



**HAL**  
open science

## L'industrie lithique chasséenne de Bernières-sur-Seine “ Les Fondriaux ” (Eure)

Dominique Prost, Miguel Biard, Valérie Deloze, Renaud Gosselin, Denis  
Lepinay

► **To cite this version:**

Dominique Prost, Miguel Biard, Valérie Deloze, Renaud Gosselin, Denis Lepinay. L'industrie lithique chasséenne de Bernières-sur-Seine “ Les Fondriaux ” (Eure). Gallia Préhistoire – Préhistoire de la France dans son contexte européen, 2017, 57 (57), pp.337-372. 10.4000/galliap.499 . hal-01803870

**HAL Id: hal-01803870**

**<https://inrap.hal.science/hal-01803870v1>**

Submitted on 31 May 2018

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

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



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

# L'industrie lithique chasséenne de Bernières-sur-Seine « Les Fondriaux » (Eure)

DOMINIQUE PROST \*, MIGUEL BIARD \*, VALÉRIE DELOZE \*\*, RENAUD GOSSELIN \*\*\*, DENIS LEPINAY \*

Reçu le 1 septembre 2013 - Accepté après révision le 3 février 2015 - Modifié le 15 mars 2017

**MOTS CLÉS.** Chasséen septentrional, Haute-Normandie, industrie lithique, particularités technologiques, grattoirs, tranchets, dépôt de haches appariées, études tracéologiques

**RÉSUMÉ.** En Haute-Normandie dans l'Eure, au bord d'un paléochenal de la Seine, la fouille d'une occupation du Chasséen septentrional a mis au jour une importante industrie lithique bien conservée dont l'étude exhaustive fait l'objet de cette publication. Le débitage en silex d'origine locale, qui est la principale source d'approvisionnement, était destiné à une production quasi exclusive d'éclats pour servir de support à plusieurs types d'outils selon différents modes opératoires. Certaines étapes de la chaîne opératoire semblent avoir été privilégiées pour fournir des supports adaptés à certains outils. Des procédés techniques de retouches originaux, élaborés ont également été mis en évidence pour optimiser leur utilisation. Parmi l'outillage, sont présents en majorité les grattoirs utilisés principalement pour le travail des peaux, mais non de façon exclusive. D'autres outils, en proportion plus faible (tranchets, denticulés, pièces à dos, armatures de flèches tranchantes, outils perforants et percutants, etc.) sont présents, parmi lesquels un dépôt exceptionnel de deux lames de haches appariées, brûlées. L'étude détaillée de certains de ces outils vise à mettre en évidence des particularités techniques, typologiques et fonctionnelles qui enrichissent nos connaissances sur l'usage des outils de cette culture. Ces nouvelles données font de Bernières-sur-Seine un nouveau site de référence pour le Chasséen septentrional du Bassin parisien.

**KEYWORDS.** Northern Chassean, Upper-Normandy, lithic industry, technological characteristics, end scrapers, tranchets, deposit of a pair of axes, micro-wear studies

**ABSTRACT.** In Upper Normandy in the Eure, alongside a palaeochannel of the Seine, the excavation of a northern Chassean settlement brought to light a significant well-conserved lithic industry. This publication presents the comprehensive study of this industry. The main worked raw material is local flint, which was practically exclusively used for flake debitage to produce blanks for several tool types using different operational methods. Some stages of the chaîne opératoire appear to have been preferred to supply blanks adapted to certain types of tools. Original and elaborate technical retouch processes were also used to optimize tool use. End scrapers were the main, but not the only tools, used for working hide. Other tools are represented in smaller proportions (tranchets, denticulates, backed objects, cutting arrow armatures, perforating or hammering tools, etc.), including an exceptional deposit of two matching, burnt axe blades. The detailed study of some of these tools aims to bring to light their technical, typological and functional characteristics in order to enhance our knowledge of the use of Chassean tools. These new data make Bernières-sur-Seine a reference site for the northern Chassean in the Paris basin.

\* INRAP Normandie – 30 boulevard de Verdun, immeuble Jean-Mermoz, F-76120 Grand-Quevilly, dominique.prost@inrap.fr / miguel.biard@inrap.fr / denis.lepinay@inrap.fr

\*\* INRAP Pays-de-Loire – 20 rue Hyppolite-Foucault, F-72200 Le Mans, valerie.deloze@inrap.fr

\*\*\* INRAP Centre-Ile-de-France – 31 rue Délézy, F-93698 Pantin, renaud.gosselin@inrap.fr

## The Chassean lithic industry from Bernières-sur-Seine “Les Fondriaux” (Eure)

A northern Chassean site (4200-3500 BC), from the Neolithic culture, implanted on the banks of a paleochannel of the Seine in Upper Normandy in the Eure (fig. 1 and 2), on the townland of Bernières-sur-Seine, was discovered during an AFAN excavation in 1998, directed by R. Martinez. This site revealed the preservation of a long duration occupation on a sandy substratum, characterized by a dense spread of objects over a surface of 1,138 m<sup>2</sup> (fig. 3).

The recovered remains (pottery, knapped flints, several bones remains, grinding material) provide evidence of diverse domestic activities. The pottery (fig. 5) consists of simple, segmented vases with an individualized neck, pedestalled bowls and bread dishes, and is similar to the pottery from the neighbouring site of Louviers “La Villette” – a reference site for Upper Normandy – attributed to the middle phase of the northern Chassean (Giligny *et al.*, 2005).

Technological, typological and functional analyses were conducted on the abundant and well-conserved lithic industry and the aim of this paper is to present the main results of these studies. The interest of this study is to bring to light hitherto unknown or overlooked characteristics in the other lithic series from Chassean sites in Upper Normandy, and more generally in the Paris basin.

Local flint is the main raw material used at the site. It was used for the almost exclusive production of flakes, which served as blanks for diverse tools. This flint was post-depositionally affected by a polychromatic alteration, giving it bright oxidising red, orange to yellow hues (fig. 6). This alteration also seems to have affected the lithic objects from some Chassean sites in the Seine Valley and its tributaries, as is the case for Louviers “La Villette” and Saint-Pierre-d’Autils “carrière GSM”, as well as the sites at Heudebouville “Ecoparc II” and Val-de-Reuil “La Goujonnière”.

Like at Louviers “La Villette”, laminar products represent about 1 % of all the lithic products. But the main characteristic of the industry from Bernières-sur-Seine “Les Fondriaux” is that the debitage appears to be exclusively reserved for flake production, removed with a hard hammer (fig. 7), unlike at Louviers “La Villette”, which presents evidence of laminar debitage (Augereau *in* Giligny *et al.*, 2005). The technological study reveals six different operational modes, with a majority of unidirectional debitage. The other most frequent debitage modes are multidirectional and bidirectional. Discoid debitage (fig. 7) and Kombewa debitage were also used (fig. 8).

The studied series consists of 680 out of the 817 recovered tools, which can be divided into three main categories:

—*a posteriori* tools (tools used without retouch, with partial retouch, notches): 8.9 %,

—percussion tools (bush hammers, hammer stones, pestles, etc.): 7.5 %,

—shaped tools (on flakes, blades and central mass): 83.6 %.

The main types of shaped tools are end scrapers (52 %), denticulates (8.3 %), tranchet-punches (5.9 %) and perforating tools (2.8 %). Backed objects (1.1 %), sharp armatures (1 %) and burins (1.3 %) are represented by low proportions.

The study of the main tools (end scrapers, denticulates, tranchets) shows a selective choice of blanks, or even specific production at some stages of the chaîne opératoire. We observed that the end scraper blanks all present a retouched end with an arched profile (fig. 10). This arc is very frequently located on the distal end of the flakes and is often cortical, indicating that these flakes were produced during a specific phase of the debitage chaîne opératoire of small blocks, the secondary flaking phase.

Tranchets were made on non-cortical flakes with a rectilinear profile which corresponds to a later debitage phase. Although the production modalities are selective for certain tool types, they do not appear to be very elaborate, but rather expedient or even simplified. However, all the observed technical debitage nuances served to facilitate, or even anticipate tool production and transformation. Alongside this, several elaborate retouch processes, including some unpublished techniques, have been identified. This is the case for the “coup de Bernières”, using our terminology, which mainly affects the end scrapers (fig. 12). It was probably associated with obtaining or realigning the convexity of the arc.

We also identified an original procedure used for the burins, the “offset coup de burin” (fig. 13), brought to light at Cerny (Biard *in* Prost *et al.*, 2015) and also recently at Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain (Biard and Riche, forthcoming).

As observed, most of the functional characteristics of the use of Chassean end scrapers suggest a rather traditional use for hide processing. It is well known that flint end scrapers were mainly used for working hide to transform it into leather (Audoin-Rouzeau and Beyries, 2002; Gosselin, 2005). According to the functional analysis carried out on a series of 41 objects, we observed that a lot of the end scrapers from Bernières were used for this type of work (59 % of the series), but they also reveal wider functional diversity (fig. 17, 18 and 19). First of all, we identified hafting marks on some of them, as well as the possible use of some of them as percussion tools. The study of the micro traces under the optical microscope, completed by the chemical characterization of the use polishes, resulted in the hypothesis that these tools were used as end scraper adzes on hard plant materials, which is correlated by the fact that the blanks have a rectilinear rather than an arched

