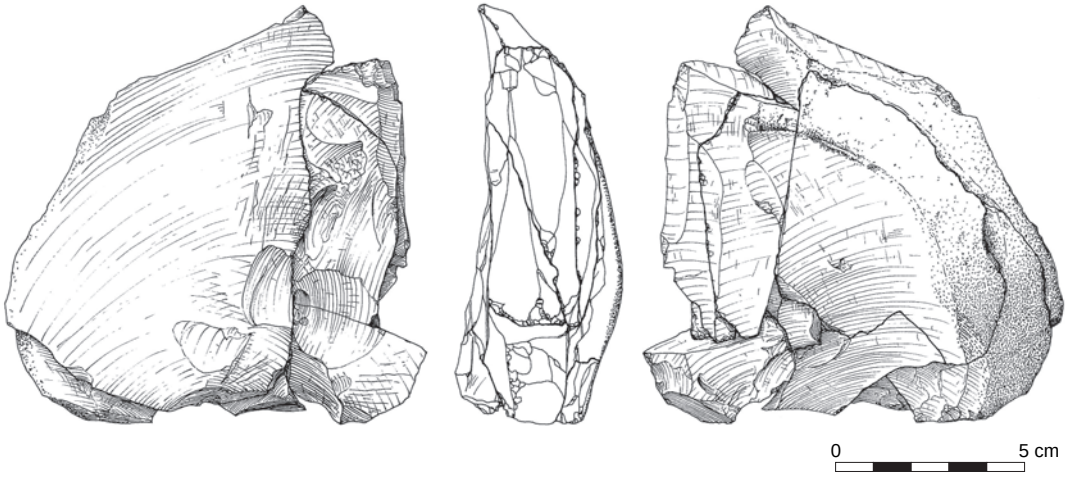


Fig. 125 : Industrie lithique du site d'Acquigny, les Diguets – la Noé : remontage d'un nucléus lamellaire à partir d'un casson gélif © P. Forré.

oblique), 198 microburins et 3 outils prismatiques en grès. La production lamellaire apparaît peu normalisée et faiblement productive ; le débitage de grandes lames régulières est inexistant. L'objectif prioritaire est la réalisation de supports d'armatures. Les volumes utilisés à cette fin sont variés et peuvent aussi bien consister en de petits blocs aux convexités naturelles qu'en des éclats ou en des cassons gélifs. Ainsi, on constate qu'à Acquigny la production de grandes lames régulières est inexistante. La mise en forme des volumes à l'aide de crêtes est peu fréquente alors qu'à Calleville ce procédé est largement utilisé autant pour la production laminaire que lamellaire. En ce qui concerne les armatures, les pointes à troncature oblique sont largement présentes dans les deux séries. Pourtant, sur le site d'Acquigny, la transformation des lamelles semble avoir été effectuée à l'aide de la technique du microburin (198 cas),

alors que nous n'en avons découvert que trois exemplaires à l'issue du tamisage des sédiments de Calleville. D'autre part, l'assemblage du Buhot est dominé par un seul type d'armature puisqu'il est composé à 79 % de pointes à troncature oblique dont la morphologie, l'obliquité moins aiguë et surtout la concavité de la retouche ne trouvent pas d'équivalence dans les exemplaires présents à Acquigny (fig. 126).

La découverte à Guerny (Eure) d'une occupation attribuable au Mésolithique final vient compléter les données concernant les modalités de taille durant cette période en Normandie. Elle se distingue ici par l'emploi de la percussion indirecte. Cette technique a permis l'obtention de lamelles normalisées, réservées à la réalisation d'armatures triangulaires et trapézoïdales à retouches inverses (Prost 2002). On ne saisit aucune corrélation avec les méthodes mises en œuvre à Calleville, même si quelques nucléus de l'assemblage présentent des négatifs lamellaires réguliers pouvant être confondus avec des volumes débités par percussion indirecte. À Guerny, les nucléus lamellaires sont en général

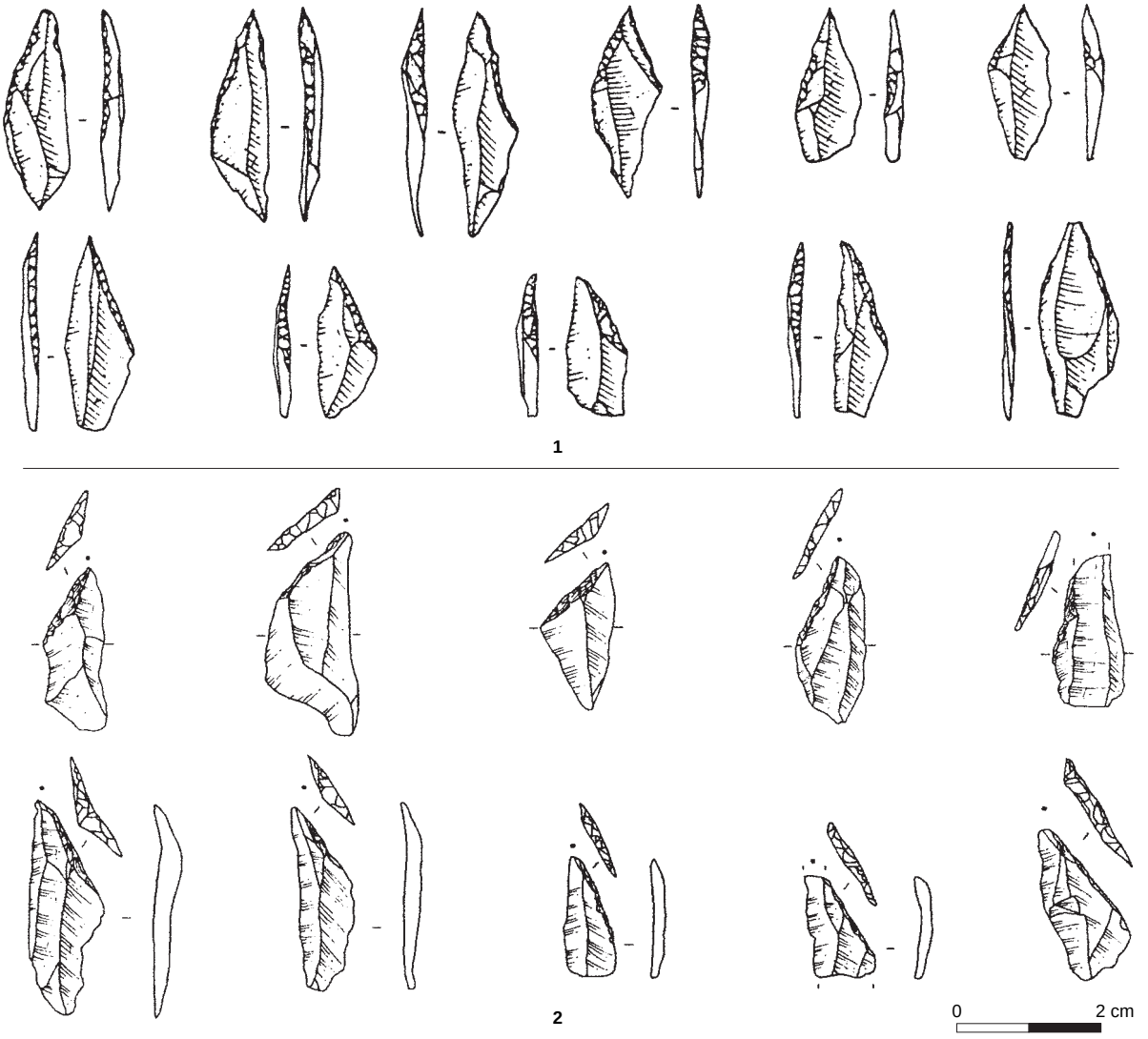


Fig. 126 : Pointes à troncature oblique : n° 1, Rueil-Malmaison, les Closeaux, sect. IV ; n° 2, Acquigny, l'Onglais, ens. A (d'après Lang 1997 ; Souffi 2003).

unidirectionnels, l'angle de bord est proche de 90°, les lamelles débitées sont de plus grandes dimensions (L : 50 mm, l : 12 mm, ép : 3 mm) et les armatures sont typologiquement très éloignées des pointes à troncature oblique concave.
Enfin, arrêtons-nous rapidement sur les débitages en série du Néolithique ancien, en particulier sur les productions des sites de Poses « Sur la Mare » et d'Incarville dans l'Eure (Bostyn 2003). La technique de la percussion indirecte y permet l'obtention de longues lames régulières souvent à trois pans. Les stigmates sont des points d'impact peu ou pas marqués, des talons réduits, des bulbes courts mais proéminents et des talons dont les bords latéraux partent vers la face supérieure. Les lames possèdent un profil légèrement arqué et des proportions équilibrées avec un léger outrepassé distal. Elles ne sont jamais débitées à partir de nucléus à deux plans de frappe opposés. La production laminaire de Calleville ne correspond en rien à cette description. De plus, les quelques éléments céramiques découverts dans les niveaux holocènes se rattacheraient plutôt à un Néolithique moyen ou récent qu'au Villeneuve-Saint-Germain.
Cette rétrospective sur les cultures productrices de lames confirme que le site de Calleville s'inscrit dans les faciès attribuables au Tardiglaciaire, tout en présentant des affinités, en terme de production lamellaire et microlithique, avec le Mésolithique ancien. Toutefois, la pauvreté des références régionales pour cette dernière période nous incite à approfondir les comparaisons, en présentant le site de référence pour les industries du début du Préboréal : Rueil-Malmaison, les Closeaux (Hauts-de-Seine). Il s'agit d'un important gisement du Paléolithique final et du Mésolithique. Laurent Lang a fouillé en 1997 un niveau mésolithique (secteur 4) attribuable au Préboréal (Lang 1997). La fouille de ce secteur a livré, sur 208 m^2, une série de 16 436 pièces lithiques de plus de 2 cm ainsi que 431 restes fauniques. L'objectif d'exploitation est l'obtention de supports, à la fois pour la réalisation d'outils domestiques et prismatiques (603 individus) et pour la production d'armatures (101 individus). La présence de lames d'assez fortes dimensions est signalée, mais concerne les produits qui dépassent parfois 7 cm de longueur. Ces supports sont le plus souvent débités à partir de nucléus prismatiques à un seul plan de frappe, l'utilisation d'éclats comme nucléus étant aussi bien attestée. La mise en forme des volumes est très sommaire et la mise en place de crêtes est inexistante. Les armatures sont représentées par des pointes à troncature oblique (fig. 126). À partir des caractéristiques typotechnologiques de la série, Laurent Lang rattache l'industrie du secteur 4 des Closeaux à l'ensemble des sites du Mésolithique ancien du Nord-Ouest européen, dérivant de l'Ahrensbourgien.
Cet assemblage montre quelques analogies avec celui de Calleville, en particulier par une technique de percussion directe à la pierre tendre, similaire à celle mise en œuvre dans le Belloisien, et par la présence écrasante d'un même type d'armatures : les pointes à troncature oblique. Mais si l'on s'attache plus précisément à la technologie de débitage, cette parenté ne peut pas être soutenue : à la différence de Calleville, les nucléus sont unipolaires, il n'existe pas de mise en forme élaborée par crêtes postérieures et antérieures ni d'entretien par néocrêtes, le débitage est peu élaboré et la production de supports de grandes dimensions est inexistante. D'un point de vue typologique, les pointes de Calleville sont plus petites, présentent un angle moins aigu que celles des Closeaux et, surtout, leur troncature montre une concavité tout à fait spécifique.
Selon Laurent Lang, le site des Closeaux « témoigne des affinités culturelles entre le Bassin parisien et l'Angleterre, dans le prolongement chronologique du Belloisien (*Long Blade Technology*), qui occupe la même aire géographique de part et d'autre de la Manche » (Lang 1997). À partir de cette analyse, il n'appa-

raît pas incohérent de situer le site de Calleville dans les traditions belloisiennes, chronologiquement en amont des cultures du Mésolithique ancien avec lesquelles une certaine filiation a été soulignée pour l'Angleterre (Barton 1991).

En effet, même si elles sont rares, les armatures sont bien attestées sur les occupations de l'extrême fin du Tardiglaciaire. La série de Calleville comprend en particulier deux pointes de Malaurie. Ce type d'armature constitue un marqueur chronologique, puisqu'il est uniquement représenté dans les faciès du Dryas récent. Cette pointe de Malaurie a été initialement individualisée dans le Sud-Ouest de la France, sur le site épipaléolithique à faciès laborien de la Borie del Rey (Le Tensorer 1981) puis dans la couche 2 de l'abri-sous-roche de Pont-d'Ambon (Célérier 1998). Elle a depuis été reconnue dans le Bassin parisien, dans les séries de « la Muette », à Vieux-Moulin dans l'Oise (Hinout 1985), et sur le locus 25 du Closeau dans les Hauts-de-Seine (Bodu 1998 ; Bodu 2000 ; Debout 2000 ; fig. 127 et 128).

Les pointes à troncature oblique sont également présentes dans les assemblages du Dryas récent, comme le montre par exemple la pièce découverte sur le site de Belloy-sur-Somme (Fagnart 1997 ; fig. 129). Mais c'est vers les sites d'Uxbridge et de Launde (Grande-Bretagne) que nous nous tournerons en particulier. Ces derniers sont effectivement les rares gisements pour lesquels nous avons pu reconnaître des armatures dont les caractères typologiques se rapprochent de celles de Calleville, puisqu'elles présentent la même originalité : une concavité marquée de la troncature (fig. 130).

Le gisement de Three Ways Wharf à Uxbridge, qui se situe dans la vallée de Colne dans le Middlesex (Grande-Bretagne), a fait l'objet de fouilles entre 1986 et 1998. La fenêtre du *scatter* A, ouverte sur 64 m^2, a livré 700 pièces lithiques

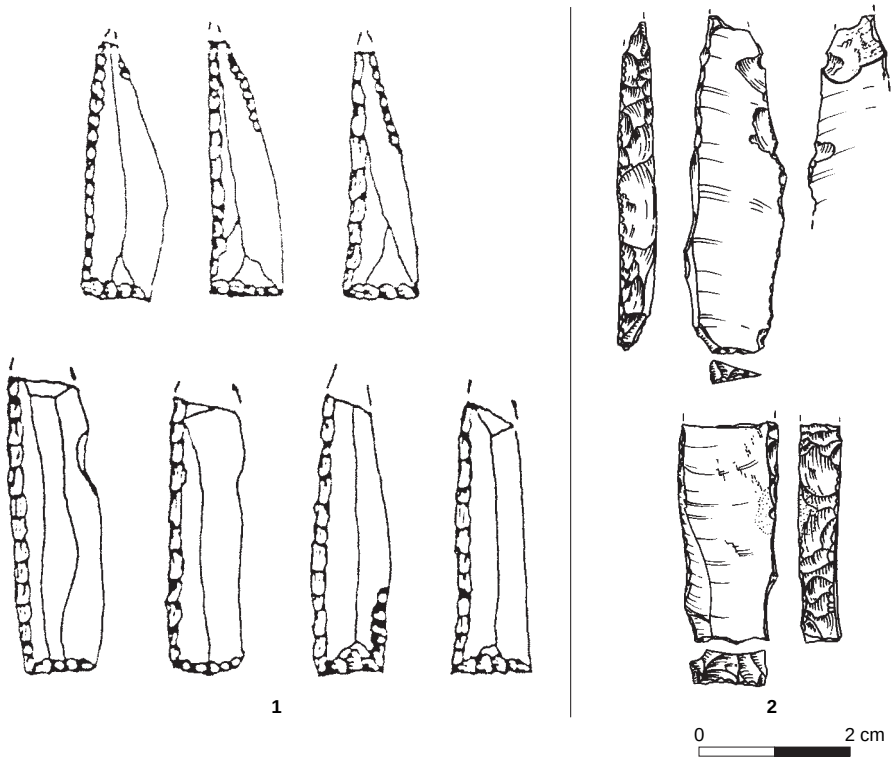


Fig. 127 : Pointes de Malaurie : n° 1, Vieux-Moulin, la Muette ; n° 2, Calleville, le Buhot (d'après Hinout 1985 ; Hinguant, ce volume).

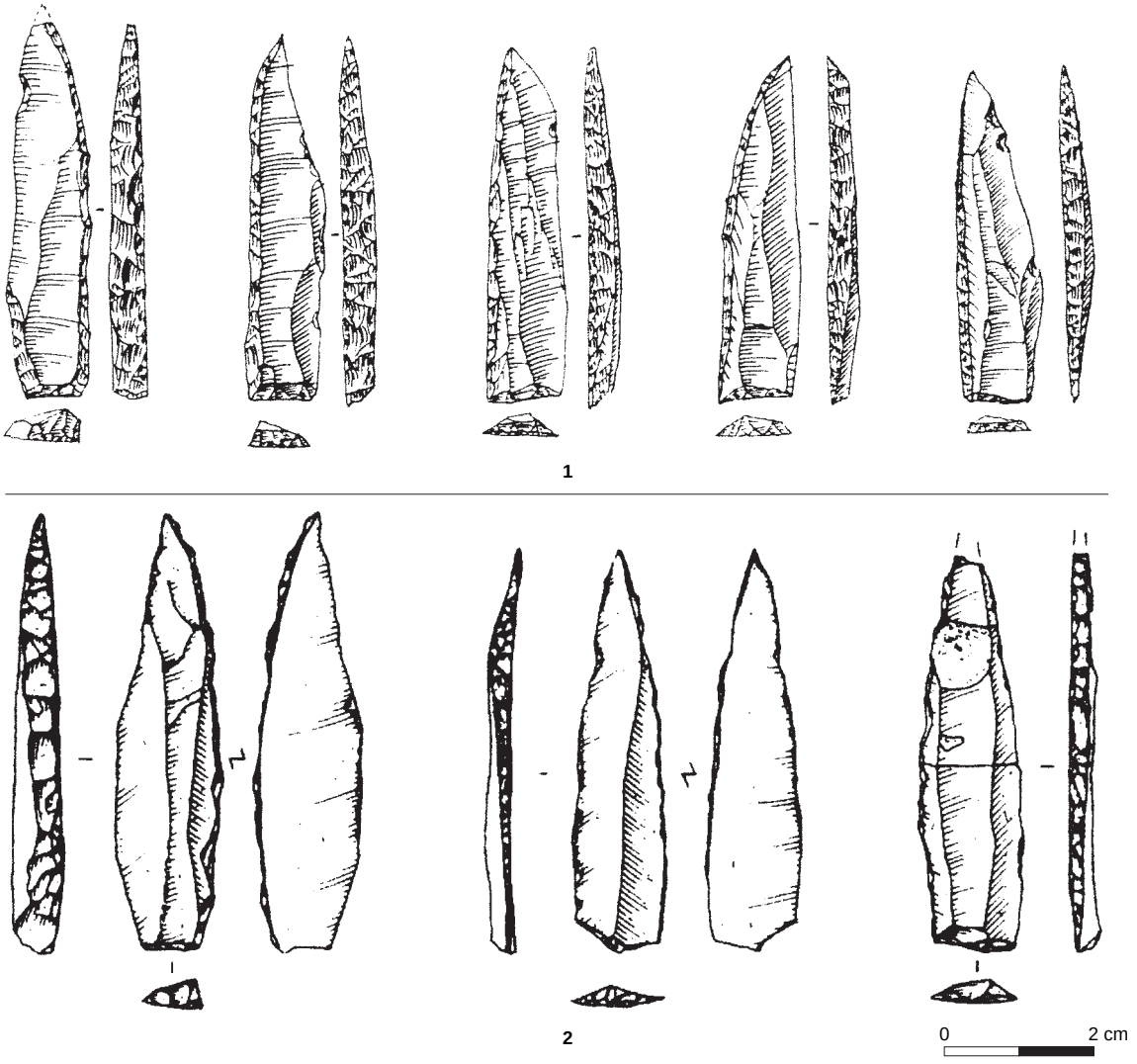


Fig. 128 : Pointes de Malaurie : n° 1, La Borie del Rey ; n° 2, Rueil-Malmaison, le Closeau, locus 25 (d'après Le Tensorer 1981 ; Bodu 1998).

et 100 fragments de faune. L'industrie lithique se caractérise par des lames débitées à partir de nucléus à deux plans de frappe opposés, une lame mâchurée, 6 pointes à troncature oblique concave et par l'absence de microburins. Les restes fauniques sont dominés par le renne et le cheval. Les datations réalisées sur une dent (10270 ± 100 BP) et sur une mandibule de cheval (10010 ± 120 BP) placent le *scatter* A à la fin du Dryas récent. Le *scatter* C, dont 90 m^2 ont été fouillés, est le plus riche avec 7 000 pièces lithiques et 2 000 fragments d'os. L'outillage comprend 8 pointes à troncature oblique réalisées grâce à la technique du microburin, des grattoirs, des burins et un tranchet. La faune, quant à elle, est dominée par le cerf élaphe. La datation obtenue sur un silex brûlé (8000 ± 800 BP) situe le *scatter* C au Mésolithique ancien (Lewis 1991). On observe de fortes corrélations avec le site de Calleville par la typologie des armatures, comme cela a été dit – et plus spécifiquement celles du *scatter* A, réalisées elles aussi sans faire appel à la technique du microburin –, mais aussi par une production de grandes lames (plus de 15 cm) débitées à partir de nucléus à deux plans de frappe opposés et par la présence de pièces mâchurées.

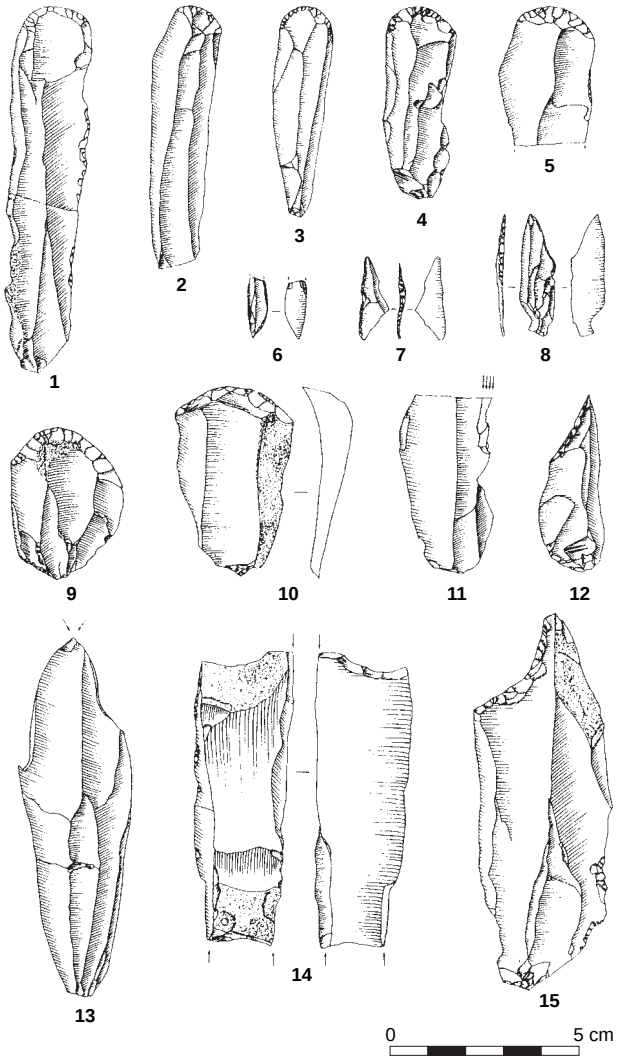


Fig. 129 : Belloy-sur-Somme, la Plaisance : outillage © S. Lancelot, d'après Fagnart 1997.

L'absence de description des assemblages et de données technologiques dans la bibliographie ne permet cependant pas d'aller plus avant dans la comparaison des données.

Le site de Launde, quant à lui localisé dans la région des East Midlands, a été découvert à l'occasion de travaux d'adduction d'eau (Cooper 2006). Fouillé sur une centaine de mètres carrés, il a fourni près de 2 800 pièces au sein desquelles la production d'armatures compte 12 pointes dont 2 troncatures obliques concaves, 5 troncatures obliques et 5 fragments de ce même type.

Les sites d'Uxbridge et de Launde offrent une donnée particulièrement intéressante : ils prouvent, grâce à des occupations datées, que les armatures à troncature oblique concave sont présentes dès le Tardiglaciaire et perdurent au Mésolithique ancien, constituant un élément qu'on pourrait ainsi qualifier de précoce dans les cultures du Préboréal. Il n'est donc pas anachronique de les identifier dans l'assemblage de Calleville, dont l'identité belloisienne s'affirme à partir de l'étude technologique et des premières données de comparaison.

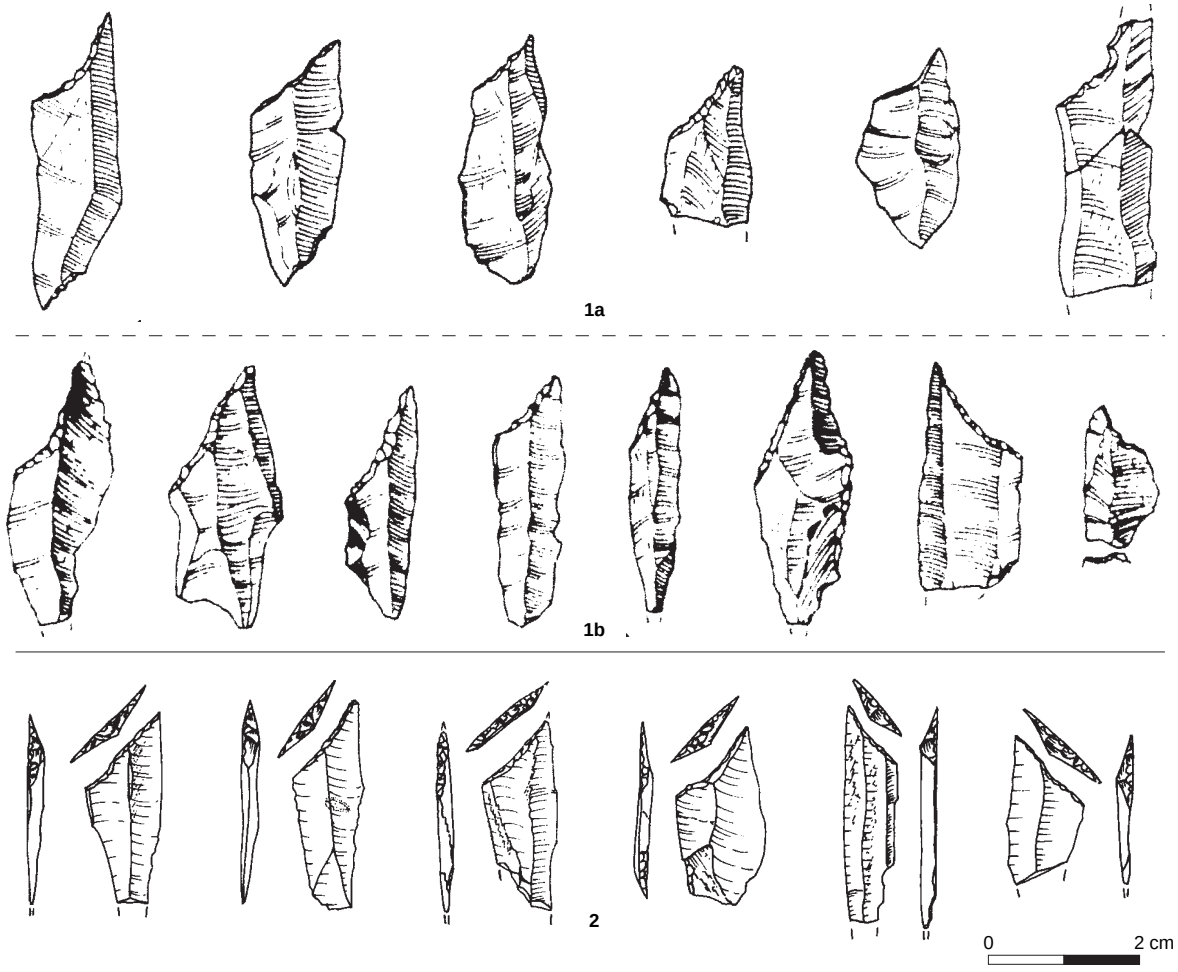


Fig. 130 : Pointes à troncature oblique : n° 1a et b, Uxbridge, Three Ways Wharf (GB) ; n° 2, Calleville, le Buhot (d'après Lewis 1991 ; Hinguant, ce volume).

Intégration du site de Calleville dans la tradition belloisienne

Pour mesurer la validité de l'attribution culturelle proposée et tenter d'identifier les singularités du site de Calleville parmi les occupations de l'extrême fin du Tardiglaciaire, il apparaît maintenant opportun d'établir des comparaisons plus approfondies avec des gisements possédant suffisamment de caractères communs pour leur conférer une identité culturelle fiable. Pour cela, nous avons choisi comme référentiels trois sites ayant fait l'objet d'une fouille et d'une étude exhaustive, et situés dans un environnement géographique relativement proche : en Normandie, le site d'Acquigny « les Diguets – la Noé » (Biard *et al.* 2003), celui de Donnemarie-Dontilly en Seine-et-Marne (Bodu, Valentin 1991, 1992 et 1993 ; Valentin 1995), et, en Picardie, celui de Belloy-sur-Somme (Fagnart 1997). Nous avons utilisé par commodité le terme de « Belloisien » pour mentionner leur attribution chronoculturelle, appellation qui, rappelons-le, était qualifiée de terme d'attente par Jean-Pierre Fagnart pour caractériser le site de Belloy-sur-Somme. Quoi qu'il en soit, il demeure que ce terme reste valide

et fédère encore la communauté des chercheurs sur le Paléolithique supérieur final, même si des nuances ou une autre acception peuvent être apportées (Fagnart 2009 ; Valentin 2008 ; Naudinot 2010).

Une des premières particularités des sites belloisiens réside dans la proximité des occupations avec des gisements de matières premières de bonne qualité. À Acquigny, il s'agit d'un silex homogène à grain fin provenant des berges des paléochenaux. Dans la Somme, les préhistoriques ont collecté le silex directement dans les affleurements crayeux du Turonien supérieur ou de la base du Coniacien, matière première qualifiée de bonne qualité. Le site de Donnemarie-Dontilly a livré deux types de matériaux provenant des environs immédiats du site et possédant tous deux une bonne aptitude à la taille. Le plus abondant est un silex tertiaire éocène ramassé à proximité immédiate du banc. Le second est un silex crétacé à grain fin.

Les ressources lithologiques des tailleurs de Calleville sont au contraire très variées avec l'utilisation de six grands types de matières premières d'origine locale, seuls les grès thanétiens découverts sous la forme de deux percuteurs semblant d'origine plus lointaine (15 km). Leur aptitude à la taille se révèle parfois médiocre, le silex utilisé provenant des colluvions du versant ou des alluvions du Bec et de la Risle. Les chocs répétés causés par les déplacements ont parfois recouvert les blocs d'un épais néocortex et induisent la présence de microfissures et de nombreuses traces de gélifraction. La qualité incertaine des matières premières n'a cependant pas empêché une production de lames et de lamelles abondante et de bonne facture.

Un des caractères récurrents des sites belloisiens réside par ailleurs dans la production de lames régulières à profil rectiligne. Cette production se distingue par l'utilisation d'un silex de bonne qualité et par une mise en forme des volumes élaborée et soignée, qui fait appel à l'installation de crêtes postérieures et antérieures. L'ouverture de deux plans de frappe est effectuée lors de la phase de mise en forme. Le plein débitage est réalisé de façon successive ou alternative à partir des plans de frappes opposés. L'extraction des lames est faite à l'aide d'un percuteur de pierre tendre (grès, calcaire, surface corticale épaisse), cette technique associée à la configuration des nucléus permettant l'obtention de supports rectilignes. Les supports réguliers semblent avoir fait l'objet d'emport notable sur les 3 sites. La production de lames à usage différé et le manque d'outillage confèreraient à ces occupations la fonction de sites d'atelier.