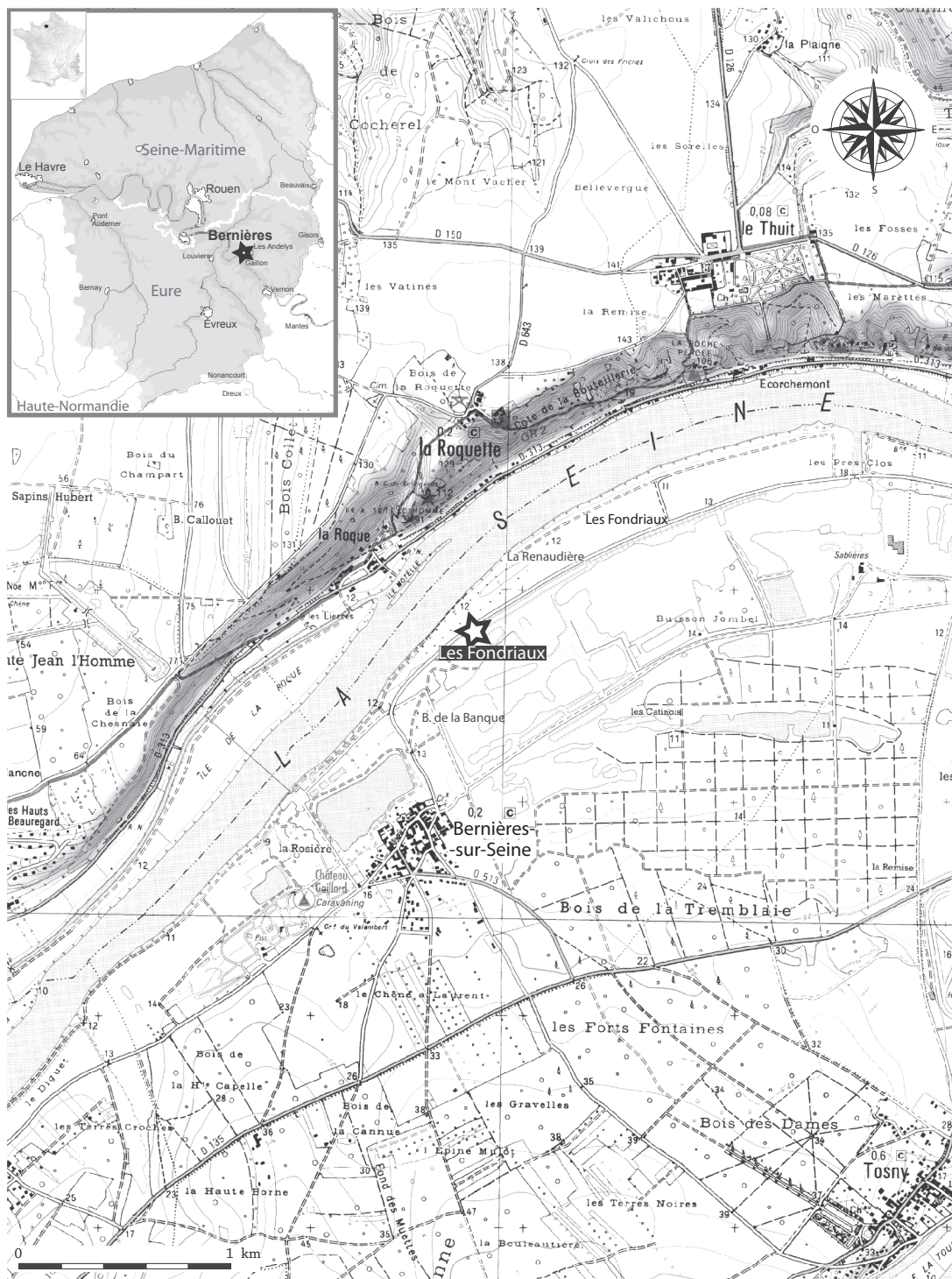
end. Some of the larger tools are characterized by a splintered end and may also have been used as hoe blades.

The typological study of the tranchets brings to light two distinct sub-types, A and B (fig. 20 and 22). The analysis of the use wear marks on the cutting edges at low magnification reveals four functional groups (fig. 23). The results tend to show that there is a possible correlation between the morphological sub-types and these functional groups. Other characteristics on the toolkit include the unprecedented existence of bevelled becs (fig. 24). Lastly, we also point out the exceptional discovery of a deposit of two burnt matching axe blades.

These results provide complementary information for this period in the northwest of France (Hamard, 1993; Augereau

and Hamard, 1991; Augereau, 1993; Augereau and Bostyn, 2008). They bring new and unprecedented technological, typological and microwear data that enhance our knowledge of the activities developed during the Middle Neolithic II. We also observe in the Bernières industry, and in other Chassean sites, a Cerny tradition (almost exclusive flake debitage, dominant end scrapers associated with tranchets, denticulates, cutting armatures, etc.; cf. Biard *in* Prost *et al.*, 2015). On the other hand, the Bernières Chassean shows specific chrono-cultural characteristics, such as the specific polychromatic alteration of local flint, innovations such as type A tranchets, the appearance of tools such as bevelled becs, the use of end scrapers, particularly hafted tools, for tasks other than hide processing.





**Fig. 1 - Localisation géographique du site de Bernières-sur-Seine « Les Fondriaux » (Eure ; DAO : D. Lépinay).**

**Geographic location of the Bernières-sur-Seine site “Les Fondriaux” (Eure; CAD: D. Lépinay).**

## PRÉSENTATION GÉNÉRALE

### LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE

Le site archéologique a été découvert à 1 km au nord du village de Bernières-sur-Seine au lieu-dit «Les Fondriaux» (Eure) dans une carrière d'exploitation de granulats de l'entreprise CSS-Lafarge (fig. 1). Entre le plateau du Vexin normand et l'interfluve Seine/Eure, la Seine s'écoule, dans ce secteur de Haute-Normandie, en larges méandres du sud-est vers le nord-ouest selon une alternance de rives concaves et de lobes convexes. Le site était implanté au bord de la grande boucle que trace la Seine entre Les Andelys et Muids, sur la rive gauche du fleuve, à 230 m de son lit mineur actuel. Dans les environs, la topographie est très contrastée avec des plateaux culminant à plus de 130 m, entaillés par la Seine et sa vallée alluviale située à environ 10 m d'altitude.

### L'OPÉRATION DE FOUILLE ET LES VESTIGES MIS AU JOUR

À la suite d'un diagnostic réalisé par l'AFAN en 1998 dans le cadre d'un projet d'extension d'exploitation de la carrière de granulats (Paez-Rezende, 1998), une campagne de fouille, dirigée à l'époque par R. Martinez, fut menée principalement sur l'occupation chasséenne menée en janvier-mars 2000, implantée au bord d'un paléochenal de la Seine (fig. 2).

Trois secteurs de décapage placés de façon contiguë furent ouverts mécaniquement sur 3000 m<sup>2</sup> (soit environ 1000 m<sup>2</sup> par secteur) révélant la présence d'une importante nappe de mobilier (céramique, lithique et pièces de mouture en grès, rares restes osseux) pouvant correspondre à une aire d'occupation de longue durée, bien conservée sur un substrat sablonneux, suivie sur 1138 m<sup>2</sup> (soit 38 % de la surface décapée). Par contre, aucune structure en creux, aucun foyer ni trace de bâtiment ne furent mis au jour. Les zones les plus denses de cette nappe furent fouillées manuellement par m<sup>2</sup> dans les trois secteurs, couvrant 400 m<sup>2</sup> au total, sur 10 à 15 cm de profondeur. Le secteur I livra en partie des vestiges céramiques et lithiques attribuables au Néolithique final. Les secteurs II et III (fig. 2), par contre, n'ont laissé filtrer aucune autre trace d'occupations du Néolithique final si ce n'est un microdenticulté. Quelques pièces patinées attribuables au Mésolithique à la base de la nappe et quelques rares tessons de céramique de l'âge du Bronze en sont également issus.

L'étude lithique porte donc principalement sur les deux secteurs SII et SIII les plus homogènes et les mieux documentés. L'espace fouillé manuellement par m<sup>2</sup> montre que l'occupation fut partiellement appréhendée et que la nappe de mobilier devait s'étendre au-delà sans pour autant avoir une estimation de sa superficie totale. Ce qui fut mis au jour correspond donc à l'ouverture de deux grandes fenêtres de cet espace mettant en évidence la répartition spatiale de l'ensemble du mobilier recueilli (fig. 3).

## PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

La série était composée en grande majorité de silex taillés (6392 pièces recensées, dont 817 outils). De son côté, le mobilier céramique a permis d'attribuer ce site au Chasséen septentrional par R. Martinez. De par sa masse documentaire importante, l'industrie lithique porte ce site au deuxième rang après celui de Louviers «La Villette» en Haute-Normandie, secteur géographique encore peu documenté jusqu'en 2015 sur cette culture. Jusqu'à cette date, en effet, en Haute-Normandie, le Chasséen était anciennement connu par les sites de Blangy/Bresle (Mantel, 1988; Watté, 1990), de Theuville-aux-Maillots (Watté, 1990) en Seine-Maritime et l'abri de Mestreville sur