Même si les sites dits d'atelier montrent une priorité laminaire, un débitage lamellaire y est néanmoins attesté. Sur le site d'Acquigny, le locus fouillé en 2001 présente un pourcentage de lames (40 % de l'assemblage) dominant largement celui des lamelles (7 %). Les produits lamellaires recherchés mesurent en moyenne 60 mm de longueur pour une largeur de 11 mm et une épaisseur de 2 mm. Aucune lamelle transformée par la retouche n'a été rencontrée. Les productions lamellaires sont particulièrement bien documentées sur le site de Donnemarie-Dontilly où est décrite une production de lames courtes et étroites et de lamelles (L : 40-60 mm, l : 16-18 mm), utilisant les mêmes schémas opératoires (Bodu et Valentin 1991, 1992 et 1993 ; Valentin 1995). Les supports sont débités à partir d'éclats, de petits blocs, de fragments de grosses lames ou de cassons (fig. 131, 132 et 133). L'angle des plans de frappe est approximativement perpendiculaire à la surface lamellaire. L'objectif de cette production est représenté par une unique lamelle à dos, cassée en cours de fabrication. L'étude du site de Belloy-sur-Somme a également permis d'individualiser une production lamellaire à part entière (Fagnart 1997). D'après l'auteur, les produits recherchés possèdent une longueur de 40 à 80 mm. Les nucléus à lamelles illustrés

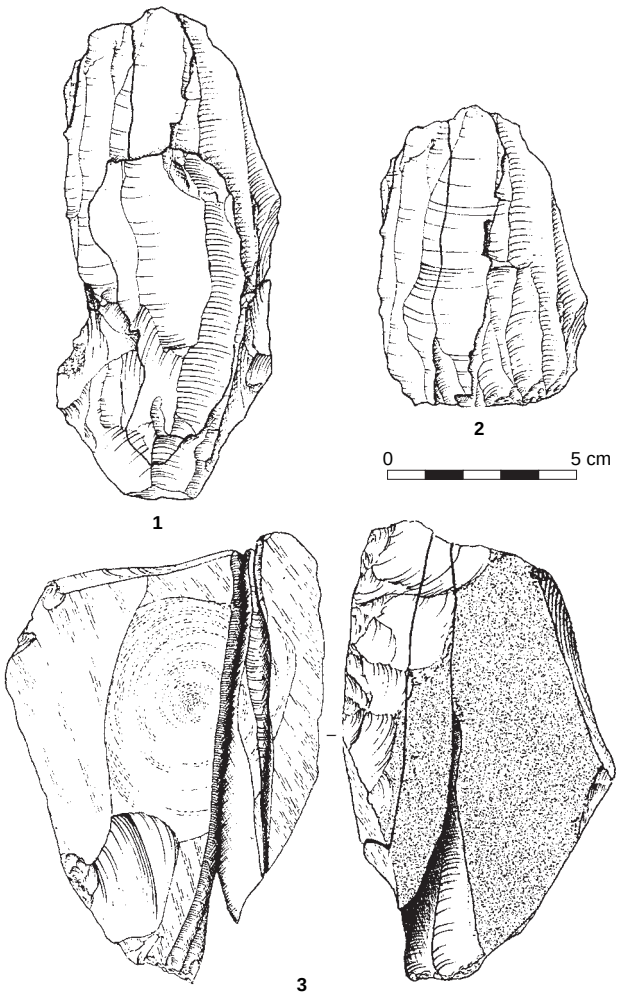


Fig. 131 : Donnemarie-Dontilly, la Fouillotte : nucléus © D. Molez.

dans les publications révèlent l'utilisation de petits blocs à deux plans de frappe opposés (fig. 134). La finalité de cette production lamellaire est matérialisée par 3 armatures : un fragment de pointe fusiforme microlithique et deux pointes à troncature oblique sur lamelle, dont la plus petite ne rappelle en rien la première (fig. 130, n° 6-8). Jean-Pierre Fagnart insiste sur l'importance de cette dernière catégorie, qui présenterait une valeur diagnostique pour l'attribution culturelle de l'industrie de Belloy.

La production lamellaire de Calleville représente, quant à elle, 19,2 % de l'assemblage, et plus de la moitié des nucléus dénote un objectif lamellaire. Le choix des supports est varié, allant du petit bloc aux silhouettes curvilignes à l'utilisation de cassons aux possibilités productrices restreintes et à des portions de grandes lames. Même si les nucléus lamellaires de Calleville montrent des morphologies et des rythmes de débitage variés, les finalités de cette entreprise sont la production de supports réguliers à profil rectiligne, transformés en armatures, dont plus de 50 exemplaires ont été retrouvés.

Alors que l'outillage domestique est quasiment absent sur les trois sites analysés, Calleville offre une belle panoplie de cette catégorie. À Donnemarie-Dontilly, la fouille du locus 4 a livré, parmi 952 témoins, 47 outils dont 32 éléments

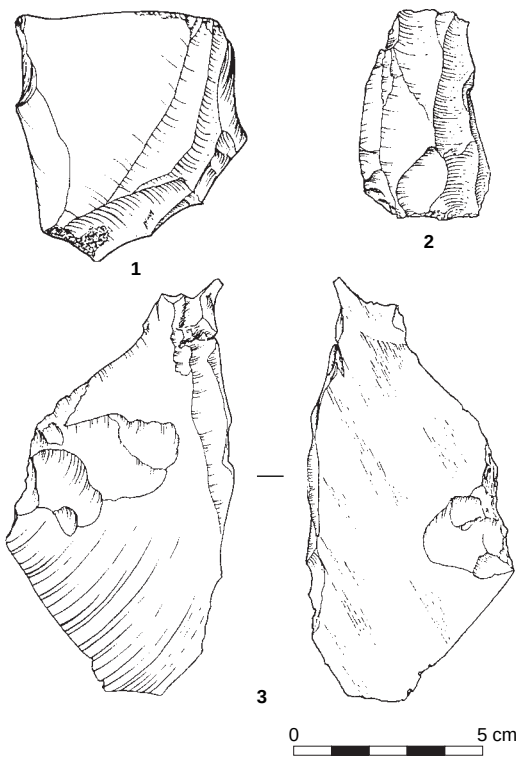


Fig. 132 : Donnemarie-Dontilly, la Fouillotte : nucléus © D. Molez.

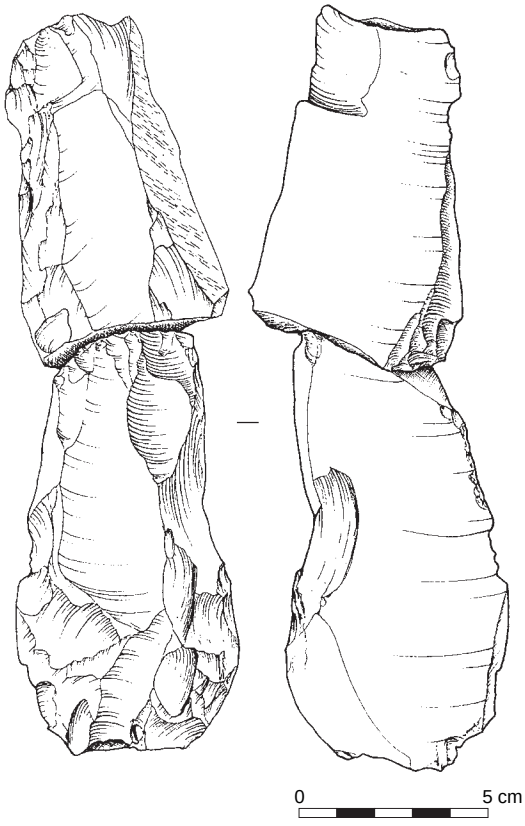


Fig. 133 : Donnemarie-Dontilly, la Fouillotte : nucléus © D. Molez.

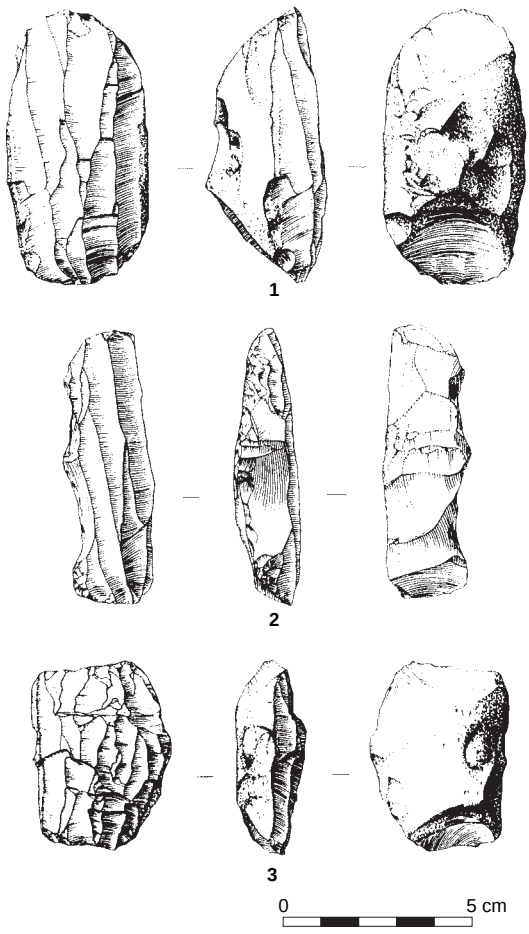


Fig. 134 : Belloy-sur-Somme, la Plaisance : industrie à éléments mâchurés, nucléus à petites lames et lamelles © S. Lancelot, d'après Fagnart 1997.

mâchurés (fig. 135). À Belloy, l'assemblage comprend 679 outils dont 436 pièces mâchurées sur 8 864 artefacts. Enfin, la série d'Acquigny, composée de 1 406 pièces, ne compte aucun outil.

L'assemblage de Calleville est constitué de 187 outils (soit 3,8 %), parmi lesquels on dénombre une grande quantité d'armatures et très peu de pièces mâchurées. L'outillage domestique y est nettement mieux représenté (tabl. 14). Cette forte représentativité de l'outillage est de plus concentrée dans une nappe de vestiges bien délimitée alors que la répartition des témoins est plus étendue sur les autres sites. À Belloy-sur-Somme, les pièces sont dispersées sur une surface assez importante mais se répartissent en petits amas. Sur le site de Donnemarie-Dontilly, quatre locus couvrant une surface de 40 à 100 m^2 ont livré chacun de 500 à 1 000 pièces. À Acquigny, on constate une distribution des amas plus diffuse, avec un éloignement de 50 à 200 m entre les locus.

Ces éléments de comparaison permettent de dégager de nombreuses convergences, qui ancrent le site de Calleville dans la tradition technique belloisienne. Elles se définissent par :

– une recherche de bonne matière première,
– une mise en forme soignée de grands volumes,
– une production de grandes lames au profil rectiligne à partir de nucléus à deux plans de frappe opposés dès l'initialisation du débitage,

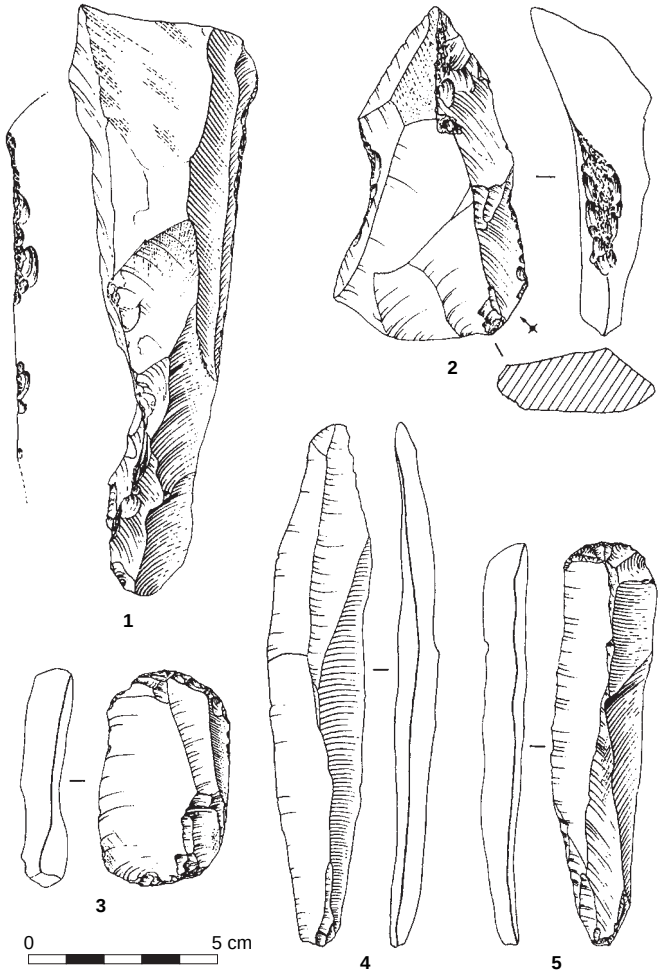


Fig. 135 : Donnemarie-Dontilly, la Fouillotte, locus 4 : outillage © D. Molez.

Tabl. 14 : Calleville, le Buhot : décompte des outils les plus représentés © M. Biard.

	Total des pièces	Grattoir	Burin	Lame retouchée	Denticulé	Pièce mâchurée	Armature
Donnemarie-Dontilly « La Fouillotte » locus 4	952	3	1	1	3	32	1
Belloy-sur-Somme « La plaisance »	8 864	27	7	3	67	436	3
Acquigny « Les Diguets » locus 2001	1 406	0	0	0	0	0	0
Calleville « Le Buhot »	4 932	35	18	19	0	4	52

– un débitage de petites lames et de lamelles standardisées à partir de volumes variés et au potentiel parfois très limité,
– une percussion à la pierre tendre,
– une forte abrasion des bords de plans de frappe emmenée jusqu'au doucissage,
– un entretien soigné des convexités,
– une production abondante, mais qui n'est pas synonyme d'une forte productivité,
– la présence de pièces mâchurées sur des lames robustes,
– l'emport des lames de bonne régularité,
– l'importation sur le site de quelques supports en matière exogène ou qui n'ont pas été taillés sur place (fig. 136).

Le site de Calleville dévoile certains comportements mis en évidence sur les sites d'atelier : l'emport de produits finis, l'apport de quelques belles lames qui n'ont pas été taillées sur la zone occupée et de volumes déjà mis en forme. L'abandon sur le site de deux percuteurs en matière exogène, en fin d'utilisation, soutient l'idée que les outils de taille ont été transportés sur les différents lieux d'approvisionnement.

Pourtant, associées à ces caractères communs, mais également à une recherche de supports réguliers aux proportions équilibrées et sans standard d'allongement, on observe que le site de Calleville présente des spécificités qui se traduisent par :

– une utilisation de matières premières variées dont certaines de qualité médiocre,
– une production lamellaire en proportion égale à la production laminaire,
– la présence répétée de lèvres sur des talons larges,
– un pourcentage élevé d'outils domestiques au regard des sites de comparaison,
– la présence de grandes lames régulières aux bords parallèles affectés de nombreuses traces d'utilisation,
– la faible représentativité des pièces mâchurées,

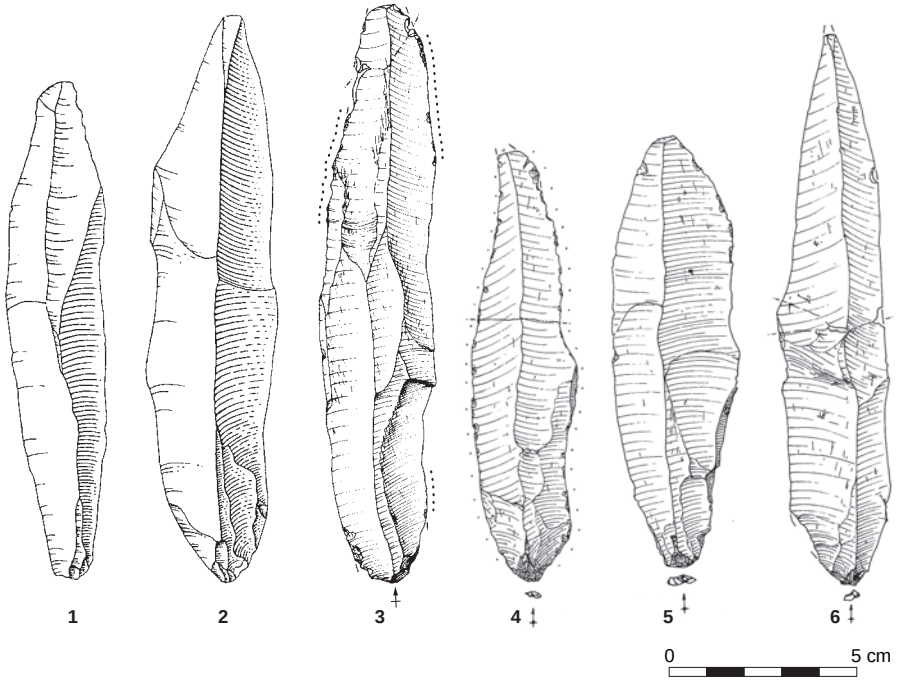


Fig. 136 : Lames de plein débitage en silex exogène : n°1, Donnemarie-Dontilly, la Fouillotte, locus 4 ; n° 2, la Boissière-École, les Blanchères ; n° 3, Calleville, le Buhot ; n° 4, 5 et 6, Acquigny, les Diguets – la Noé
© B. Aubry, D. Molez et P. Forré.