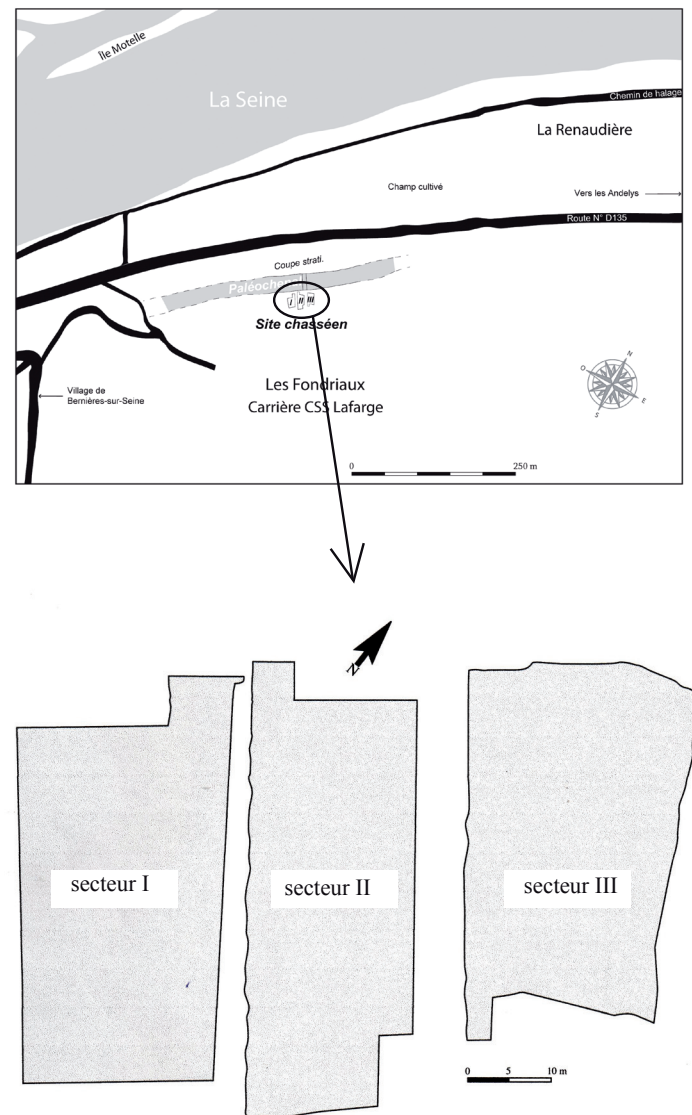
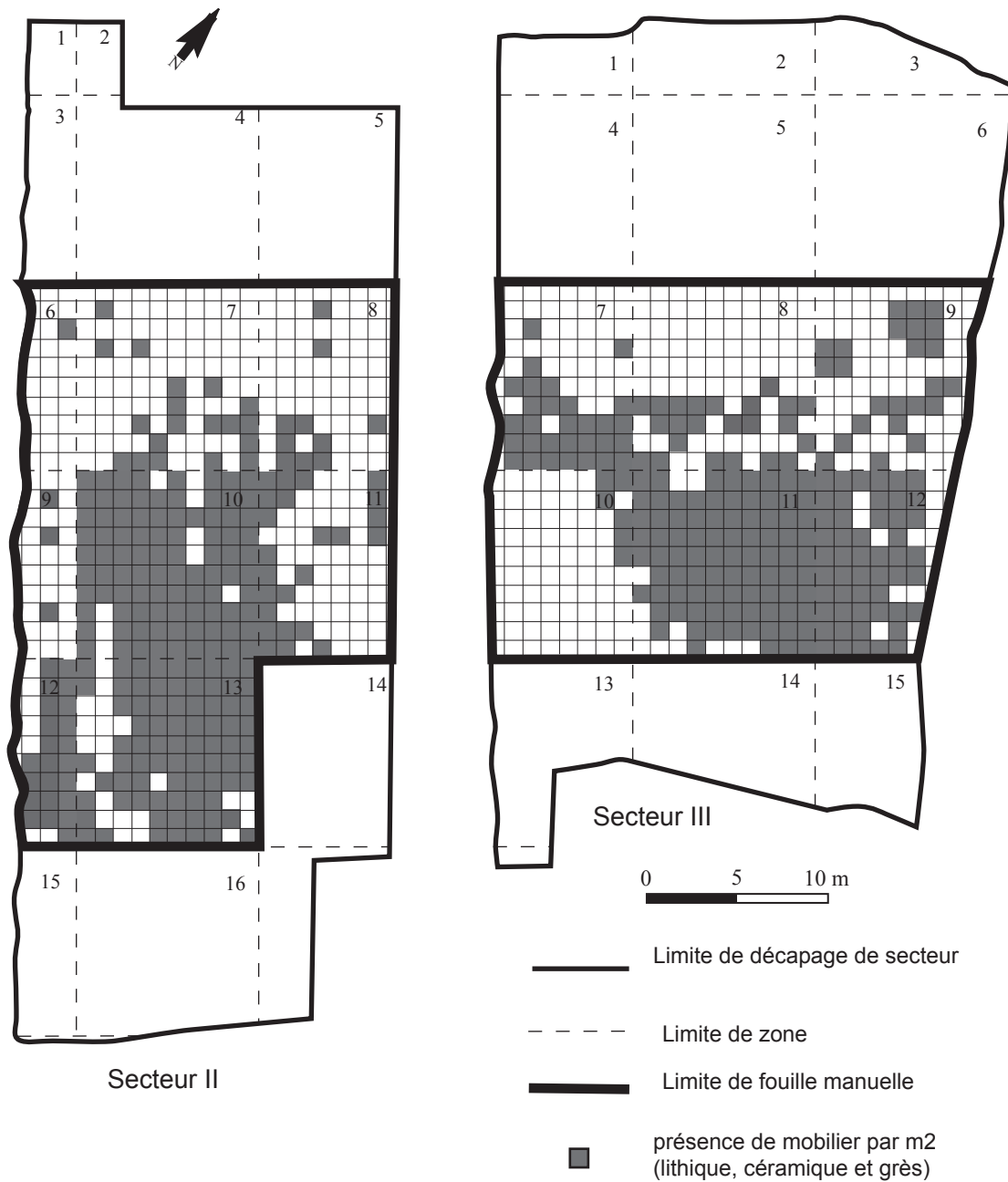


Fig. 2 - Emplacement du site près de la Seine et son paléochenal (DAO : D. Lépinay).

Situation of the site near the Seine and its palaeochannel (CAD: D. Lépinay).



**Fig. 3 - Répartition spatiale du mobilier des secteurs II et III (DAO : D. Prost).**

**Spatial distribution of the objects from sectors II and III (CAD: D. Prost).**

la commune de Saint-Pierre-d'Autils dans l'Eure qui a livré les premières sépultures de cette époque (Fosse et Billard, 1987; Habasque *et al.*, 1991), jusqu'à la découverte de l'important site de Louviers «La Villette» (Giligny *et al.*, 2005). Par l'abondance et l'étude exhaustive de son mobilier tant lithique que céramique et osseux, Louviers «La Villette» reste pour le moment un site de référence majeur pour la région, malgré la découverte postérieure de quelques autres sites parfois remarquables, mais pauvres en mobilier comme celui de Saint-Vigor-d'Ymonville (Marcigny *et al.*, 2002c), Bouafles «La Plante-à-Tabac» (Prost *et al.*, 2005), Saint-Pierre d'Autils «Carrière

GSM» (Prost *et al.*, 2013), Alizay «Le Postel» (Marcigny et Mazet, 2015).

L'étude exhaustive du mobilier lithique entamée au cours de la phase de postfouille puis achevée dans le cadre de cette publication a révélé des correspondances certaines avec celle régionale du Chasséen septentrional, notamment avec Louviers «La Villette». En revanche, l'étude du mobilier de Bernières — c'est là le principal objectif de la publication — met en évidence des particularités d'ordre technologique, typologique et fonctionnel qui n'existaient pas ou auxquelles on n'aurait pas prêté attention dans les autres séries chasséennes.

## CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET GÉOMORPHOLOGIQUE DU SITE

### CONTEXTE GÉOLOGIQUE GÉNÉRAL

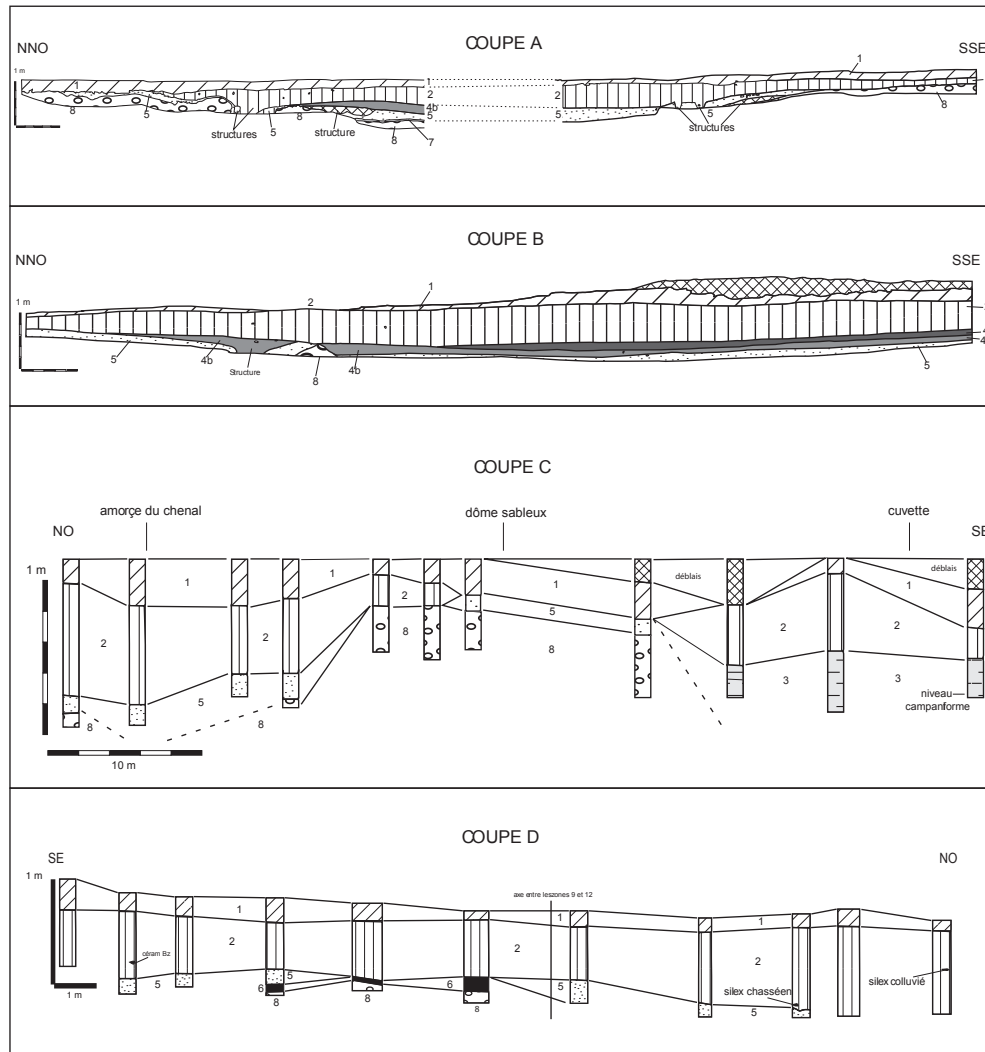
Le substrat est représenté par les formations crayeuses du Crétacé supérieur renfermant des silex à tous les niveaux. Elles sont couvertes d'une accumulation de silex entiers ou brisés, noyés dans une argile collante brun rouge : il s'agit des argiles à silex issues de l'altération de la craie sous couverture superficielle, que l'on retrouve non seulement dans des poches de dissolution, mais aussi en nappes étendues et épaisses. Les falaises crayeuses sont aussi localement recouvertes par des sables miocènes et par de vastes épandages de limons de plateau, parfois sur une épaisseur considérable. Ces derniers sont argilo-sableux, plutôt jaunâtres et calcaires à la base, plutôt

rougeâtres et décalcifiés au sommet, parfois associés à des fragments de silex éclatés et des sables tertiaires.

Dans la vallée, il est fait état de cinq nappes alluviales différentes au niveau du méandre des Andelys : alluvions récentes Fz et alluvions anciennes Fyd, Fyc, Fyb et Fya (Bassompierre, de Mautort, 1967). Des travaux plus récents (Lefebvre *et al.*, 1994) ont révélé, au dessus des graviers de fond attribués au Weichsélien, au moins six nappes dont le profil longitudinal est parallèle à celui des graviers de fond, puis des replats couverts d'alluvions vers +45-60 m et une terrasse nette à +80 m, ceci en amont d'Elbeuf.

### LA DYNAMIQUE DE MISE EN PLACE DES DÉPÔTS

L'intervention de terrain a permis de relever quatre profils A, B, C et D (fig. 4) dont la localisation et les données altitudinales n'ont malheureusement pas été retrouvées après fouille.



Relevés V. Deloze, Février 2000.  
DAO : V. Deloze, 19/10/2010.