– un lot d'armatures dont les supports correspondent aux standards de la production lamellaire,
– des pointes à troncature oblique concave très fortement majoritaires.

Ces spécificités nous laissent entrevoir un comportement non repérable sur les sites dits d'atelier. En effet, une adaptation réussie sur tout type de matière première, la présence d'outillage domestique, de lames régulières utilisées (si rares sur les sites de forte production), l'absence de pièces mâchurées mais également, sur le plan organisationnel, la structuration de l'espace et l'absence d'amas de taille au sens strict, vont dans le sens d'une occupation d'une autre nature, où la priorité n'est pas la production de supports. De plus, la présence d'armatures – quasi inexistantes sur les sites d'atelier – apparaît particulièrement significative et amène à se demander si leur fabrication n'est pas réservée aux seuls campements.

Cette notion de « site d'habitat » est encore très mal cernée en Europe du Nord pour l'extrême fin du Tardiglaciaire, où la très grande majorité des gisements découverts révèle des activités liées de façon quasi exclusive à la taille du silex. Quelques sites dévoilent cependant un type d'occupation plus diversifié. C'est le cas du gisement de La Boissière-École, « Les Blanchères » (Yvelines), qualifié de site d'habitat et qui a fait l'objet de plusieurs campagnes de fouille de 1951 à 1953 (Rozoy 1978).

Après l'étude de cette série par plusieurs Préhistoriens (Rozoy 1978 ; Schmider 1984), Boris Valentin a réexaminé la totalité du matériel, soit 9 956 pièces dont 233 outils, dans le cadre de sa thèse (Valentin 1995). Il conclut que le débitage a pour but de satisfaire deux objectifs :

– Le premier est la production de lamelles pour laquelle les tailleurs ont sélectionné des éclats et des éclats naturels (fig. 137). Les supports de nucléus proviennent aussi de la réduction des nucléus à lames. L'obtention de lamelles normalisées est exclusivement réservée à la fabrication des armatures, représentées majoritairement (57,5 %) par des lamelles à dos présentant une pointe aiguë (pointe des Blanchères), mais aussi par des pointes à dos rectiligne et à base tronquée (pointes de Malaurie ; fig. 137, n° 8-13).
– Le second est orienté vers la production de lames. Les nucléus peuvent être sur masse centrale comme sur gros éclats. Les produits sont débités à la pierre tendre et atteignent parfois plus de 160 mm de longueur. La description précise des différentes phases opératoires souligne la rigueur et le soin apporté au débitage. Les finalités de cette production laminaire sont la transformation en outils domestiques (grattoirs, burins, pièces tronquées) et l'emport de supports. On observe, une nouvelle fois, que quelques lames brutes d'excellente facture ont été apportées sur le site (fig. 136).

L'étude technologique de ce gisement permet d'identifier des comportements et une tradition technique identiques à ceux mis en évidence à Calleville et révélés par :

– deux objectifs de taille (laminaire et lamellaire),
– l'emploi de matières premières variées de différentes qualités (certains blocs ont éclaté en cours de débitage),
– des modalités de mise en forme qui vont de l'utilisation des convexités naturelles à l'installation élaborée de crêtes postérieures et antérieures,
– l'utilisation de la pierre tendre,
– la rigueur apportée à l'entretien des convexités,
– le soin des préparations au détachement,
– une production de lames régulières,
– la fabrication d'outillage domestique,

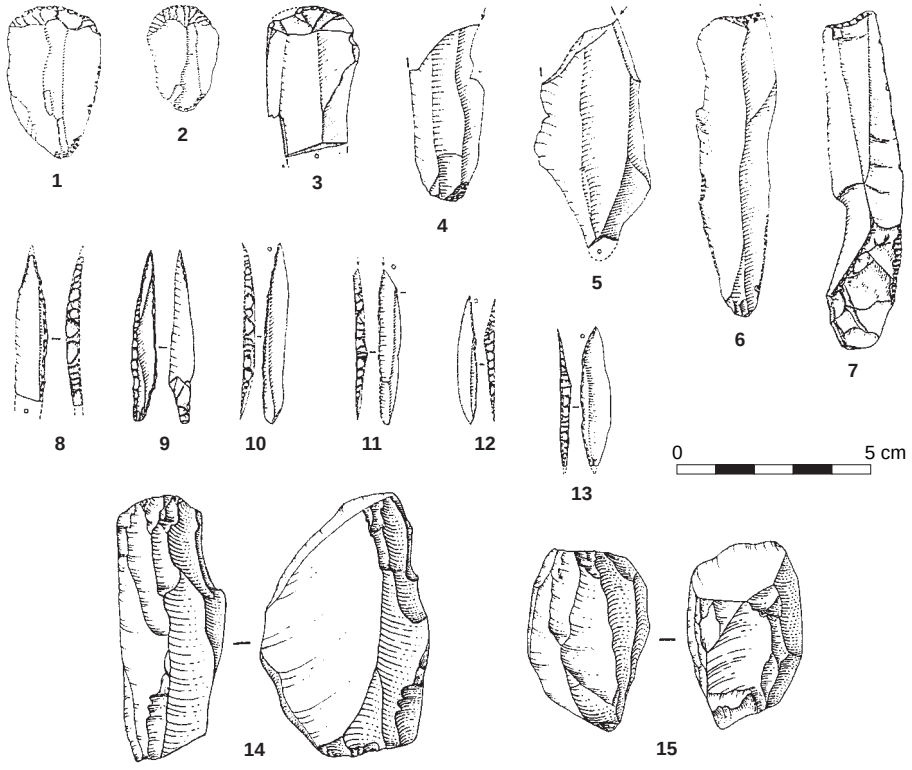


Fig. 137 : La Boissière-École, les Blanchères : n° 1-7, outillage retouché ; n° 8-13, pointes des Blanchères ; n° 14 et 15, nucléus lamellaires © D. Molez, d'après Rozoy 1978.

– l'utilisation de volumes variés pour le débitage de lamelles (éclats débités ou volumes naturels)
– un type d'armature dominant dans l'assemblage, ici représenté par les pointes des Blanchères,
– la présence minoritaire de pointes de Malaurie,
– l'absence de pièces mâchurées.

À partir de cette comparaison, peut-on s'autoriser à assimiler le site de Calleville à un site d'habitat ? Si l'on considère que les armatures reflètent une occupation clairement orientée vers des activités de chasse et que la diversité de l'outillage révèle des tâches variées, nous pouvons conclure à la présence d'un groupe qui a réalisé à cet emplacement un certain nombre d'activités domestiques et cynégétiques. La durée de l'occupation reste difficile à appréhender, d'autant que l'étude spatiale laisse envisager la possibilité de deux installations successives sur le lieu par un même groupe culturel. Si la dénomination de site d'atelier est à écarter pour Calleville, il apparaît difficile de proposer une interprétation stricte de type halte, campement ou habitat par exemple, alors que les modes d'occupation du territoire à la fin du Tardiglaciaire restent encore aussi impalpables. Le terme de bivouac, indiquant plus clairement le caractère temporaire de l'occupation, nous paraît plus approprié.

À l'issue de cette étude, l'attribution culturelle du site de Calleville apparaît confortée tant l'identité belloisienne émane de la comparaison des différents sites. On observe les mêmes comportements, les mêmes tendances technologiques et économiques, la même rigueur, la même exigence et le même soin apporté au débitage. Ces convergences peuvent s'interpréter non pas comme le résultat de l'adaptation à une technique de percussion, mais bien comme celui d'un même apprentissage, d'une même tradition, d'un même groupe. En fait, les

particularismes observés résultent plutôt de comportements différents entre les sites dits d'atelier et ceux qualifiés d'habitat, que d'une véritable scission culturelle. Si le terme de « Belloisien » était jusqu'ici réservé dans la dénomination courante aux sites d'atelier – du moins à ceux d'entre les gisements où l'absence de supports transformés en outils était notable – il faudrait probablement en définir aujourd'hui une acception moins rigide, qui pourrait en faire un dénominateur commun qualifiant cette tradition technique si originale. Pourrait-il alors désigner, comme le propose Jean-Pierre Fagnart, la composante épi-ahrensbourgienne dont les témoignages se multiplient aujourd'hui dans un large quart nord-ouest de la France (Fagnart 2009) ?

Attardons-nous enfin sur une observation qui pourrait contredire l'homogénéité apparente de toutes ces occupations : la variété typologique des armatures. En effet, si l'on examine les gisements ayant livré un lot significatif d'armatures, on constate que le type prédominant est systématiquement différent d'un site à l'autre. À Calleville, le corpus est majoritairement composé de pointes à troncature oblique concave, tandis qu'à La Boissière-École (Yvelines), il est dominé par les pointes des Blanchères (Rozoy 1978). Sur le site de la Muette à Vieux-Moulin (Oise), il s'agit d'une pointe à base tronquée dite pointe de Malaurie (Hinout 1985 ; Valentin 1995). À la Fosse (Mayenne), les pointes des Blanchères dominent, accompagnées de pièces bitronquées, de pointes de Malaurie, mais aussi de pièces à pédoncule de type ahrensbourgien (Naudinot, Jacquier 2009). Au Closeau (Hauts-de-Seine), la production de lamelles est cette fois-ci réservée à la fabrication de lamelles à dos tronquées ou bitronquées, associées à des pointes à dos rectiligne (Biard 2004).

La diversité très marquée des types d'armatures possède-t-elle alors une valeur culturelle ou révèle-t-elle une évolution chronologique ? On pourrait en effet envisager que la variabilité des armatures soit l'un des marqueurs identitaires de différents groupes, participant d'une même tradition culturelle. D'un autre point de vue, la variabilité des armatures pourrait découler d'une évolution dans le temps, au passage du Dryas récent et du début du Préboréal, dans un processus progressif de mésolithisation, marqué par une augmentation de la production lamellaire et une microlithisation des armatures.

Conclusion

S. Hinguant et M. Biard

Au terme de cette étude, il convient de mettre en avant les résultats novateurs, tout au moins l'intérêt scientifique indéniable, qu'apporte le site du Buhot à la connaissance des cultures paléolithiques de la fin du Tardiglaciaire. En effet, si elle demeure modeste, avec près de 5 000 pièces, en termes de quantité d'artefacts, l'occupation se caractérise par une homogénéité et une qualité dans l'assemblage lithique qui sont peu souvent mises en évidence dans des sites de cette période, à l'exception de quelques occupations majeures comme celles de Belloy-sur-Somme, Donnemarie-Dontilly ou encore la Fosse. De plus, même si quelques réserves peuvent être émises en regard de sa position topographique en pied de versant, le site présente une organisation spatiale cohérente et s'inscrit dans une couche sédimentaire peu remaniée, signe qu'aucune perturbation taphonomique majeure n'est venue en bouleverser l'agencement et par voie de conséquence l'interprétation.

Le terme volontairement choisi de bivouac souligne bien la notion de courte durée, ou du moins la non-pérennité de l'installation, que l'on perçoit à partir de l'organisation des vestiges du site. Il apparaît moins flou qu'« occupation » ou « station », au signifiant davantage atemporel, plus précis que « campement », plutôt réservé aux installations impliquant la présence d'unités d'habitation (ce que nous n'avons pas mis en évidence à Calleville). Il est enfin moins spécifique que l'« atelier » ou l'« habitat » dont on identifie immédiatement les fonctions ou la structuration. Si l'on veut bien mettre de côté sa connotation militaire, le mot bivouac a l'avantage de n'attribuer au site aucune activité particulière. Il suggère également une durée provisoire, éphémère comme peut l'être une halte de chasse ou un arrêt pour une nuit ou deux, mais sans toutefois impliquer une inorganisation. Nous savons que non seulement les hommes ont ici pratiqué la taille du silex, qu'ils ont apporté sur place des pièces élaborées dans un autre endroit, qu'ils ont cuit des morceaux de viandes issus de leur chasse (la présence de fragments d'armatures de traits brûlées le suggère en tous les cas fortement), mais qu'ils ont également pratiqué certaines activités domestiques avec des outils spécifiques (grattoirs, burins, etc.).

Nous avons donc bien affaire à un contexte fonctionnel différent d'un simple atelier. Il demeure cependant difficile de caractériser plus avant la nature du site du Buhot. Les deux locus mis au jour semblent pratiquement synchrones et la structure de combustion venant s'inscrire entre les deux ensembles, si l'on veut bien faire abstraction du doute qui subsiste sur sa position stratigraphique, peut même suggérer leur quasi-contemporanéité. Si la diversité du mobilier recueilli permet de percevoir les activités domestiques et cynégétiques liées à l'installation des préhistoriques, d'autres données font cruellement défaut, à commencer par l'absence des restes fauniques. L'accent a donc été mis, au travers de cette étude, sur les questions technotypologiques de l'assemblage lithique, avec l'objectif de caractériser la culture matérielle à l'origine de l'ensemble. Et, de fait, un remarquable lien technologique a été établi au sein du corpus lithique, faisant la démonstration d'une chaîne opératoire unique, que les tailleurs de Calleville

ont élaborée pour rechercher des produits laminaires et lamellaires d'une grande régularité. Le mode de débitage mis en évidence, au savoir-faire technique élevé, comme la qualité et la prédétermination des supports confortent l'idée d'une homogénéité de l'ensemble ; les remontages et raccords effectués en attestent d'ailleurs l'existence. L'étude montre ainsi la réduction volontaire des blocs de silex par un débitage lamino-lamellaire, avec pour objectif la recherche de grands supports destinés à la fabrication d'outils, puis la poursuite de l'opération de diminution des nucléus afin d'obtenir des lamelles régulières réservées à l'élaboration d'armatures de traits. La démonstration technologique reflète ainsi la cohérence du corpus et incite à penser que le site du Buhot peut témoigner d'une seule et unique occupation par un même groupe de chasseurs-collecteurs, même si un certain laps de temps a pu séparer deux ou plusieurs fréquentations. Les éléments de comparaison chronoculturels établis, comme certains arguments stratigraphiques, placeraient le bivouac à l'extrême fin du Dryas récent, aux alentours de 10000 BP, ce qui correspond à la charnière paléoclimatique entre le Pléistocène supérieur final et l'Holocène.

Un des apports importants du site du Buhot est aussi de permettre la caractérisation d'un type d'armature. Ces pointes à troncature oblique concave – certes pas inédites comme nous l'avons rappelé, mais particulièrement bien représentées au sein du corpus lithique – sont peut-être à mettre en relation avec un phénomène chronologique et/ou culturel. Nous avons été fortement tenté de créer pour elles un terme typologique. Celui de « pointe de Saint-Agnan », microtoponyme de la parcelle sur laquelle se trouve le site, avait même été retenu dans un premier temps. Nous pouvions justifier ce choix à partir des attributs définis sur les pièces en question, suffisamment représentatifs, mais l'implication archéologique était délicate, ou du moins prématurée. Les nouvelles données régionales et les comparaisons extrarégionales complémentaires permettront d'en confirmer la valeur typologique et d'en assurer la validité chronoculturelle.

Au nord, les sites anglais de la *Long Blade Technology* et ceux de l'Ahrensbourgien de Belgique, d'Allemagne, des Pays-Bas et du Luxembourg ont été comparés aux données recueillies. Outre les sites anglais d'Uxbridge et de Launde, sur lesquels nous avons insisté, on pense en premier lieu aux sites belges de Remouchamps, des grottes des Fonds-de-Forêt et de Zonhoven (Dewez 1987 ; Vermeersch 2008), à ceux de Oudehaske et Gramsbergen au Pays-Bas (Johansen, Stapert 1998), au site allemand de Stellmoor (Taute 1968) ou encore luxembourgeois de Remerschen (Brou 1998). Ces occupations livrent effectivement des industries évoquant, au moins en termes typologiques, parfois économiques, des analogies avec celle décrite à Calleville. Mais les contextes présentent toutefois une grande variété et les liens de parenté formels avec ces sites restent donc délicats à établir, ce que les descriptions technologiques souvent déficientes des publications n'arrangent pas.