Fig. 4 - Coupes stratigraphiques du paléochenal du site de Bernières-sur-Seine « Les Fondriaux » (DAO : V. Deloze).

Stratigraphic sections of the palaeochannel of the Bernières-sur-Seine site "Les Fondriaux" (CAD: V. Deloze).



CP A	CP B	CP D	Sédiments	Interprétation	CP C	Sédiments	Interprétation
1	1	1	T. V. limono-sableuse gris-foncé	Sol brun sur dépôts alluvio-colluviaux remaniés	1	T.V. limono-sableuse brun foncé	Sol brun sur limons sableux
				Erosion			
2	2	2	Sable limoneux brun foncé à coquilles de gastéropodes et artefacts remaniés	Colluvions remaniant artefacts	2	Sable limoneux brun foncé	Colluvions
					3	Sable brun-gris à noir	Piégeage niveau campaniforme dans cuvette
				Erosion			
4b	4a 4b		Sable limoneux noirâtre Sable gris-blanchâtre	Pédogénèse Sédimentation + habitat chasséen			
				Erosion			
5	5	5	Sable rouille-orangé à FeMn	Sédimentation + structures chasséennes	5	Sable rouille-orangé	Phase de sédimentation
		6	Sable brun foncé à noirâtre un peu limoneux bioturbé	Sédimentation et pédogénèse			
7			Horizon argilo-sableux à CaCo3	Horizon d'accumulation des carbonates			
				Creusement du chenal			Formation des dômes et cuvettes
8	8	8	Sable gris clair à blanc-jaune carbonaté	Nappe alluviale Fz, dépôts en barres de méandre	8	Sable blanc carbonaté	Nappe alluviale sableuse Fz, dépôts en barres de méandres

**Tabl. I -** Corrélations stratigraphiques des niveaux sédimentaires de Bernières-sur-Seine « Les Fondriaux ». V. Deloze.

**Stratigraphic correlations of the sedimentary levels from Bernières-sur-Seine "Les Fondriaux". V. Deloze.**

Les profils A et B (secteur III) concernent un paléochenal qui a livré des indices chasséens. Le profil C (secteur IV) a mis en évidence une cuvette où fut découvert un niveau campaniforme, et le profil D (secteur II) a révélé des indices chasséens, Bronze ancien et Bronze final.

Les observations géologiques ont été regroupées dans un tableau de corrélation stratigraphique (tabl. I), montrant qu'il y a eu alternance de phases d'érosion et de sédimentation dans un contexte de rivière méandrique, mais qui a connu des épisodes antérieurs à chenaux anastomosés.

À la base, les sables fins, carbonatés, de teinte blanche à grise (couche 8), se rattachent aux alluvions Fz de la Seine, dont l'épaisseur moyenne serait de 11 m à cet endroit (Descombes, 1982). Sans stratification particulière ni figure sédimentaire visible, il s'agit de dépôts de barre de méandre, typiques des berges de rive convexe rencontrés dans les vallées de cours d'eau à chenal unique méandrique. Leur toit dessine un profil irrégulier avec succession d'un chenal (fig. 4, coupes A, B et C), d'un dôme (coupe C) et d'une cuvette sur son flanc sud (coupe C), mais aussi, par endroits, quelques remontées probablement dues à la géliturbation (coupe B). Cette géomorphologie semble être due à la constitution interne du méandre de Bernières-sur-Seine.

Le chenal découvert sur le site (fig. 2), d'axe est-ouest quasi parallèle à la Seine, profond de 2 m et large de 25 m, correspondrait à une ancienne dépression chenalisée dans la partie convexe du méandre, reprise par les écoulements superficiels selon la pente et/ou par les débordements du cours d'eau, phénomène déjà observé dans le méandre de la Seine à Bernières et Bouafles (Descombes, 1982). Les indices archéologiques permettent de préciser que le creusement de ce chenal est postérieur au Tardiglaciaire et antérieur au Néolithique ancien.

Le comblement basal correspond à des sables de teinte rouille-orangé (couche 5) venant recouvrir une structure archéologique sur le versant sud (fig. 4, coupe A). Ils devaient combler quasiment tout le chenal avant d'être eux-mêmes érodés de manière marquée au centre du chenal (réutilisation du chenal par les écoulements et/ou débordements). C'est après cette phase que de nouvelles structures ont été enregistrées, cette fois sur les deux versants du chenal.

Les chasséens se sont ainsi installés sur le flanc sud de ce chenal, à un moment où, temporairement, les incursions fluviales sableuses n'envahissaient plus le secteur, permettant ainsi le développement d'une pédogénèse au cœur du chenal (couche 4a).

Par la suite, les influences strictement fluviales s'expriment de moins en moins, comme l'atteste le comblement supérieur du chenal avec une prédominance des colluvions. Ces derniers s'effectuent des points hauts vers les dépressions, aussi bien dans le chenal que dans la cuvette, en remaniant souvent des artefacts arrachés aux structures. Au final, les différentes phases de sédimentation, alluviale ou colluviale, ont contribué à combler le chenal et à faire disparaître les dénivellations topographiques, tout en préservant certains artefacts et structures au-dessous.

Les sédiments colluviaux ont, par endroits, subi eux aussi une ablation (au nord-nord-ouest de la coupe A), probablement par érosion fluviale, avant la mise en place du sol actuel nettement plus argileux que tous les autres niveaux.

Ce comblement est apparu assez marqué par des phénomènes pédogénétiques postérieurs, essentiellement dus au lessivage des sédiments et aux fluctuations de la nappe phréatique, jusqu'à la période actuelle. Les sédiments sont affectés aussi par la bioturbation et la pédoturbation, comme c'est souvent le cas dans les niveaux sableux. Ceci explique en partie les difficultés de lecture des profils où les couches présentent des contacts diffus et peu tranchés entre elles, sans séparation nette comme dans le cas d'un arrêt de sédimentation ou d'une érosion. Les sables étant aussi particulièrement propices au mélange vertical des sédiments, il est possible d'imaginer, comme cela a été démontré sur le site de « L'Étang du Cruchet » à Ecommoy (Musch, 1997), que la bioturbation, même actuelle, conduise à des déplacements de mobilier et de sédiments dans le profil, conjointement aux mouvements du sol engendrés par la croissance des racines vivantes.

## LA CÉRAMIQUE : SES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES

Le site a fourni 24,42 kg de tessons de céramique, récoltés dans les trois secteurs SI, SII et SIII. Souvent à l'état de fragmentation avancée, elle constitue parfois de fortes concentrations de tessons (zone 13 du secteur I, zone 10 du secteur II et zone 11 du secteur III). De façon non exhaustive, 28 vases ont été en grande partie reconstitués fournissant des indices fiables sur lesquels repose le rattachement chronoculturel au Chasséen septentrional effectué par R. Martinez.

On reconnaît quatre grandes catégories de forme :

- les vases simples,
- les vases segmentés à col individualisé,
- les coupes à socle,
- les plats à pain.

Parmi les vases simples, on remarquera une forme basse à ouverture évasée et fond plat de type écuelle à pâte grossière ainsi qu'une forme cylindrique à panse rectiligne, à ouverture légèrement fermée et fond aplani sur pâte fine (fig. 5, n° 1 et 3).

Les vases segmentés à col individualisé comportent trois types de formes distinctes sur pâtes fines. Sont présentes des formes à carène douce dont le point d'inflexion est situé au tiers supérieur des vases (fig. 5, n° 6, 7 et 9). Le diamètre d'ouverture

de ceux en grande partie reconstitués est voisin de 20 cm. La hauteur estimée varie de 11 à 14 cm.

Sont présent également plusieurs vases à épaulement constitués de formes variées, larges et basses, parfois volumineuses, reconnaissables par un col court droit ou rentrant et bord arrondi ou aplani (fig. 5, n° 2, 4 et 5). Le point d'inflexion de l'épaulement est toujours situé au tiers supérieur du vase, comme pour ceux carénés.

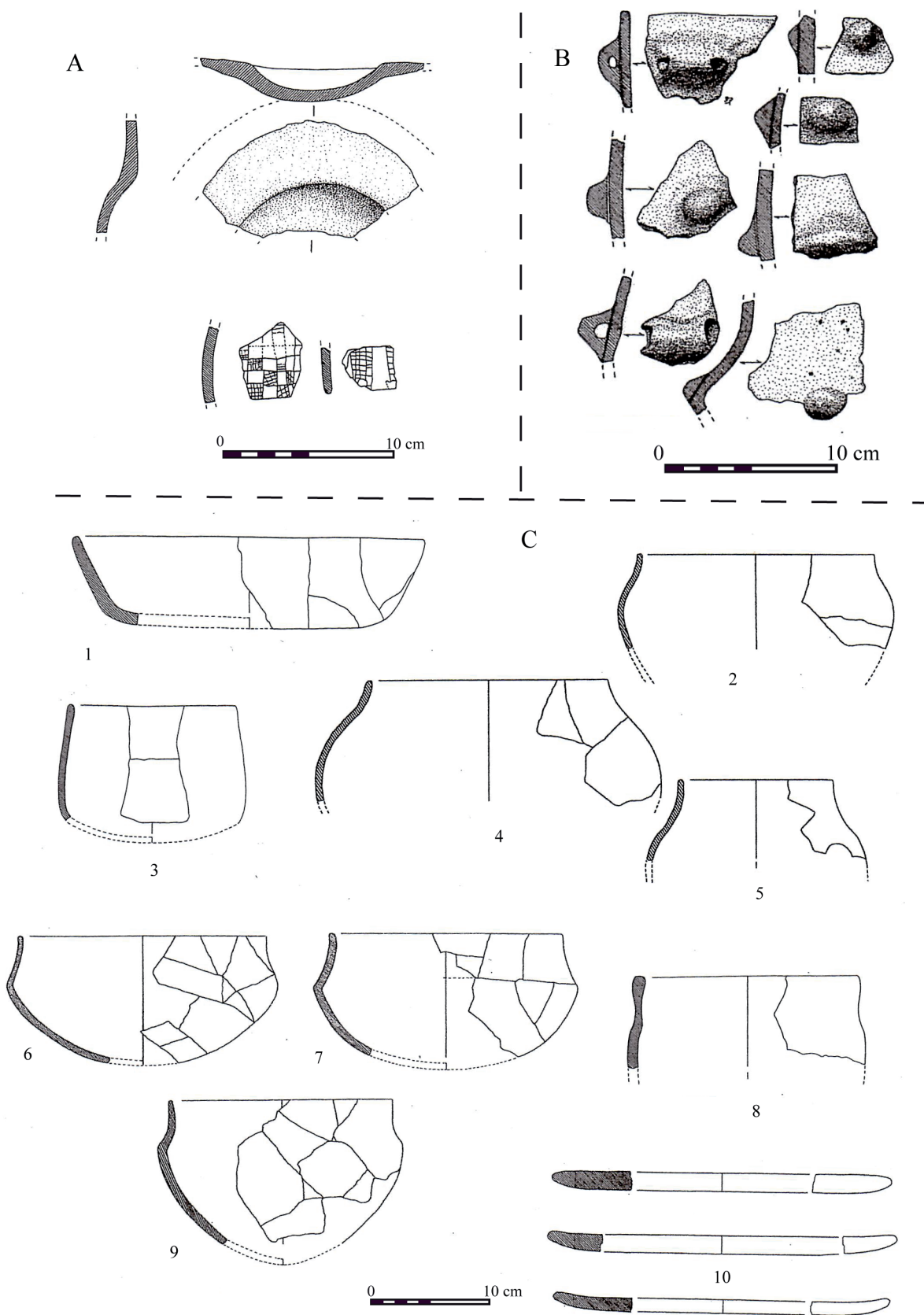
Un exemplaire de bouteille à col rétréci nous est parvenu. Il s'agit d'un col droit dont le bord est épaissi et le diamètre d'ouverture de 7 cm.