Cette parenté – fortement soupçonnée ou trouvant des échos dans des découvertes régionales récentes (Cliquet *et al.* 2009 ; Biard *et al.* 2010 ; Aubry *et al.* 2010), voire très au sud de l'aire d'extension jusqu'alors admise (Naudinot 2010 ; Naudinot, Jacquier 2009 ; Marchand *et al.* 2004) – devra faire l'objet de recherches futures, pour tenter de situer le Buhot dans cette tradition technique belloisienne restée très discrète jusqu'alors dans l'ouest de la France. Peut-être un groupe connu, comme l'Épi-ahrensbourgien – rapprochement déjà effectif pour les sites du nord de la France – est-il d'ores et déjà envisageable (Fagnart 2009).

Bibliographie

Antoine 1997 : Antoine (P.). Modifications des systèmes fluviatiles 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, 1997, p. 93-106.

Antoine *et al.* 2000 : Antoine (P.), Fagnart (J.-P.), Limondin-Lozouet (N.), Munaut (A.-V.). Le Tardiglaciaire du bassin de la Somme : éléments de synthèse et nouvelles données. *Quaternaire*, 11, 2, 2000, p. 85-98.

Antoine *et al.* 2002 : Antoine (P.), Munaut (A.-V.), Limondin-Lozouet (N.), Ponel (P.), Fagnart (J.-P.). Réponse des milieux de fond de vallée aux variations climatiques (Tardiglaciaire et début Holocène) d'après les données du bassin de la Selle (Nord de la France). Processus et bilans sédimentaires. *In :* Bravard (J.-P.), Magny (M.) dir. *Histoire des rivières et des lacs de Lascaux à nos jours*. Paris : Errance, 2002, p. 15-27.

Aubry 1994 : Aubry (B.). *Manneville-sur-Risle, la Ferme de la Rivière*. DFS de diagnostic archéologique, Inrap Grand-Ouest, 1994, 10 p., 5 fig.

Aubry *et al.* 2001 : Aubry (B.), Biard (M.), Roudié (N.). *Acquigny (27) « les Diguets »*. DFS de fouille préventive, Afan Grand-Ouest, 2001, 37 p., 42 fig.

Aubry *et al.* 2010 : Aubry (B.), avec la collab. de Aoustin (D.), Bémilli (C.), Biard (M.), Thomann (A.). *Igoville (Eure), de – 10 000 à moins 3 mètres*. Rapport de diagnostic, Inrap Grand-Ouest, SRA Haute-Normandie, 2010, 165 p.

Barois-Basquin 1991 : Barois-Basquin (B.). *Le Paléolithique supérieur final de Haute-Normandie. L'étude de 3 sites à* Federmesser *: Mestreville, Gouy, Mirville (étude technologique)*. Mémoire de DEA en Préhistoire-Anthropologie-Ethnologie de l'Université Paris-1, 1991, 95 p., 10 tabl., 7 pl.

Barton 1991 : Barton (R. N. E.). Technological Innovation and Continuity at the End of the Pleistocene in Britain. *In :* Barton (R. N. E.), Roberts (A. J.), Roe (D. A.) dir. *The Late Glacial in North-West Europe : Human Adaptation and Environnemental Changes at the End of the Pleistocene*. York : Archaeology Data Service, 1991, p. 234-245, 3 fig., 4 tabl. (CBA Research report ; 77).

Bassompierre, Monciardini 1972 : Bassompierre (P.), Monciardini (C.). *Notice de carte géologique à 1/50 000 n°123, ELBEUF, XIX-12*. Orléans : Ministère de l'industrie et de la recherche, BRGM, Service géologique national, 1972, 20 p.

Bertran 1994 : Bertran (P.). Dégradation des niveaux d'occupation paléolithiques en contexte périglaciaire : exemples et implications archéologiques. *Paléo*, 6, 1994, p. 285-302.

Bertran, Texier 1995 : Bertran (P.), Texier (J.-P.). Fabric Analysis : Application to Palaeolithic Sites. *Journal of Archaeological Science*, 22, 1995, p. 521-535.

Bertran *et al.* 1998 : Bertran (P.), Nourissat (S.), Best (C.), Franc (O.). Rôle des processus naturels dans la constitution du site épipaléolithique, mésolithique et néolithique de la Duchère à Vaise (Rhône). *Paléo*, 10, 1998, p. 211-232.

Beurion *et al.* 1990 : Beurion (C.), Delabesse (S.), Fouache (M.), Aubry (B.). *Le site protohistorique de Quièvrecourt (Seine-Maritime)*. Rapport de fouille, Afan Grand-Ouest, 1990, 64 p., 52 fig., 42 pl.

Biard 2003 : Biard (M.). Quatre nouvelles concentrations lithiques découvertes à Acquigny « les Diguets – la Noé » (Eure). *In :* Valentin (B.), Bodu (P.), Julien (M.) dir. *Habitats et peuplements tardiglaciaires du Bassin parisien*. Rapport de projet collectif de recherche. Nanterre, Saint-Denis : UMR 7041, SRA Île-de-France, 2003, p. 47-48.

Biard 2004 : Biard (M.). *Un niveau Tardiglaciaire à lamelles à dos : étude du locus 18 du Closeau à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine). Approche technologique et spatiale*. Mémoire de l'École pratique des hautes études, Paris, 2004.

Biard, Prost 2001 : Biard (M.), Prost (D.). Débitage type « épipaléolithique » en Haute-Normandie : exemple de deux postes de taille. *In : « Au Tours du Méso », table ronde Épipaléolithique et Mésolithique*, Pré-actes de la rencontre de Tours, 13-15 oct. 2001, inédit, p. 15.

Biard, Beurion 2004 : Biard (M.), Beurion (C.). Le Tardiglaciaire en Haute-Normandie : découvertes récentes. *In :* Valentin (B.), Bodu (P.), Julien (M.) dir. *Habitats et peuplements tardiglaciaires du Bassin parisien*. Rapport de projet collectif de recherche. Nanterre, Saint-Denis : UMR 7041, SRA Île-de-France, 2004, p. 37-41.

Biard, Hinguant 2004 : Biard (M.), Hinguant (S.). Paléolithique supérieur final ou Mésolithique ancien ? Le site du Buhot à Calleville (Eure). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 101, 3, 2004, p. 597-600.

Biard, Hinguant 2005 : Biard (M.), Hinguant (S.) dir., avec les contributions de Beurion (C.), Deloze (V.), Forré (P.) et Sellami (F.). *Le bivouac préhistorique du Buhot à Calleville (Eure) : caractérisation techno-typologique d'un assemblage lithique lamino-lamellaire de la fin du Paléolithique supérieur*. Rapport final d'opération de fouille préventive, Inrap Grand-Ouest, 2005, 272 p., fig., annexes, inédit.

Biard *et al.* 2003 : Biard (M.), Beurion (C.), avec la collab. de Prost (D.). *Acquigny (27) « les Diguets – la Noé »*. Rapport de diagnostic archéologique (oct.-déc. 2002), Inrap Grand-Ouest, 2003, 37 p., 36 fig.

Biard *et al.* 2005 : Biard (M.), avec la collab. de Prost (D.), Theron (V.), Forré (P.). *Fécamp (Seine-Maritime) « la Plaine Saint-Jacques »*. Rapport de fouille, Inrap Grand-Ouest, SRA Haute-Normandie, 2005, 73 p.

Biard *et al.* 2009 : Biard (M.), avec la collab. de Leclerc (E.), Prost (D.), Leterreux (M.-F.). *Pont-Audemer (Eure), impasse des Burets*. Rapport de diagnostic, Inrap Grand-Ouest, SRA Haute-Normandie, 2009, 66 p.

Biard *et al.* 2010 : Biard (M.), avec la collab. de Prost (D.), Théron (V.), Gosselin (R.) et Hinguant (S.). *Acquigny (Eure) « les Diguets – la Noé » : Les derniers tailleurs de lames de l'extrême fin du Paléolithique supérieur : deux derniers locus*. Rapport final d'opération de fouille archéologique, Inrap Grand-Ouest, SRA Haute-Normandie, 2010, 110 p., 40 fig.

Billard *et al.* 1993 : Billard (C.), Maltier (H.), Maltier (Y.-M.). *Le gisement préhistorique de Hénouville (Seine-Maritime). Étude de matériaux de dragage*. Le Petit Quevilly : SRA Haute-Normandie, 1993, 14 p., 7 fig.

Billard *et al.* 2001 : Billard (C.), Arbogast (R.-M.), Valentin (F.), Barriel (V.) et Querré (G.). La sépulture mésolithique des Varennes à Val-de-Reuil (Eure). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 98, 1, 2001, p. 25-52, 21 fig.

Bodu 1998 : Bodu (P.) dir. *« Le Closeau », deux années de fouille sur un gisement azilien et belloisien en bord de Seine. Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine) (92063003AP-92063009AP)*. DFS de sauvetage urgent, SRA Île-de-France, Afan, 1998, 3 tomes, 468 p.

Bodu 2000 : Bodu (P.). Les faciès tardiglaciaires à grandes lames rectilignes et les ensembles à pointes de Malaurie dans le sud du Bassin parisien : quelques réflexions à partir de l'exemple du gisement du Closeau (Hauts-de-Seine). Actes de la table ronde « Épipaléolithique et Mésolithique », Lausanne, Suisse, 21-23 nov. 1997, *Cahiers d'archéologie romande*, 81, 2000, p. 9-28.

Bodu, Valentin 1991 : Bodu (P.), Valentin (B.). Un site inédit du Paléolithique terminal à Donnemarie-Dontilly (Seine-et-Marne) : résultats préliminaires. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 88, 8, 1991, p. 230.

Bodu, Valentin 1992 : Bodu (P.), Valentin (B.). L'industrie à pièces mâchurées de Donnemarie-Dontilly (Seine-et-Marne, France) : un faciès tardiglaciaire inédit dans le Bassin parisien. *Préhistoire Européenne*, 1, 1992, p. 15-34.

Bodu, Valentin 1993 : Bodu (P.), Valentin (B.). Nouveaux résultats sur le site tardiglaciaire à pièces mâchurées de Donnemarie-Dontilly (Seine-et-Marne). *Préhistoire Européenne*, 4, 1993, p. 85-91.

Bordes *et al.* 1974 : Bordes (F.), Graindor (M.-J.), Martin (Y.), Martin (P.). L'industrie de la grotte ornée de Gouy (Seine-Maritime). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 71, CRSM, 4, 1974, p. 115-118, 2 fig.

Bosselin 1982 : Bosselin (B.). L'habitat épi-magdalénien des Bruyères. Essai d'analyse et d'interprétation des structures. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 79, CRSM, 5, 1982, p. 138-147, 7 fig.

Bostyn 2003 : Bostyn (Fr.) dir. *Néolithique ancien en Haute-Normandie : le village Villeneuve-Saint-Germain de Poses « Sur la Mare » et les sites de la boucle du Vaudreuil*. Paris : SPF, 2003, 339 p. (Travaux ; 4).

Bressy *et al.* 2002 : Bressy (C.), Poupeau (G.), Bintz (P.). Caractérisation géochimique et provenance des silex. *In :* Miskovsky (J.-C.) dir. *Géologie de la Préhistoire : méthodes, techniques, applications*. Paris : Association pour l'étude de l'environnement géologique de la Préhistoire, 2002, p. 943-950.

Brou 1998 : Brou (L.). Découverte d'une occupation épipaléolithique ou mésolithique ancien à Remerschen-Enner dem Raederbierg (Grand-Duché de Luxembourg) : présentation et implications. *Bulletin de la Société préhistorique luxembourgeoise*, 20-21 (1998-1999), p. 197-223.

Bullock *et al.* 1985 : Bullock (P.), Fédoroff (N.), Jongerius (A.), Stoops (G.), Tursina (T.). *Handbook for Soil Thin Section Description*. Albrighton : Waine research Publications, 1985, 152 p.

Campy 1999 : Campy (M.). *Réflexion sur le rôle et l'apport de la géologie (et des sciences de l'environnement au sens large) à l'archéologie*. Note tapuscrite, CIRA Est, 1999, 8 p., inédit.

Campy, Macaire 2003 : Campy (M.), Macaire (J.-J.). *Géologie de la surface : érosion, transfert et stockage dans les environnements continentaux*. Paris : Dunod, 2003, 2e éd., 440 p.

Cahen 1913 : Cahen (A.). Contribution à l'étude des « tous petits silex » tardenoisiens de Vieilles (Eure). *Bulletin de la Société normande d'études préhistoriques*, XX (année 1912), 1913, p. 27-34, 3 fig.

Cailleux 1981 : Cailleux (A.). *Notice sur le code des couleurs des sols*. Paris : Boubée, 1981, 15 p.

Célérier 1998 : Célérier (G.). L'abri sous-roche de Pont d'Ambon à Bourdeilles (Dordogne, France) : perspective synthétique. *Paléo*, 10, 1998, p. 233-264.

Chancerel 1983 : Chancerel (A.). La série mésolithique de Saint-Wandrille-Rançon (Seine-Maritime). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 80, 11-12, 1983, p. 335-348, 11 fig., 1 tab.

Chancerel, Paulet-Locard 1991 : Chancerel (A.), Paulet-Locard (M.-A.). Le Mésolithique en Normandie : état des recherches. *In : Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes*. Actes du 113e Congrès national des sociétés savantes, Strasbourg, 5-9 avril 1988. Paris : Éditions du CTHS, 1991, p. 213-229, 4 fig.

Cliquet, Lautridou 1997 : Cliquet (D.), Lautridou (J.-P.). Le gisement Paléolithique supérieur des Bas-Fayaux à Évreux (Eure). *In :* Fagnart (J.-P.), Thévenin (A.) dir. *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest*. Actes du 119e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, section de Pré- et Protohistoire, Amiens, 26-30 oct. 1994. Paris : Éditions du CTHS, 1997, p. 257-263, 4 fig.

Cliquet, Lautridou 2000 : Cliquet (D.), Lautridou (J.-P.). Lœss et Paléolithique en Normandie (France du Nord-Ouest). *Praehistoria*, 1, 2000, p. 31-46.

Cliquet *et al.* 2009 : Cliquet (D.), Bodu (P.), Lautridou (J.-P.), Escolano (C.). *Rouvres. Le Champ du Coucou, entre le Gouloin, les Trente Acres et la Fosse aux Loups*. BSR. Caen : SRA Basse-Normandie, 2009, p. 69-72.

Cooper 2006 : Cooper (L. P.). Launde, a Terminal Palaeolithic camp-site in the English Midlands and its North European context. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 72, 2006, p. 53-93.

Debout 2000 : Debout (G.). *Apports de l'étude typo-technologique des locus 25, 41 et 45 à la compréhension du niveau récent de l'occupation à* Federmesser *du gisement du Closeau à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine)*. Mémoire de Maîtrise de l'Université Paris-1, 2000, 1 vol., 95 p.

Delagnes, Ropars 1996 : Delagnes (A.), Ropars (A.) dir. *Paléolithique moyen en Pays de Caux (Haute-Normandie). Le Pucheuil, Etoutteville : deux gisements de plein air en milieu lœssique*. Paris : MSH, 1996, 243 p. (DAF ; 56).

Deloze 2004 : Deloze (V.). *Sondages géoarchéologiques dans la vallée du Bec*. Rapport intermédiaire, Inrap Grand-Ouest, 2004, 9 p., 12 fig., inédit.

Deschodt *et al.* 2004 : Deschodt (L.), Salvador (P.-G.), Boulen (M.). Formations sédimentaires et évolution de la vallée de la Deûle depuis le Pléniglaciaire supérieur à Houplin-Ancoisne (Nord de la France). *Quaternaire*, 15, 3, 2004, p. 269-284.

Dewez 1987 : Dewez (M.). *Le Paléolithique supérieur récent dans les grottes de Belgique*. Louvain-la-Neuve : Institut supérieur d'archéologie et d'histoire de l'art, 1987, 466 p. (Publication d'Histoire de l'Art et d'Archéologie de l'Université catholique de Louvain ; 57).

Djemmali 1992 : Djemmali (N.). *Bernières, la Mare Andrieux*. BSR de Haute-Normandie. Paris, Le Petit Quevilly : Ministère de la Culture, SRA Haute-Normandie, 1992, p. 62, 1 fig.