Trois exemplaires de coupes à socle sur pâte fine ont été recueillis (fig. 5A). Les deux premiers sont des tessons du pied ou du socle de deux coupes probablement cubiques. Ils comportent des décors incisés en damier avec une alternance de carrés hachurés et non hachurés et bande incisée en forme d'échelle, mais dont on ne peut reconnaître le motif exact. Le troisième, non décoré, est plus complet, conservant près d'un tiers d'une coupe circulaire, cylindrique, en creux et son pourtour plat.

Trois exemplaires de plats à pain sur pâte grossière très semblables ont été identifiés (fig. 5, n° 10). Leurs bords sont plus ou moins bien égalisés, mais, en général, amincis et arrondis, parfois légèrement rehaussés. Leur diamètre est constant : 28 cm pour deux d'entre eux, 29 cm pour le dernier.

Les éléments de préhension ou de suspension (fig. 5B) sont des anses tubulaires à perforation horizontale dont la longueur est en moyenne de 4 cm auxquelles viennent s'ajouter des languettes imperforées (éléments de préhension horizontaux) amincies, de même longueur. Les vases à forme simple et à épaulement comportent parfois des boutons simples ou coniques rapportés sur la panse, suggérant soit des éléments de préhension soit, plus certainement, des décors plastiques.

Cette panoplie se rattache au Chasséen septentrional. Les carènes situées au tiers supérieur de la panse se rapporteraient à la phase moyenne selon la chronologie admise (Blanchet et Martinez, 1986; Martinez et David, 1991), comme c'est le cas à Louviers « La Villette ». On y retrouve également des décors en damiers incisés similaires, ainsi que ceux en échelle sur les coupes à socles, des boutons rapportés sur panse ainsi que des anses tubulaires et des languettes imperforées (Giligny *et al.*, 2005). Notons, par contre, l'absence à Bernières des décors sous forme de cordons arciformes et des languettes à perforation verticale. Signalons aussi l'absence à Bernières des formes à épaulement à col ouvert formant un profil dit en Z, mais présentes à Louviers comme à Catenoy et Fort-Harrouard, considérées comme représentatives de la phase moyenne du Chasséen septentrional. Nous retiendrons enfin l'existence à Bernières, et non à Louviers, d'un vase à forme simple (fig. 5, n° 3) à ouverture légèrement fermée et fond aplani dont l'inflexion avec la panse rappelle les épaulements ou carènes basses des vases de la phase ancienne (phase I), comme c'est le cas à Boury-en-Vexin « Le Cul-Froid », (Martinez, 1984, fig. 9, n° 17). Par ailleurs, on retiendra le fait de la cohabitation à Bernières de coupes à socle de type cubique ou quadrangulaire décorées de carrés en damiers et d'une coupe à socle circulaire (ou cylindrique). Les premières sont typiques du Chasséen sep-



**Fig. 5 - La céramique. A : coupes à socle; B : éléments de préhension; C : formes diverses (dessins : D. Prost et DAO : D. Lépinay).**

**Pottery. A: pedestal bowls; B: prehensile elements; C: diverse shapes (drawings: D. Prost and CAD: D. Lépinay).**



tentrional dont plusieurs exemplaires sont reconnus en Picardie, Ile-de-France et en Haute-Normandie à Louviers. Par contre, la coupe à socle circulaire (ou cylindrique) présente surtout en Bretagne, aurait un caractère exogène, de type armoricain. Notons pour cette dernière que des exemplaires ont été signalés avec des coupes à socle cubique à Fort-Harrouard, mais aussi à Jonquières (Blanchet et Burnez, 1984). En Basse-Normandie, à Fontenay-le-Marmion «La Dîme, RD235» (Calvados), on constate aussi clairement l'association de ces deux types de coupes (Ghesquière, 2012).

Bien que ténus, quelques indices tendraient, avec réserve, à situer la céramique de Bernières à une phase intermédiaire entre Jonquières (phase I) et Louviers (phase II). Toutefois, les récents travaux présentés dans le cadre du colloque sur le Chasséen en 2014 à Paris (Perrin *et al.*, 2016) tendent à remettre en partie en question cette chronologie interne qui apparaît plus complexe que prévu.

## L'INDUSTRIE LITHIQUE

### PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Sur les 6392 artefacts récoltés au total, l'étude porte sur un lot de 6000 pièces. Ont été éliminés les artefacts provenant des occupations du secteur I dont l'homogénéité est incertaine (Néolithique final/Campaniforme). Dans les secteurs II et III, on a également mis à l'écart une série de pièces à patine blanchâtre se caractérisant par une production de supports lamellaires, une armature (pointe du Tardenois) et quelques pièces techniques (nucleus et supports de première intention) permettant d'attribuer ce lot au Mésolithique, perturbé par l'occupation chasséenne.

À travers les caractéristiques générales de cette industrie, nous porterons notre attention sur ce qu'elle révèle comme particularités technologiques, typologiques et fonctionnelles pour cette période du Chasséen. Nous verrons que le type de matière exploitée présente une particularité qui n'est pas limitée à ce site. On peut, d'ores et déjà, expliquer que cette industrie témoigne d'un débitage quasi exclusif d'éclats pour la production de supports adéquats d'une série d'outils typologiquement variés où les grattoirs sont, de loin, majoritaires.

Sur le plan technologique, nous examinerons essentiellement les nucleus et les supports d'outils. Ces informations nous permettront d'avoir une première idée sur les intentions du débitage. Le remontage mental nous informera sur les différentes séquences d'un ou plusieurs modes opératoires. L'état physique des pièces ne montre pas d'érosion particulière, pas de patine épaisse; les tranchants ne sont pas ébréchés; les arrêtes des faces supérieures ne sont pas émoussées. Toutes les phases de production ont été observées.

### LES MATIÈRES PREMIÈRES EXPLOITÉES

La matière siliceuse exploitée par les tailleurs chasséens de Bernières-sur-Seine est constituée exclusivement de silex

pouvant provenir des formations locales du Crétacé supérieur dont les gîtes naturels sont très abondants dans ce secteur géographique, dans un rayon de cinq kilomètres. D'après la nature et le degré d'usure du cortex, ces silex, sous forme de rognons, proviendraient des formations secondaires que l'on trouve en bas de versant des plateaux de craie, dans les nappes de colluvions des vallons qui entaillent les rebords de plateau ou dans la grave qui couvre le glacis alluvial de la vallée fluviale. La majorité de ces rognons semble avoir été de bonne qualité au regard des rares accidents de silicification et de la faible proportion de cassons dans l'industrie. Les silex en position secondaire étant très souvent géoliffractés, ceci suggère que les silex rapportés ont fait l'objet d'un choix à la source. D'après les matériaux étudiés, une grande partie des silex fut taillée à partir de petits rognons corticaux (rognons de 200 g en moyenne) rapportés sur le site.

Toutefois, on constate que cette industrie se caractérise par une altération polychromatique qui affecte 77 % du corpus. Cette altération se manifeste par une coloration intense de la surface du silex selon des teintes rouge carmin, orangé et jaune d'œuf (fig. 6). Cette altération affecte de façon différentielle la matière en fonction de sa composition minéralogique et sa texture. Les zones les plus atteintes sont celles les plus riches en silice amorphe, notamment la matrice translucide qui, de gris brun clair à l'origine (cf. exemple fig. 6, n° 2), est devenue rouge orangé. Les zones opaques ont viré au jaune d'œuf. Par ailleurs, le néocortex comporte souvent de petites concrétions d'oxyde de fer et des tâches brun-rouille à noir. Par contre, le cortex et les plages calcédonieuses ont conservé leurs teintes d'origine.



Fig. 6 - Altération polychromatique des silex de Bernières exploités au Chasséen (cliché : D. Prost; DAO : D. Lépinay).

*Polychromatic alteration of the Bernières flint used during the Chassean (photo: D. Prost; CAD: D. Lépinay).*

Depuis quelques années, nous constatons que cette altération polychromatique affecte l'industrie lithique d'autres sites en Haute-Normandie. On le retrouve à Louviers «La Villette», mais aussi sur d'autres sites ou indices de sites comme à Saint-Pierre-d'Autils «carrière GSM», Heudebouville «Ecoparc II», Val-de-Reuil «La Goujonnière». Pour le moment, nous ignorons la cause exacte de cette altération qui ne semble pas naturelle : aucun gisement de ce type de silex n'est connu à ce jour. On pourrait, par contre, envisager qu'elle soit d'origine anthropique : des activités spécifiques à cette époque auraient pu produire ou rejeter, par exemple, des matières ou résidus qui auraient pu oxyder par la suite ces silex. Cette altération étant absente à d'autres périodes du Néolithique, elle apparaît désormais comme une particularité spécifique du Chasséen de Haute-Normandie.

## MÉTHODES ET TECHNIQUES DE DÉBITAGE

Alors qu'à Louviers «La Villette» les produits laminaires (1,1 % des produits lithiques comme à Bernières) semblent bien issus d'une production spécifique au percuteur dur (Augereau *in* Giligny *et al.*, 2005, p. 97), le fait caractéristique majeur de l'industrie de Bernières «Les Fondriaux» est qu'il n'y aucune trace de débitage laminaire (nucleus à lames, lames à crête absents). Le débitage est exclusivement réservé à la production d'éclats, détachés à la pierre dure, des lames irrégulières ayant pu être détachées occasionnellement au cours de cette production.

Faute de remontages, ce sont les nucleus et les supports d'outils qui nous renseignent le plus sur les modalités et techniques de débitage de cette production d'éclats.

### LES NUCLEUS

Très fréquents sur le site, ils traduisent, de ce fait, des activités de débitage sur place en lien avec la demande de supports d'éclats destinés aux travaux domestiques et artisanaux. Le tableau II livre un décompte des différents supports de nucleus identifiés, ceux sur masse centrale étant majoritaires. Les nucléus sur éclat sont également fréquents.

Le secteur II a livré 62 nucleus. Parmi ces pièces, trois n'ont pas pu être étudiées, leur altération interdisant toute lecture. Les dimensions moyennes des 59 nucleus sont les suivantes : Longueur = 49 mm, largeur = 55 mm, épaisseur = 40 mm.

Le secteur III possède un lot de 38 nucleus. Leurs dimensions moyennes sont : Longueur = 51 mm, largeur = 49 mm, épaisseur = 44 mm.

### LES MODALITÉS DU DÉBITAGE

Si l'objectif des tailleurs de Bernières est la production d'éclats, ils sont obtenus selon six modes opératoires différents (fig. 7 et 8). Celui le plus fréquent est unidirectionnel (fig. 7, n° 2, 4), avec 38 % des nucleus dans le secteur II et 34 % dans le secteur III. Cette méthode consiste à détacher une entame du bloc, afin d'utiliser le négatif de cet enlèvement comme plan de frappe. La gestion du volume ne permet pas une grosse produc-

Support	Total secteurs		Secteur II		Secteur III	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Masse centrale	61	61	34	54,8	27	71,1
Eclat	32	32	22	35,5	10	26,3
Indéterminé	3	3	3	4,8	0	0
Eclat naturel	3	3	2	3,2	1	2,6
Casson	1	1	1	1,6	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Tabl. II - Les supports des nucleus, décompte général et par secteur. M. Biard.

*Core blanks, overall counts and counts by sector. M. Biard.*

Méthodes	Total secteurs		Secteur II		Secteur III	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Unidirectionnelle	37	37	24	38,7	13	34,2
Multidirectionnelle	26	26	13	21	13	34,2
Bidirectionnelle	15	15	10	16,1	5	13,2
Bipolaire	8	8	5	8,1	3	7,9
Alternée	8	8	4	6,5	4	10,5
Discoïde	6	6	6	9,7	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>62</b>	<b>100</b>	<b>38</b>	<b>100</b>

Tabl. III - Les différentes méthodes de débitage, décompte général et par secteur. M. Biard.

*The different debitage methods, overall counts and counts by sector. M. Biard.*

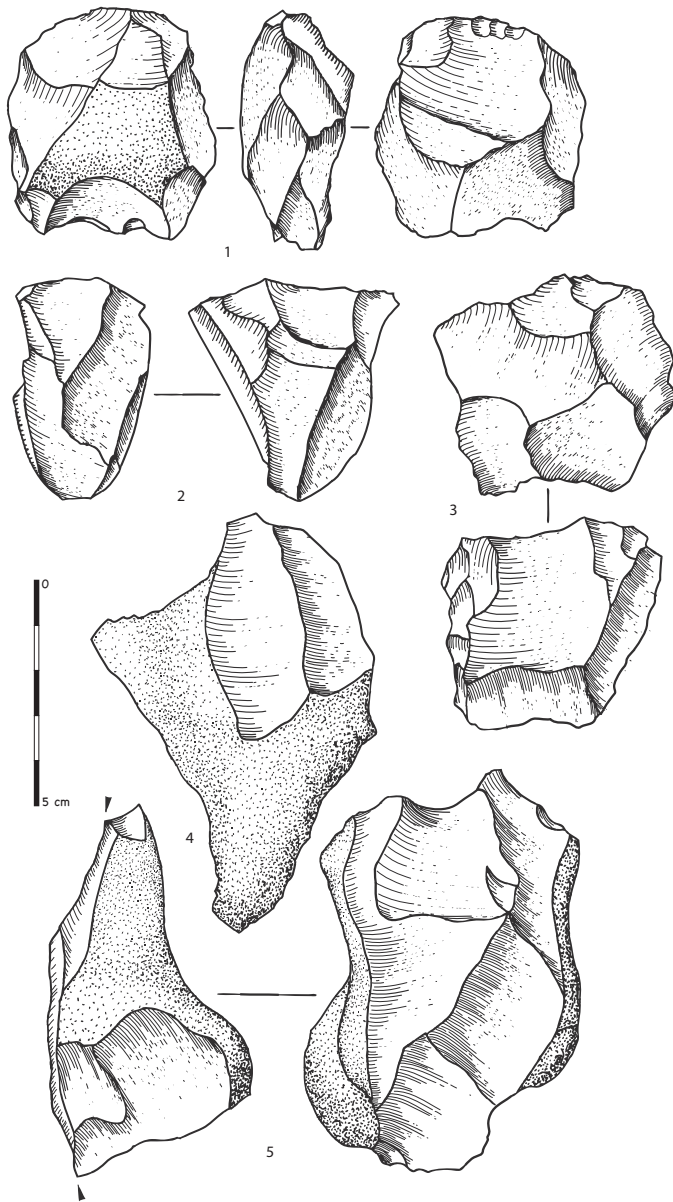
tion de supports. En revanche, la morphologie du bloc permet l'obtention d'éclats à convexité distale et peut favoriser la production d'éclats outrepassés qui ont pu servir ou être recherchés comme support à certains types d'outils (cas des grattoirs).

Le deuxième mode de débitage mis en évidence est celui multidirectionnel (fig. 7, n° 3). Il représente 21 % de l'échantillon dans le secteur II et 34 % dans le secteur III. Il consiste à exploiter chaque angle de bord inférieur à 90°, en utilisant la morphologie initiale du bloc. En fin d'exploitation, cette gestion donne au nucleus un aspect globuleux.

Le mode de débitage bidirectionnel (à partir de deux plans de frappe non opposés) représente 16 % dans le secteur II et 13 % dans le secteur III. Après avoir entamé le bloc à deux endroits, une série d'éclats est détachée jusqu'à épuisement du volume de la surface de débitage.

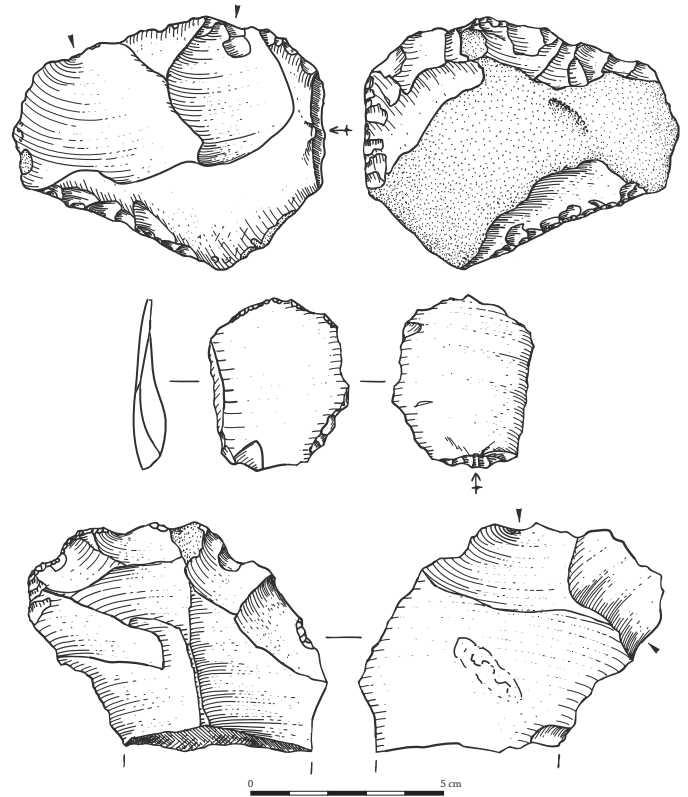
Le débitage discoïde (fig. 7, n° 1) est présent, mais attesté uniquement dans le secteur II (16 %). Il a permis l'obtention d'éclats relativement larges et courts. Le talon des produits est fréquemment dièdre. Lors de cette action, la surface de débitage peut subir un ou plusieurs réfléchissements et rendre la poursuite du débitage techniquement impossible. Dans ce cas, un autre plan de frappe peut être ouvert et exploité.

Le débitage bipolaire (à partir de deux plans de frappe opposés ; fig. 7, n° 5) est minoritaire (8 % dans le secteur II et 7 % dans le secteur III). Cette méthode semble s'imposer sur certains blocs dont la forme allongée permet l'ouverture de deux plans de frappe opposés. Le second plan de frappe est ouvert lorsque la surface de débitage est accidentée par des réfléchissements ou lorsque le premier plan de frappe ne possède plus d'angle favorable au débitage.



**Fig. 7 - Nucleus à éclats.** N° 1 : nucleus discoïde ; n° 2 : nucleus unidirectionnel ; n° 3 : nucleus multidirectionnel ; n° 4 : nucleus peu exploité ; n° 5 : nucleus bipolaire (dessins : M. Biard et D. Prost ; DAO : D. Lépinay).

**Flake cores.** N° 1 : discoid core ; n° 2 : unidirectional core ; n° 3 : multidirectional core ; n° 4 : slightly knapped core ; n° 5 : bipolar core (drawings : M. Biard and D. Prost ; CAD : D. Lépinay).



**Fig. 8 - Détachement d'éclats sur éclat-nucleus selon la méthode Kombewa** (dessins : M. Biard et D. Prost ; DAO : D. Lépinay).

**Removal of flakes from the flake-core according to the Kombewa method** (drawings : M. Biard and D. Prost ; CAD : D. Lépinay).

Le débitage alterné (sur les deux faces à partir du même plan de frappe) est représenté dans les deux secteurs (6 % dans le secteur II et 10 % dans le secteur III). Il permet l'obtention d'éclats courts et larges dont les négatifs d'enlèvement servent de plan de frappe au suivant, ceci en alternance.

Le tableau III permet de réunir les données de ces différentes modalités sous forme quantifiée et par ordre de fréquence.