Duchaufour 1991 : Duchaufour (Ph.). *Pédologie : sol, végétation, environnement*. Paris : Masson, 1991, 3e éd., 289 p.

Dumont 1993 : Dumont (S.). *Contribution à l'étude de la* Long Blade Technology *: analyse technologique comparative des industries des sites de Mauny (Seine-Maritime), Acquigny « La Carbonnière » (Eure) et Belloy-sur-Somme, section 14 (Somme)*. Mémoire de DEA en Préhistoire-Anthropologie-Ethnologie de l'Université Paris-1, 1993, 82 p., 34 fig.

Fagnart 1993 : Fagnart (J.-P.). *Le Paléolithique supérieur récent et final du Nord de la France dans son cadre paléoclimatique*. Thèse de doctorat de l'Université de Lille, 1993, 2 vol., 567 p.

Fagnart 1997 : Fagnart (J.-P.). *La fin des temps glaciaires dans le Nord de la France. Approches archéologique et environnementale des occupations humaines du Tardiglaciaire*. Paris : SPF, 1997, 270 p. (Mémoires de la Société préhistorique française : XXIV).

Fagnart 2009 : Fagnart (J.-P.). Les industries à grandes lames et éléments mâchurés du Paléolithique final du Nord de la France : une spécialisation fonctionnelle des sites épi-ahrensbourgiens. *In* : *Chronology and Evolution within the Mesolithic of North-West Europe*. Proceedings of an international Meeting, Bruxelles, 30 mai-1er juin 2007. Newcastle : Cambridge Scholars Publishing, 2009, p. 39-55.

Fagnart, Coudret 2000 : Fagnart (J.-P.), Coudret (P.). Données récentes sur le Tardiglaciaire du bassin de la Somme. *In :* Pion (G.) dir. *Le Paléolithique supérieur récent : nouvelles données sur le peuplement et l'environnement*, Actes de la table ronde de Chambéry, 12-13 mars 1999, Paris : SPF, 2000, p. 113-126 (Mémoires de la Société préhistorique française ; XXVIII).

Fagnart, Plisson 1997 : Fagnart (J.-P.), Plisson (H.). Fonction des pièces mâchurées du Paléolithique final du bassin de la Somme : caractères tracéologiques et données contextuelles. *In :* Fagnart (J.-P.), Thévenin (A.) dir. *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest*. Actes du 119e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, section de Pré- et Protohistoire, Amiens, 26-30 oct. 1994. Paris : Éditions du CTHS, 1997, p. 95-106.

Fédoroff, Courty 1994 : Fédoroff (N.), Courty (M.-A.). Organisation du sol aux échelles microscopiques. *In :* Bonneau (M.), Souchier (B.), *Pédologie, 2, Constituants et propriétés du sol*. Paris : Masson, 1994, 2e éd., p. 349-374.

Fosse 1978 : Fosse (G.). Le Paléolithique supérieur de Haute-Normandie. *Bulletin de la Société normande d'études préhistoriques et historiques*, XLIV, 4, 1978, p. 23-33.

Fosse 1993 : Fosse (G.). Le gisement du Paléolithique supérieur final de Blaru (Yvelines). *Paléo*, 5, 1993, p. 249-262.

Fosse 1997 : Fosse (G.). Le Paléolithique récent et final du bassin de la Basse-Seine (Yvelines – Eure – Seine-Maritime). *In :* Fagnart (J.-P.), Thévenin (A.) dir. *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest*. Actes du 119e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, section de Pré- et Protohistoire, Amiens, 26-30 oct. 1994. Paris : Éditions du CTHS, 1997, p. 233-244.

Fosse, Locard 1986-1987 : Fosse (G.), Locard (M.-A.). Deux petites occupations du Paléolithique supérieur final dans le Pays de Caux (Haute-Normandie) : Vattetot-sous-Beaumont et Mirville. *Antiquités Nationales*, 18/19, 1986-1987, p. 133-142, 6 fig.

Fosse *et al.* 1983 : Fosse (G.), Paulet-Locard (M.-A.), Masson (B.). Le gisement mésolithique d'Acquigny. *Bulletin de la Société normande d'études préhistoriques*, 48, 1983, p. 48-51.

Fosse *et al.* 1991 : Fosse (G.), Lebret (P.), Billard (C.), Ropars (A.), Habasque (G.). L'utilisation des abris sous-roche de Mestreville à Saint-Pierre d'Autils (Eure) du Paléolithique final à l'époque moderne. Réexamen des travaux anciens et recherches récentes. I – Le site et les travaux effectués. *Actes du Muséum de Rouen*, 4, 1991, p. 74-127.

Fosse *et al.* 1997 : Fosse (G.), Valentin (B.), Billard (C.). Une occupation des groupes à Federmesser en Haute-Normandie : le gisement du Cornet à Ambenay (Eure). *In :* Fagnart (J.-P.), Thévenin (A.) dir. *Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest*. Actes du 119e Congrès national des sociétés historiques et scientifiques, section de Pré- et Protohistoire, Amiens, 26-30 oct. 1994. Paris : Éditions du CTHS, 1997, p. 245-255.

Foucault, Raoult 1992 : Foucault (A.), Raoult (J.-F.). *Dictionnaire de géologie*. Paris : Masson, 1992, 3e éd., 352 p.

Gaucher 1990 : Gaucher (G.). L'origine des matières premières. *In :* *Méthodes de recherche en préhistoire*. Chapitre VII : Déplacements et transports. Paris : CNRS Éditions, 1990, p. 147-150 (CNRS Plus).

Gratuze 2002 : Gratuze (B.). L'obsidienne, matériau témoin des paléoéchanges : formation, caractérisation et exploitation. *In :* Miskovsky (J.-C.) dir. *Géologie de la Préhistoire : méthodes, techniques, applications*. Paris : Association pour l'étude de l'environnement géologique de la Préhistoire, 2002, p. 961-977.

Grégoire 2002 : Grégoire (S.). Pétroarchéologie des roches siliceuses. *In* : Miskovsky (J.-C.) dir. *Géologie de la Préhistoire : méthodes, techniques, applications*. Paris : Association pour l'étude de l'environnement géologique de la Préhistoire, 2002, p. 929-942.

Habasque *et al.* 1992 : Habasque (G.), Charier (M.-A.), Barois-Basquin (B.), Lécolle (F.). *Bonnières-sur-Seine, l'abri sous-roche de la Côte Masset (Yvelines)*. Rapport de fouille, 1er oct.-31 déc. 1991. Montigny-le-Bretonneux : Service archéologique départemental des Yvelines, 1992, 99 p., 45 fig., 8 tabl.

Haesaerts 1985 : Haesaerts (P.). Les lœss du Pléistocène supérieur en Belgique : comparaison avec les séquences d'Europe Centrale. *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 22-23, 1985, p. 105-115.

Hinout 1985 : Hinout (J.). Gisement épipaléolithique de la Muette I, commune de Vieux-Moulin (Oise). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 82, 1985, p. 377-388.

Honoré *et al.* 2002 : Honoré (D.), avec la coll. de Biard (M.), Deloze (V.), Prost (D.). *Calleville (27) : site épipaléolithique*. Rapport de diagnostic, Autoroute A 28, « Bourg-Achard (27) – Alençon (61) », Inrap Grand-Ouest, 2002, 28 p.

Johansen, Stapert 1998 : Johansen (L.), Stapert (D.). Two "Epi-Ahrensbourgian" sites in the northern Netherlands : Oudehaske (Friesland) and Gramsbergen (Overijssel). *Palaeohistoria*, 39-40, 1998, p. 1-87.

Juignet 1971 : Juignet (P.). *Carte géologique de la France à 1/50 000e*, feuille de Brionne (122). Orléans : Éditions du BRGM, 1971, 8 p.

Laignel 1997 : Laignel (B.). *Les altérites à silex de l'ouest du Bassin de Paris : caractérisation lithologique, genèse et utilisation potentielle comme granulats*. Orléans : Éditions du BRGM, 1997, 231 p., 69 fig., 67 tabl., 3 annexes (Documents du BRGM, Substances minérales et énergétiques ; 264).

Lang 1997 : Lang (L.) dir. *Occupations mésolithiques dans la moyenne vallée de la Seine, Rueil-Malmaison « Les Closeaux » (90063007 AP) (Hauts-de-Seine)*. DFS de sauvetage urgent, Autoroute A 86. Afan, SRA Île-de-France, 1997, 2 tomes, 395 p.

Lautridou 1985 : Lautridou (J.-P.). *Le cycle périglaciaire pléistocène en Europe du Nord-Ouest et plus particulièrement en Normandie*. Caen : Centre de géomorphologie du CNRS, 1985, 2 vol., 907 p.

Lautridou 2003 : Lautridou (J.-P.). La datation du Quaternaire normand : tableaux des éléments de datation et de la chronostratigraphie. *Quaternaire*, 14, 1, 2003, p. 65-71.

Lautridou, Cliquet 2006 : Lautridou (J.-P.), Cliquet (D.). Le Pléistocène supérieur de Normandie et peuplements paléolithiques. *Quaternaire*, 17, 3, 2006, p. 187-206.

Le Tensorer 1981 : Le Tensorer (J.-M.). *Le Paléolithique de l'Agenais*. Paris, CNRS, 1981, 526 p., 212 fig., 55 tabl. (Cahiers du Quaternaire ; 3).

Lewis 1991 : Lewis (J. S. C.). A Late Glacial and Early Postglacial site at Three Ways Wharf, Uxbridge, England : Interim Report. *In :* Barton (R. N. E.), Roberts (A. J.) et Roe (D.A.) dir. *The Late Glacial in North-West Europe : Human Adaptation and environmental Change at the End of the Pleistocene*. York : Archaeology Data Service, 1991, p. 246- 255, 11 fig. (CBA Research report ; 77).

Lozet, Mathieu 1990 : Lozet (J.), Mathieu (Cl.). *Dictionnaire de science du sol*. Paris : Édition Technique et Documentation, Lavoisier, 1990, 384 p.

Marchand *et al.* 2004 : Marchand (G.), Blanchet (S.), Chevalier (G.), Gallais (J.-Y.), Le Goffic (M.), Naudinot (N.), Yven (E.). La fin du Tardiglaciaire sur le Massif armoricain : territoires et cultures matérielles. *Paléo*, 16, 2004, p. 137-170.

Martinez, Prost 1999 : Martinez (R.), Prost (D.), avec la collab. de Biard (M.), Boulay (G.), Léon (G.). *Guerny (Eure), le Bois Madame, déviation RN 14*. DFS de fouille de sauvetage, Afan Grand-Ouest, 1999, 136 p., 56 fig.

Martinez *et al.* 1999 : Martinez (R.), avec la collab. de Boguzewski (A.), Boulay (G.), Gaillard (S.), Léon (G.). *Saint-Clair-sur-Epte (Val-d'Oise), déviation RN 14*. DFS de fouille d'évaluation archéologique du 25/08/98 au 30/06/98, Afan Île-de-France, 1999, 33 p.

Mégnien, Debrand-Passard 1980 : Mégnien (C.), Debrand-Passard (S.). *Synthèse géologique du Bassin de Paris : Atlas*. Orléans : Éditions du BRGM, 1980, vol. II, 59 cartes, 74 p. (Mémoire du BRGM ; 102).

Mégnien, Mégnien 1980 : Mégnien (C.), Mégnien (F.). *Synthèse géologique du Bassin de Paris : Lexique des noms de formation*. Orléans : Éditions du BRGM, 1980, vol. III, 470 p. (Mémoire du BRGM ; 103).

Mégnien *et al.* 1980 : Mégnien (F.), Barta (L.), Laurain (M.), Leplat (J.), Pomerol (B.), Wyns (R.). Paléocène : Thanétien. *In :* Mégnien (C.), Mégnien (F.). *Synthèse géologique du Bassin de Paris : Stratigraphie et paléogéographie*. Orléans : Éditions du BRGM, 1980, vol. I, p. 342-350 (Mémoire du BRGM ; 101).

Naudinot 2010 : Naudinot (N.). *Dynamiques techno-économiques et de peuplement au Tardiglaciaire dans le Grand-Ouest de la France*. Thèse de doctorat de l'Université Rennes-1, 2010, 731 p.

Naudinot, Jacquier 2009 : Naudinot (N.), Jacquier (J.). Un site tardiglaciaire en place à la Fosse (Villiers-Charlemagne, Mayenne) : premiers résultats et implications chronoculturelles. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 106, 2009, p. 145-158.

Octobon 1929 : Octobon (E.). La question Tardenoisienne (suite). La station de Vieilles, commune de Beaumont-le-Roger (Eure). *Bulletin de la Société préhistorique française*, XXVI, 1929, p. 227-259, 8 pl.

Paulet-Locard 1989 : Paulet-Locard (M.-A.). Foyers mésolithiques de Normandie : Acquigny (Eure) et Digulleville (Manche). *In :* Olive (M.), Taborin (Y.) dir. *Nature et fonction des foyers pré-*

historiques. Actes du colloque international de Nemours 12-14 mai 1987. Nemours : Éditions de l'Association pour la promotion de la recherche archéologique en Île-de-France, 1989, p. 249-252 (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France ; 2).

Paulet-Locard 1992 : Paulet-Locard (M.-A.). Chéronvilliers, Les Essarts. *Gallia informations, Préhistoire et Histoire*, 2, 1992, p. 6-9, 3 fig.

Pelegrin 2000 : Pelegrin (J.). 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, mai 1997. Nemours : Éditions de l'Association pour la promotion de la recherche archéologique en Île-de-France, 2000, p. 73-86 (Mémoires du Musée de Préhistoire d'Île-de-France ; 7).

Pellerin 1984 : Pellerin (J.). Relation entre les deux phases majeures du Weichsélien de l'Orne et les séquences de versant. *Bulletin de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 1-2-3, 1984, p. 41-44.

Prost 1998 : Prost (D.). Évaluation archéologique sur la commune de Notre-Dame de l'Isle au lieu-dit « la Plaine du Moulin à Vent » (Eure). DFS, Afan Grand-Ouest, 1998, 33 p., 11 fig.

Prost 2002 : Prost (D.). Mésolithique récent-final dans la vallée de l'Epte à Guerny (Eure). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 99, 2, 2002, p. 369-372.

Prost, Biard 2001 : Prost (D.), Biard (M.). *Évaluation sur la commune de Muids « le Gorgeon des Rues » (Eure)*. DFS, Afan Grand-Ouest, 2001, 26 p., 33 fig.

Riche, Féblot-Augustins 2002 : Riche (C.), Féblot-Augustins (J.). La caractérisation pétrographique des silex : application de la méthode à deux contextes géologiques et géographiques particuliers (Sud Vercors et Bugey). *In :* Bailly (M.), Furestier (R.), Perrin (T.) dir. *Les industries lithiques taillées holocènes du Bassin rhodanien. Problèmes et actualités*. Actes du colloque de la table ronde de Lyon, 8-9 déc. 2000. Montagnac : Monique Mergoil, 2002, 247 p. (Préhistoires ; 8).

Roudié 1993 : Roudié (N.). *Acquigny (27) « les Diguets – la Noé »*. Rapport de sondage, Afan Grand-Ouest, 1993.

Roudié, Adrian 2002 : Roudié (N.), Adrian (Y.-M.). *Gonfreville-l'Orcher, lotissement Théodore Monod (76)*. Rapport de diagnostic archéologique, Inrap Grand-Ouest, 2002, 5 p., 2 fig.

Rozoy 1978 : Rozoy (J.-G.). *Les derniers chasseurs. L'Épipaléolithique et le Mésolithique en France et en Belgique*. Charleville : Rozoy, 1978, 3 vol., 1 256 p., 294 fig., 81 tabl., 259 pl. (Bulletin de la Société archéologique champenoise ; numéro spécial).

Schmider 1984 : Schmider (B.). *Les industries lithiques du Paléolithique supérieur en Île-de-France*. Paris : CNRS Éditions, 1984, 2e éd., 243 p. (Supplément à Gallia Préhistoire ; VI).

Sellami 1999 : Sellami (F.). *Reconstitution de la dynamique des sols des terrasses de la Dordogne à Creysse (Bergeracois). Impact sur la conservation des sites archéologiques de plein air*. Thèse de doctorat, Institut National Agronomique Paris-Grignon, 1999, 255 p.