Plusieurs nucleus, généralement sur éclat, ne possèdent qu'un ou deux négatifs d'enlèvement. Ils témoignent d'un détachement ponctuel de petits éclats larges, minces, en général sur la face inférieure, selon la méthode Kombewa (fig. 8). On est en mesure de s'interroger sur les objectifs de ce mode de débitage. S'agit-il bien d'un débitage, et à quoi pouvaient être destinés ces éclats ? Cette production était-elle intentionnelle ? S'agit-il de blocs testés ou d'outils ? On sait que ce mode débitage était employé au Michelsberg, voire aussi dans les groupes Epi-Rössen, pour la fabrication d'armatures perçantes, notamment foliacées (Manolakakis et Garmond, 2011). Mais, on apprend récemment son existence au Chasséen dans l'Eure-et-Loir aussi bien pour la production d'armatures perçantes que celles tranchantes (Badey *et al.*, 2016, fig. 6). La production de supports d'armatures à partir de la technique Kombewa à Bernières serait donc envisageable. Mais pour l'heure, en l'absence de supports transformés, cette hypothèse reste en suspens. Cette

méthode permet aussi de produire des tranchants convexes et réguliers, véritables rasoirs, qui peuvent être utilisés bruts.

La lecture des nucleus n'a révélé ni mise en forme des blocs initiaux ni entretien des convexités. La petitesse des nucleus, qui caractérise cette série, pourrait résulter d'une volonté d'exploiter jusqu'à exhaustion les blocs pour une production optimale d'éclats. Mais elle peut aussi s'expliquer par l'exploitation intentionnelle de petits blocs. L'emploi de différents modes de débitage pourrait suggérer des adaptations différentes qui dépendraient du volume des blocs et qui semblent cohérentes avec l'absence d'une mise en forme préalable, se résumant en général par l'ouverture d'un plan de frappe par l'extraction d'un éclat d'entame ou par choix opportuniste. Toutes ces méthodes ont pour objectif de fournir de façon expéditive des éclats de morphologie différente. La quantité de matière première accessible à proximité de l'occupation n'a pas posé de problèmes d'approvisionnement.

En l'absence de remontage des nucleus, il est toutefois difficile de percevoir les intentions qui animaient le tailleur afin d'entretenir un nucleus selon un de ces modes de débitage simples, mais apparemment efficaces. La recherche de supports variables peut traduire ce mode d'exploitation des nucleus jusqu'à exhaustion ainsi que la variété morphologique des blocs initiaux et des différents modes d'adaptation par des techniques de débitage différentes. L'objectif du tailleur était de rechercher des supports divers, appropriés à différentes catégories d'outils ou à des fonctions spécifiques, à partir de ces différents modes de débitage et des contraintes adaptatives. Comme nous allons le voir, les résultats des études suivantes sur les supports d'outils suggèrent ce mode opératoire.

## L'ABANDON DES NUCLEUS

Les nucleus sont abandonnés lorsqu'ils ne présentent plus d'angle de bord favorable à l'obtention d'un éclat ou lorsque le module des supports recherchés n'est plus atteint. Les coups répétés sur un plan de frappe privilégiant une arête de la surface de débitage créent des initiations à la fracturation et de nombreuses fissures. Ces «acharnements» peuvent provoquer des réfléchissements ou une fracture des futurs éclats. L'autre cause fréquente d'abandon des nucleus, occasionnant là encore de nombreux réfléchissements, est le non-respect des convexités.

## RÉEMPLOI DES NUCLEUS EN PERCUTEUR, APRÈS ABANDON

Parmi les 100 nucleus étudiés (d'après le décompte des secteurs II et III : 62 + 38), 25 présentent des stigmates de percussion. Certains stigmates sont localisés sur une face et d'autres sont plus couvrants. Ces traces sont parfois très profondes et elles ne possèdent que très rarement des surfaces polies. Il s'agit vraisemblablement de réemploi. Mais on peut se demander s'il existe de la part des tailleurs une intention pour le façonnage de percuteurs. Il est possible que les deux objectifs aient été suivis : le débitage d'éclat jusqu'à l'obtention d'un volume désiré et le façonnage du percuteur. Ce réemploi de nucleus témoigne d'une utilisation instantanée et de courte durée du percuteur, soit pour le débitage de quelques éclats, soit pour la retouche de supports dans le cas des stigmates les moins marqués. Quoi qu'il en soit, il semble bien que la récupération d'anciens nucleus, comme percuteurs de taille ou retouchoirs, fasse partie intégrante de cette chaîne de production.

Supports des grattoirs	Total secteurs		Secteur II		Secteur III	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Eclats larges	275	76,7	100	78,1	175	76,1
Eclats allongés	44	12,3	13	10,2	31	13,5
Eclats laminaires	14	3,9	6	4,7	8	3,5
Eclats réfléchis	7	2	3	2,3	4	1,7
Eclats «Siret»	7	2	4	3,1	3	1,3
Lames	4	1,1	1	0,8	3	1,3
Eclats laminaires réfléchis	3	0,8	0	0	3	1,3
Eclats allongés réfléchis	1	0,3	0	0	1	0,4
Eclats naturels	1	0,3	1	0,8	0	0
Eclats outrepassés	1	0,3	0	0	1	0,4
Indéterminés	1	0,3	0	0	1	0,4
<b>Total</b>	<b>358</b>	<b>100</b>	<b>128</b>	<b>100</b>	<b>230</b>	<b>100</b>

Tabl. IV - Les différents types de supports des grattoirs. M. Biard.

*The different types of end scraper blanks. M. Biard.*



**TECHNIQUE DE PERCUSSION PRINCIPALEMENT UTILISÉE**

Une seule technique a été utilisée pour la production d'éclats : la percussion directe à la pierre dure. Les stigmates de percussion se caractérisent par des bulbes de percussion bien marqués. Les points d'impact sont détournés et possèdent pour la plupart une fissure transversale. Plusieurs esquilles bulbaires sont relativement longues, larges et profondes. Certains produits de débitage présentent des stigmates différents qui rappellent l'emploi d'une percussion tendre minérale. Ils se caractérisent par un bulbe diffus, la présence d'une légère lèvre, des points d'impact minuscules, un esquillement du bulbe fréquent et des ondes fines et serrées. Cependant, ces traces peuvent être obtenues grâce aux plages corticales d'un percuteur en silex. Nous penchons plus vers cette hypothèse. L'utilisation éventuelle d'un percuteur tendre minéral (calcaire ou grès) semblerait opportuniste. La majorité des outils présente des talons larges et lisses (350 cas), éclatés (49 cas), corticaux (37 cas) ou dièdres (44 cas). Il semblerait que les talons dièdres proviennent des processus des préparations au détachement des méthodes de débitage discoïde et alterné.

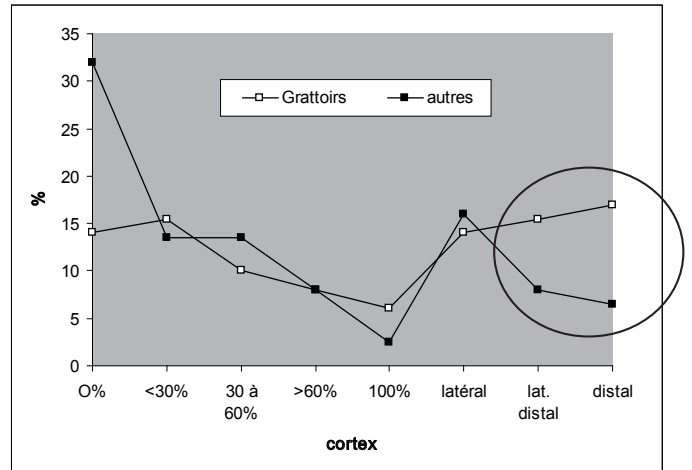
**OBJECTIFS DU DÉBITAGE ET DE LA RETOUCHE**

**QUEL SUPPORT POUR QUEL OUTIL ?**

Si le débitage fut tourné presque exclusivement pour la production d'éclats destinés à une large panoplie d'outils, l'étude des supports semble montrer un choix sélectif pour certaines catégories d'outils, voire une production spécifique à certaines étapes de la chaîne opératoire. C'est le cas observé sur les grattoirs, les tranchets et les denticulés.

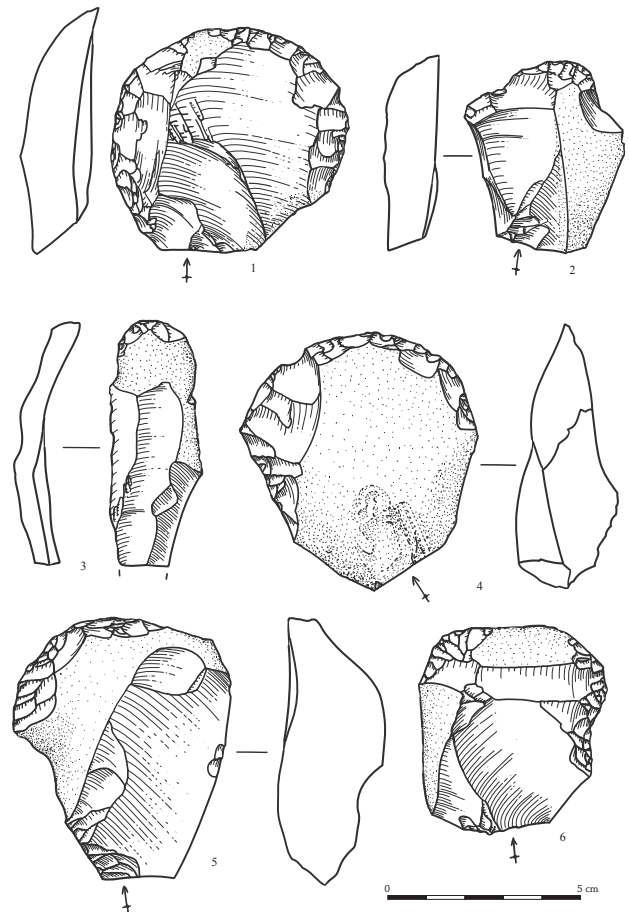
**Le cas particulier des grattoirs**

D'après le type de support (tabl. IV), ils ont été fabriqués principalement à partir d'éclats larges (76 %), d'éclats allongés (12 %), de lames irrégulières (1 %). La sélection des autres types de supports paraît anecdotique. Les supports, en majorité, semblent avoir fait l'objet d'une sélection car ils ont en commun une convexité distale (339 sur 358, soit 94 %). Compte tenu du nombre important de ce type de support, il est possible que la convexité distale soit une des intentions principales du débitage. L'autre élément important à considérer est la présence du cortex qui affecte 86 % des supports-éclats. En effet, on se rend compte que la majorité des supports de grattoir possède du cortex résiduel, parfois de larges plages corticales. Ce cortex nous renseigne sur les différentes étapes de la séquence opératoire dont sont issus les supports sélectionnés. Il est intéressant de constater que, dès l'initiation du débitage de petits blocs, il est possible d'obtenir des supports stéréotypés. De plus, on remarque que la position du cortex ne semble pas aléatoire : les plages corticales sont situées fréquemment sur la partie distale qui est arquée. Or, c'est à cet endroit qu'est réalisée la retouche. S'agit-il d'un décorticage élaboré (à plusieurs étapes définies)? Ou d'une sélection de blocs à morphologie privi-