Sellami *et al.* 2001 : Sellami (F.), Teyssandier (N.), Taha (M.). Dynamique du sol et fossilisation des ensembles archéologiques sur les sites de plein air. Données expérimentales sur l'organisation des micro-artefacts et des traits pédo-sédimentaires. *In :* Bourguignon (L.), Ortega (I.), Frère-Sautot (M.-C.) dir. *Préhistoire et approche expérimentale*. Montagnac : Monique Mergoil, 2001, p. 313-324 (Préhistoires ; 5).

Souffi 2003 : Souffi (B.). *Le Mésolithique de Haute-Normandie : l'exemple du site d'Acquigny « l'Onglais » (Eure). Contribution à l'étude des gisements mésolithiques de plein air*. Thèse de doctorat d'Ethnologie-Anthropologie-Préhistoire de l'Université Paris-1, 2003, 424 p.

Tailleur 2004 : Tailleur (D.). *Un site de l'extrême fin du Tardiglaciaire dans le nord-ouest de la France : étude technologique du matériel lithique de Yainville (Seine-Maritime)*. Mémoire de maîtrise d'archéologie de l'Université Paris-1, 2004, 156 p.

Tailleur 2006 : Tailleur (D.). *Que s'est il passé à Acquigny « les Diguets » ? Un instantané sur les activités d'un groupe Belloisien dans le Nord-Ouest de la France*. Mémoire de master 2 de Préhistoire de l'Université Paris-1, 2006, 69 p.

Tampon, Crétin 1893 : Tampon (S.), Crétin (M.). Principes élémentaires d'une fouille d'un campement de l'homme antédiluvien. *Bulletin de la Société des antiquaires du Limousin*, XI, 4, 1893, p. 12-22.

Taute 1968 : Taute (W.). *Die Stielspitzen-Gruppen im nördlichen Mitteleuropa. Ein Beitrag zur Kenntnis der späten Altsteinzeit*. Cologne : Böhlau Verlag, 1968, 326 p.

Teyssandier 2000 : Teyssandier (N.). Un gisement belloisien sur les bords de la Seine : Le Closeau à Rueil-Malmaison (Hauts-de-Seine). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 97, 2000, p. 211-228.

Valentin 1995 : Valentin (B.). *Les groupes humains et leurs traditions au Tardiglaciaire dans le Bassin parisien. Apports de la technologie comparée*. Thèse de doctorat de l'Université Paris-1, 1995, 3 vol., 834 p.

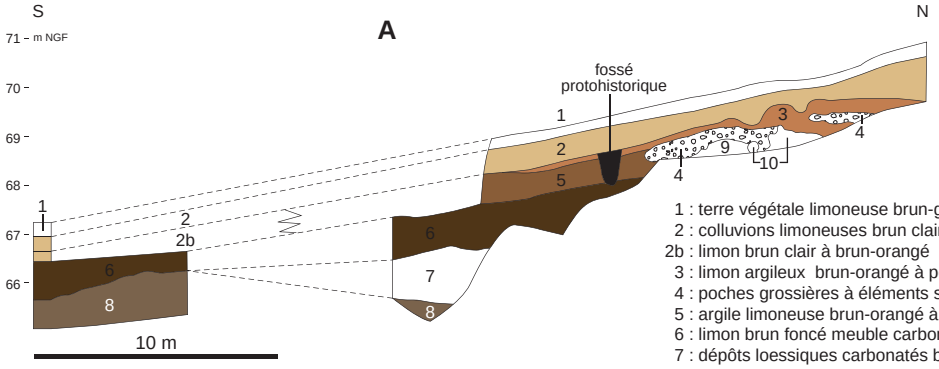
Valentin 2008 : Valentin (B.). *Jalons pour une paléohistoire des derniers chasseurs (XIVe-VIe millénaire avant J.-C.)*. Paris : Publications de la Sorbonne, 2008, 325 p. (Cahiers archéologiques de Paris-1).

Vermeersch 2008 : Vermeersch (P.-M.). La transition Ahrensbourgien-Mésolithique ancien en Campine belge et dans le sud sableux des Pays-Bas. *In :* Fagnart (J-P.), Thévenin (A.), Ducrocq (Th.), Souffi (B.), Coudret (P.) dir. *Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest*, Actes de la table ronde d'Amiens, 9-10 oct. 2004. Paris : SPF, 2008, p. 11-29 (Mémoires de la Société préhistorique française ; 45).

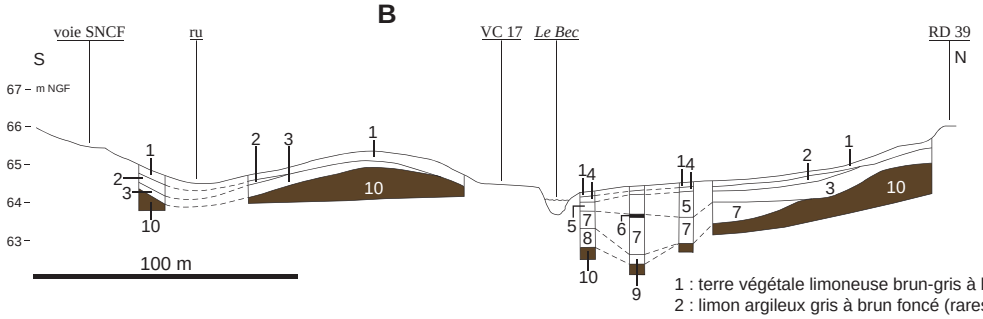
Watté 1997 : Watté (J.-P.). *Le gisement mésolithique de Sainte-Austreberthe (Seine-Maritime)*. BSR de Haute-Normandie. Paris, Le Petit Quevilly : Ministère de la Culture, SRA Haute-Normandie, 1997, p. 71-72, 1 pl.

Watté, Bouffigny 1994 : Watté (J.-P.), Bouffigny (A.). Le gisement du Paulu à Saint-Paër (Seine-Maritime). La campagne de fouilles de 1989. *Annales du Muséum du Havre*, 47, 1994, 26 p., 17 fig.

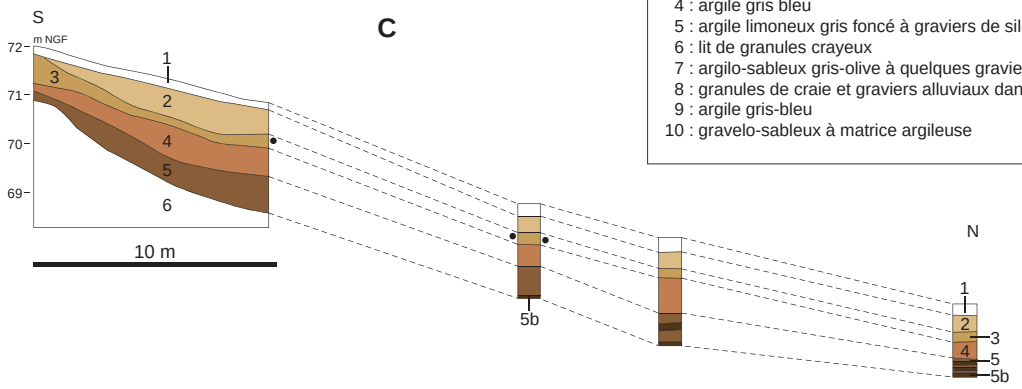
Planches



1 : terre végétale limoneuse brun-gris à graviers et galets abondants (silex et calcaire)
2 : colluvions limoneuses brun clair à brun-orangé à graviers et granules abondants
2b : limon brun clair à brun-orangé
3 : limon argileux brun-orangé à peu de graviers et granules
4 : poches grossières à éléments siliceux
5 : argile limoneuse brun-orangé à rares graviers et galets
6 : limon brun foncé meuble carbonaté. Quelques lits de graviers en bas de versant
7 : dépôts loessiques carbonatés beige à poupées calcaires et pseudomycélium
8 : galets et graviers alluviaux
9 : argile à silex grossier remaniée
10 : substrat crayeux altéré

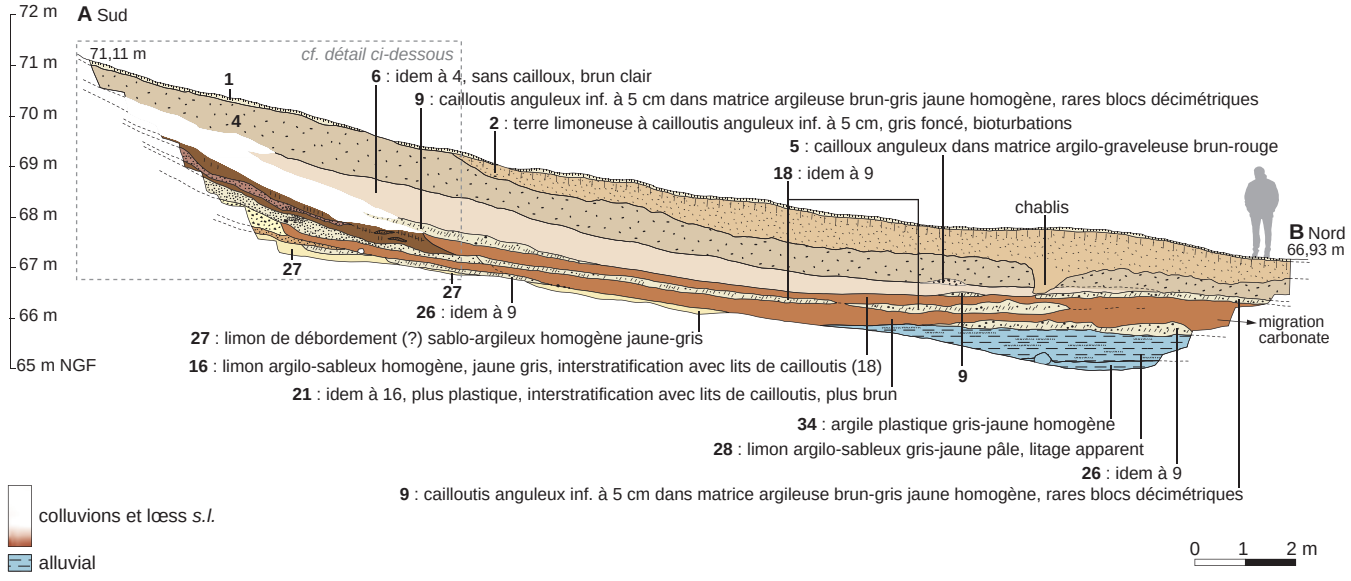


1 : terre végétale limoneuse brun-gris à brun-noir (à graviers au sud)
2 : limon argileux gris à brun foncé (rares graviers au sud)
3 : limon argileux à nombreux graviers alluviaux
4 : argile gris bleu
5 : argile limoneux gris foncé à graviers de silex et de craie
6 : lit de granules crayeux
7 : argilo-sableux gris-olive à quelques graviers parfois
8 : granules de craie et graviers alluviaux dans argile sableuse
9 : argile gris-bleu
10 : gravelo-sableux à matrice argileuse



1 : terre végétale limoneuse brune à graviers et galets abondants
2 : limon brun clair un peu jaunâtre, décarbonaté et à graviers de silex
3 : limon brun clair un peu jaunâtre, avec pièces lithiques débitées au sommet de la couche
4 : limon argileux jaune-rouge à graviers peu abondants, à précipitations FeMn en bas de versant
5 : argile limoneuse brun un peu plus foncé, avec nombreux petits graviers à l'interface avec la couche 4. En bas de versant, s'y incorporent des lentilles argilo-sableuses à petits graviers alluviaux (5b)
6 : argile à silex grossière remaniée
• pièces lithiques

Fig. 1 : Profils stratigraphiques de la vallée du Bec. A, rive droite ; B, fond de la vallée ; C, rive gauche © V. Deloze.



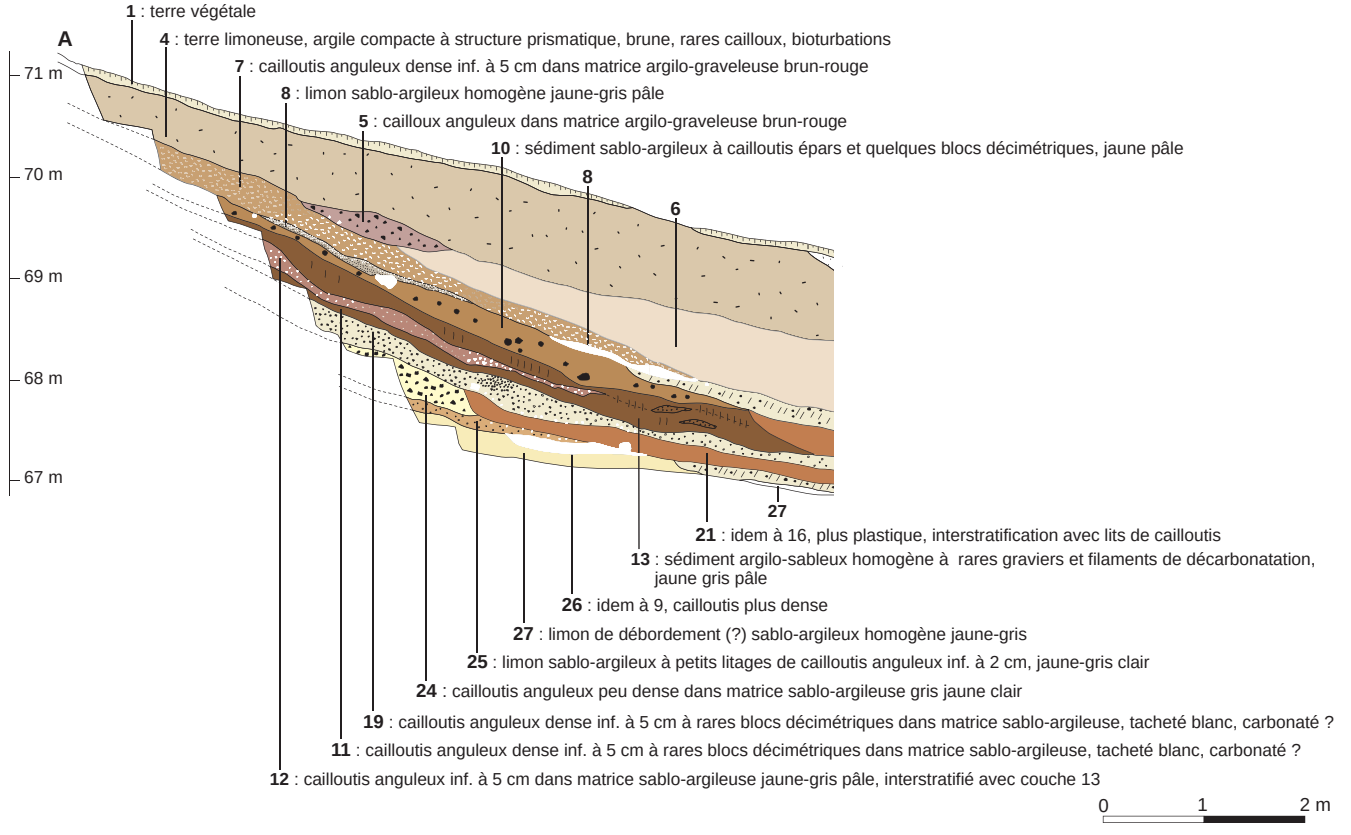


Fig. II : Calleville, le Buhot : coupe stratigraphique A-B © S. Hinguant.

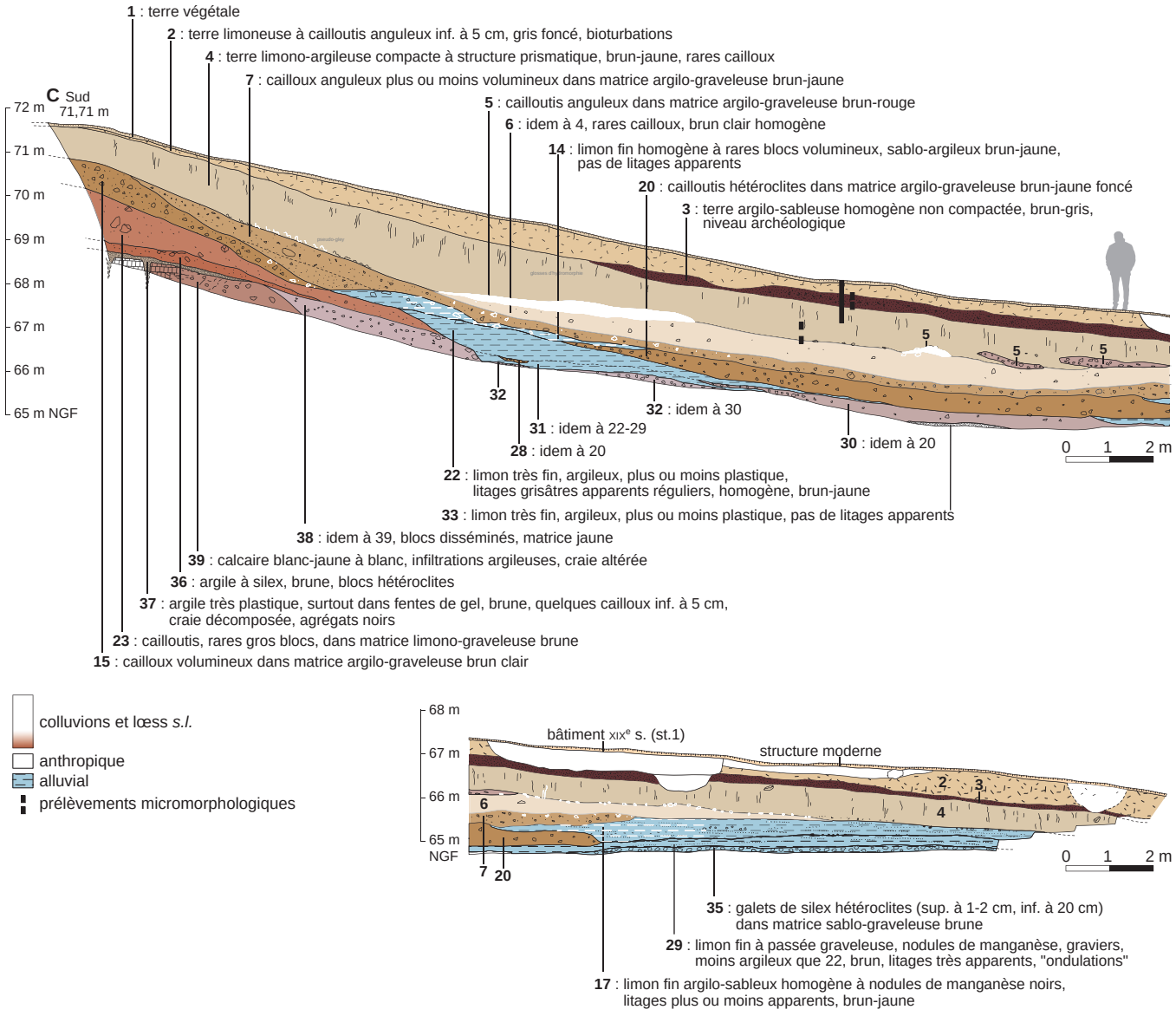


Fig. III : Calleville, le Buhot : coupe stratigraphique C-D © S. Hinguant.

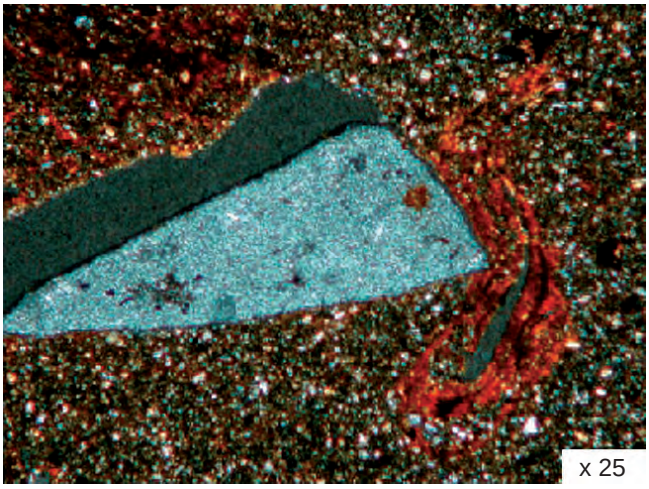


Fig. IV : Calleville, le Buhot : inclusion aléatoire d'un fragment en silex anguleux, tapissé par des revêtements argileux brun rouge à la base de la couche 3 © F. Sellami.

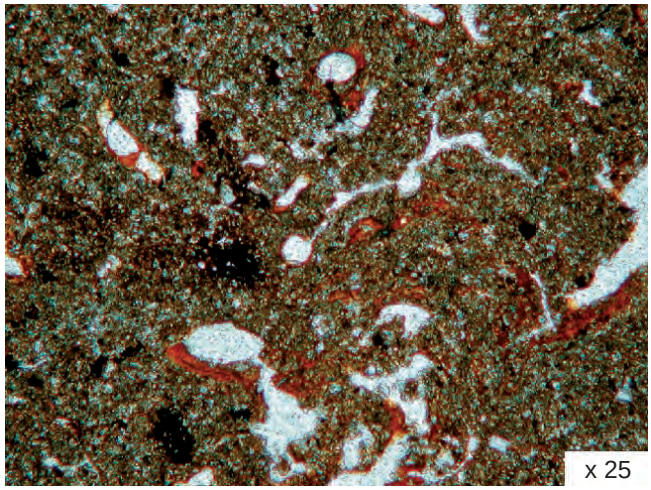


Fig. V : Calleville, le Buhot : matrice argilo-limoneuse abondante dans la couche 4 © F. Sellami.

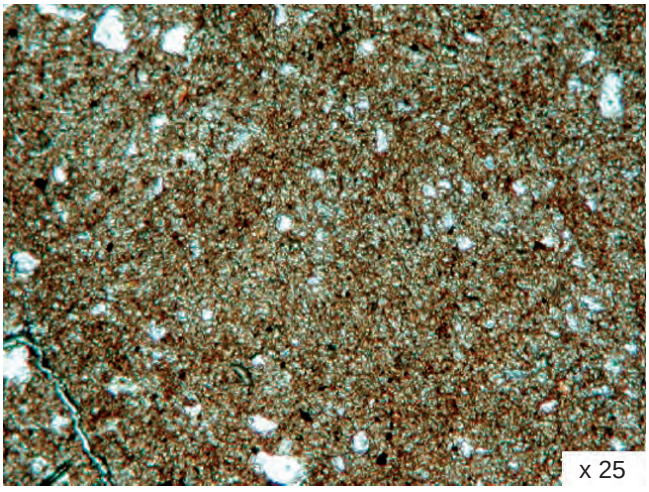


Fig. VI : Calleville, le Buhot : brunification de la matrice fine dépourvue d'argiles dans la couche 2 © F. Sellami.

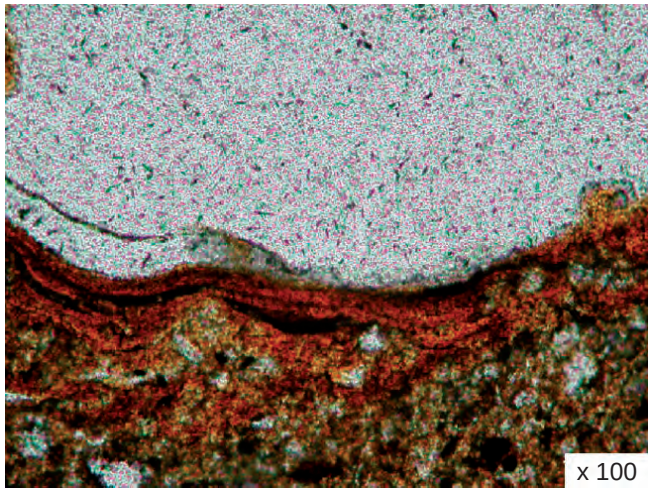


Fig. VII : Calleville, le Buhot : revêtement argileux brun rouge micro-lité au sommet de la couche 4 © F. Sellami.

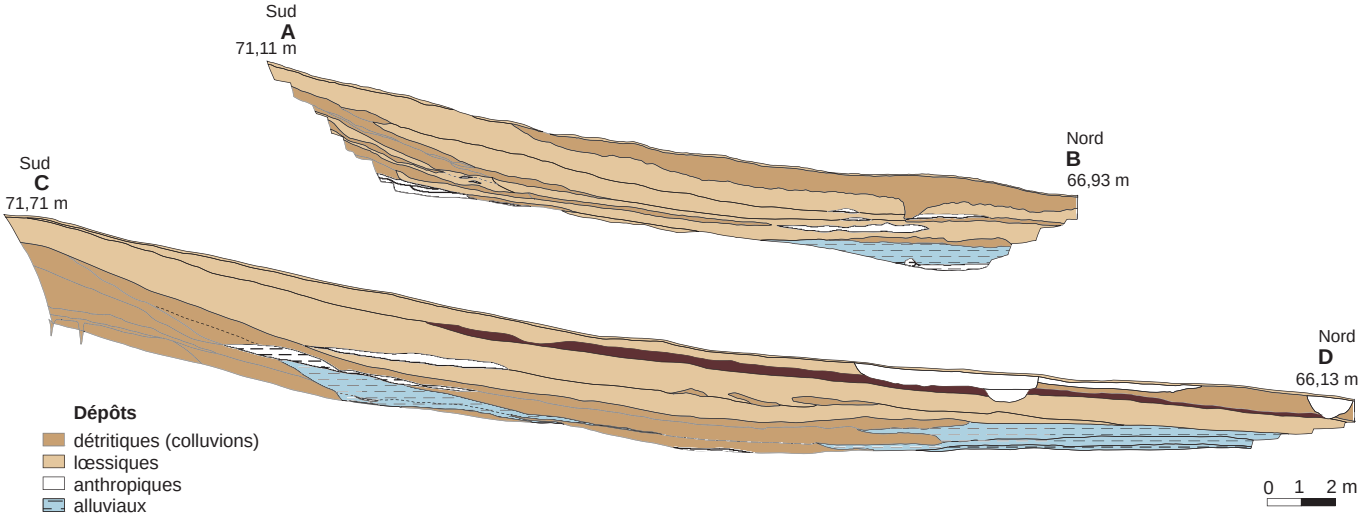


Fig. VIII : Calleville, le Buhot : coupes stratigraphiques schématiques des différentes natures de dépôts © C. Beurion et S. Hinguant.

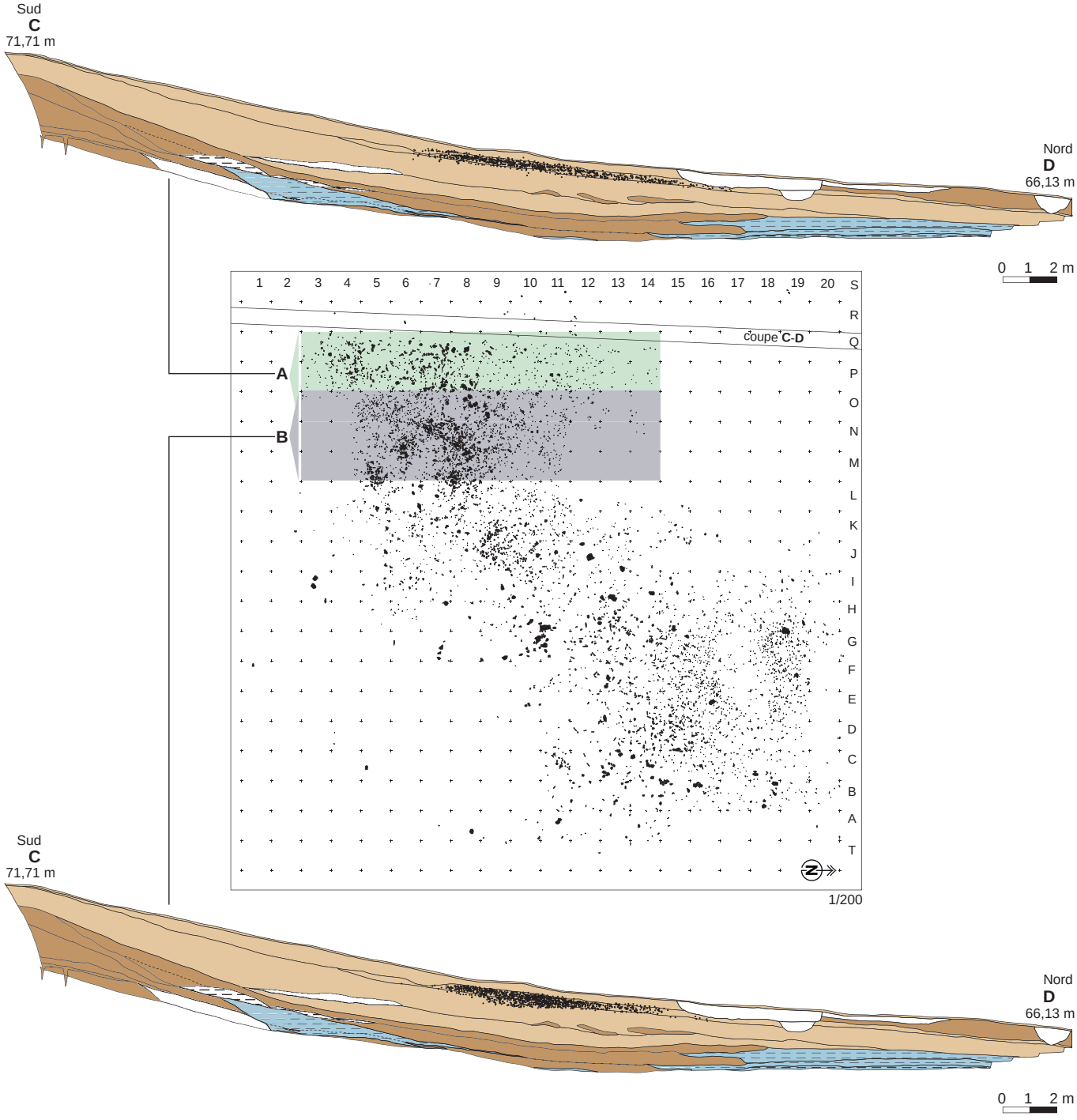


Fig. IX : Calleville, le Buhot : coupe stratigraphique C-D –
projection verticale des pièces de l'unité 1 situées dans les m² O-P-Q et M-N-O © C. Beurion, M. Biard et S. Hinguant.

Fig. X : Calleville, le Buhot : échantillonnage de produits laminaires en silex cénomanien
© P. Forré.

Fig. XI : Calleville, le Buhot : échantillonnage de produits laminaires en silex coniacien
© P. Forré.

Fig. XII : Calleville, le Buhot : échantillonnage de produits laminaires en silex santonien © P. Forré.

Fig. XIII : Calleville, le Buhot : outillage en grès thanétien © P. Forré.

Le bivouac préhistorique

du Buhot à Calleville (Eure)

Lors de la construction de l'autoroute A28 entre Rouen et Alençon, un gisement daté du Paléolithique supérieur final a été découvert et fouillé au Buhot. Ce site en bordure de la rivière du Bec est remarquable à plusieurs titres : la rareté des sites de cette période en Haute-Normandie, son excellent état de conservation ainsi que la qualité et l'originalité de l'assemblage lithique découvert (près de 5 000 outils de silex). L'absence des restes de faune est palliée par des études géoarchéologique et techno-typologique, laquelle a permis de percevoir les objectifs du débitage. De nombreux remontages et raccords associés à l'analyse des méthodes de taille et des techniques de percussion contribuent à la compréhension des différentes séquences de la chaîne opératoire. Enfin, des comparaisons régionales et extrarégionales établies avec des gisements de même nature complètent cette étude.

Miguel Biard *est chargé de recherche à l'Inrap et dirige des fouilles préventives sur le Paléolithique et le Mésolithique en Normandie. Spécialiste de technologie lithique, il participe à plusieurs projets d'archéologie expérimentale.*

Stéphan Hinguant *est ingénieur de recherche à l'Inrap associé à l'UMR 6566 du CNRS CReAAH (Rennes). Il dirige des fouilles préventives sur la Préhistoire dans l'Ouest, notamment en Bretagne, ainsi qu'une recherche programmée sur les sites du Paléolithique supérieur de la vallée de l'Erve (Mayenne).*

La collection « Recherches archéologiques » publie, à destination de la communauté scientifique, des ouvrages issus d'opérations d'archéologie préventive menées par l'Institut national de recherches archéologiques préventives.

25 € prix valable en France
ISBN : 978-2-271-07160-6

9 782271 071606

www.cnrseditions.fr
www.inrap.fr

Maquette : Bleu T