**Fig. 9 - Courbe de fréquence de la part du cortex sur le support des grattoirs comparée à celle des autres outils (DAO : D. Prost).**

**Frequency curve showing the extension of cortex of the end scraper blanks compared to the blanks of other tools (CAD: D. Prost).**



**Fig. 10 - Variété morphologique des grattoirs. N° 1 : grattoir semi-circulaire; n° 2 : grattoir-museau; n° 3 : grattoir sur bout de lame; n° 4 : grattoir à museau latéral gauche; n° 5 : grattoir à front déjeté gauche; n° 6 : grattoir à double front déjeté (dessins : D. Prost; DAO : D. Lépinay).**

**Morphological variety of end scrapers. N° 1: semi-circular end scraper; n° 2: nosed end scraper; n° 3: end scraper on blade; n° 4: left lateral nosed end scraper; n° 5: offset left end scraper; n° 6: double offset end scraper (drawings: D. Prost; CAD: D. Lépinay).**

légée? Toujours est-il que l'analyse statistique de la part du cortex sur les supports d'outils confirme bien l'écart enregistré entre les grattoirs et les autres types d'outils. La courbe de fréquence met nettement en évidence le fait que les grattoirs sur éclats non corticaux (0 %) sont en net déficit par rapport à ceux des autres outils, alors qu'ils sont nettement plus fréquents à avoir un cortex latéro-distal et distal (fig. 9). La part du cortex, principalement en position distale sur les grattoirs, ne serait donc pas une intention des tailleurs, mais un phénomène de convergence : les éclats à convexité distale s'obtenant plus fréquemment au cours de la séquence opératoire de production des éclats à cortex distal qui viennent mordre par débordement ou outrepassage la base encore non entamée du nucleus. C'est ce que l'on perçoit nettement dans la série de Bernières-sur-Seine. Si le front du grattoir est donc positionné le plus souvent à l'extrémité distale qui correspond à son profil arqué (fig. 10, n° 1 à 4), on observe aussi des grattoirs à front latéral (fig. 10, n° 5 et 6). Or, l'examen montre clairement que ce front présente un profil arqué dévié.

### Les supports des tranchets

Parmi les 33 tranchets de la série, on observe que leurs supports, contrairement à ceux des grattoirs, ne possèdent pas de profil arqué, mais un profil rectiligne et que les plages corticales sont le plus souvent absentes. Ces indices sont la marque d'un type de support qui aurait été produit lors d'une phase ultérieure de la chaîne opératoire, ce que nous soupçonnons être la phase de plein débitage. On s'aperçoit, par ailleurs, que les supports des tranchets respectent une morphométrie précise. Leurs dimensions, après façonnage, sont, tout au moins pour certains, plus ou moins standardisées. Enfin, environ 50 % des tranchets ont une partie active qui a été aménagée par le « coup du tranchet ».

Bien que tout essai de raccord de ces pièces techniques se soit révélé négatif, plusieurs chutes du coup du tranchet étaient présentes dans cette série, confirmant l'emploi de cette technique d'aménagement de façon fréquente et bien maîtrisée.

L'autre moitié des supports possède un tranchant naturel brut. On peut se poser la question suivante : dans notre cas, le coup du tranchet ne serait-il pas (en partie) un affûtage d'un tranchant brut altéré? ou, comme l'a démontré A. Augereau sur les tranchets de Louviers «La Villette» (Augereau *in* Giligny *et al.*, 2005, p. 104), se pourrait-il que ce soit plutôt un fragment d'éclat large à retouches latérales transversales (la retouche affectant les bords proximaux - mésiaux et distaux de l'ancien éclat), le tranchant brut correspondant à un bord latéral de cet éclat?

### Les supports des denticulés

Les denticulés, y compris ceux considérés comme grattoirs-denticulés, se caractérisent également par un choix sélectif des supports. Ont été recherchés préférentiellement des éclats épais (épaisseur en moyenne de 1,8 cm dans le secteur II et 1,6 cm dans le secteur III) à cortex résiduel sur les bords desquels ont été dégagées plusieurs dents à partir d'encoches parfois

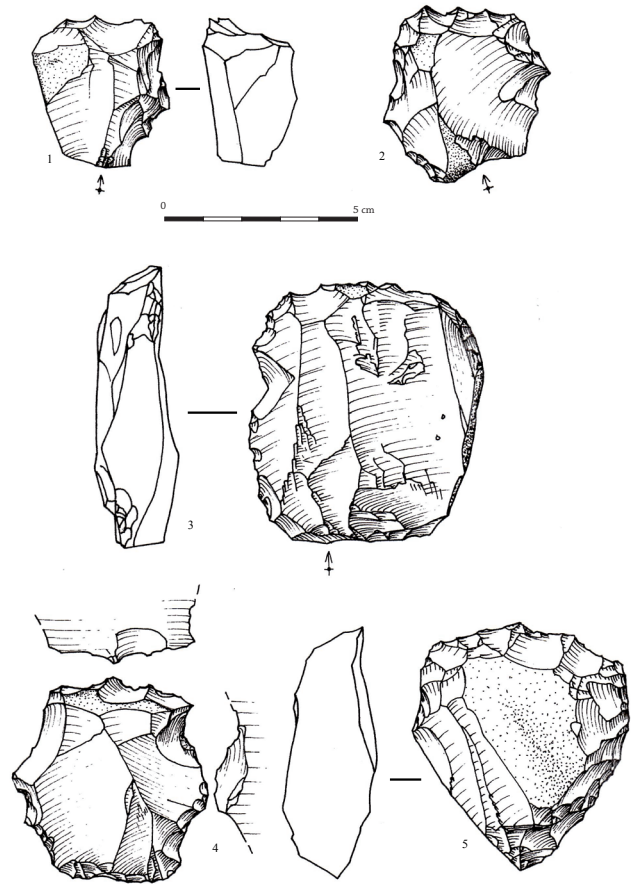


Fig. 11 - Denticulés (n° 1, 2 et 4) et grattoirs denticulés (n° 3 et 5 ; dessins : D. Prost; DAO : D. Lépinay).

### Denticulates (n° 1, 2 and 4) and denticulated end scraper (n° 3 and 5; drawings: D. Prost; CAD: D. Lépinay).

profondes (fig. 11). Les fragments de gros éclats apparaissent plus fréquemment dans les supports sélectionnés : on note 13 fragments pour 21 éclats entiers alors que le taux de fragmentation des supports de l'ensemble des outils est plus faible, soit 1/4 des supports.

### LA RETOUCHE : DES PROCÉDÉS ORIGINAUX, ÉLABORÉS

Nous avons pu constater que, si les modalités du débitage, bien que sélectives pour certains types d'outils, ne paraissent pas très élaborées, mais expédientes, voire simplifiées, dans l'œil du préhistorien elles semblent avoir été suffisantes pour les besoins quotidiens. Toutes les subtilités techniques du débitage enregistrées, réservées aux supports, auraient été faites pour faciliter, voire anticiper, la fabrication et la transformation des outils. C'est le cas des grattoirs. Parallèlement, on constate que plusieurs procédés de retouche élaborés, dont certains inédits, ont été mis en évidence. C'est le cas, selon notre terminologie, du « coup de Bernières » et du « coup de burin décalé ».

### Le « coup de Bernières »

Comme nous l'avons décrit dans le paragraphe précédent, nous constatons que le support privilégié pour la fabrication des grattoirs réclame une extrémité distale arquée, voire outrepassée. Néanmoins, lors de l'examen des grattoirs, nous nous sommes aperçus d'une particularité qui affecte certains d'entre eux, 17 cas sur 358 pièces, soit 4,7 % (fig. 12). Cela concerne, en général, des supports à profil rectiligne. Le procédé consiste à détacher un éclat (de préférence débordant) sur une des deux faces du support à un endroit où celui-ci offre un angle inférieur à 90°. Or, le négatif de cet enlèvement crée une convexité qui peut être ensuite retouchée ou utilisée brute (traces de retouches ou d'utilisation visibles à la loupe). On constate que ce procédé a pu être employé aussi après disparition de la convexité du front du grattoir à la suite d'affûtages successifs. Le contre-bulbe de l'éclat détaché forme une facette concave. Il permettrait ainsi de réamorcer cette convexité distale sur le front retouché ou sur un nouveau bord actif brut. Ce procédé peut affecter aussi des bords bruts, mais pouvant avoir eu la même fonction. Nous proposons de dénommer « coup de Bernières » ce procédé inédit.

### Le « coup de burin décalé »

Nous avons décelé également un autre procédé original qui affecte les burins. Il s'agit d'un coup de burin dit « décalé » par rapport à l'axe du tranchant et non plus transversal (fig. 13). Autrement dit, ce coup développe un pan qui entame de biais la face inférieure du support et non plus perpendiculaire au tranchant du bord latéral, l'enlèvement burinant (la chute de burin) débordant sur la face inférieure. Au regard des burins classiques, on pourrait confondre ces pièces avec des burins ratés. Mais la répétition de ce coup sur plusieurs pièces et en l'absence de coup de burin classique à pan droit suggère un acte volontaire.

On notera, par ailleurs, que ce type de burin pourrait s'apparenter également aux « burins-plans » identifiés depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle et dont le terme avait été créé par A. et J. Bouyssonie et L. Bardon en 1910 (Bouyssonie et Bardon, 1910). Dans « La dénomination des objets de pierre taillée », Brézillon (1971, p. 186) rappela les définitions proposées par différents auteurs. Ceci dit, le « burin-plan » est un burin qui est caractéristique du Paléolithique supérieur, par exemple de l'Aurignacien ou du Gravettien. Le coup du « burin-plan » avait pour objectif de produire des lamelles (type lamelles Dufour ou des micro-gravettes). Au Chasséen, ce n'est pas le cas ; il s'agit d'un procédé technique différent qui vise à obtenir un nouveau bord tranchant et non à produire des supports allongés.

### Autres cas d'aménagement

Selon la terminologie acceptée, certains outils présents dans la série de Bernières se caractérisent par une délinéation qui rappelle ceux enregistrés comme museaux (Tixier *et al.*, 1980, p. 85), à la différence près qu'il s'agit non pas d'un museau curviligne, mais d'un taillant rectiligne. Ce museau,

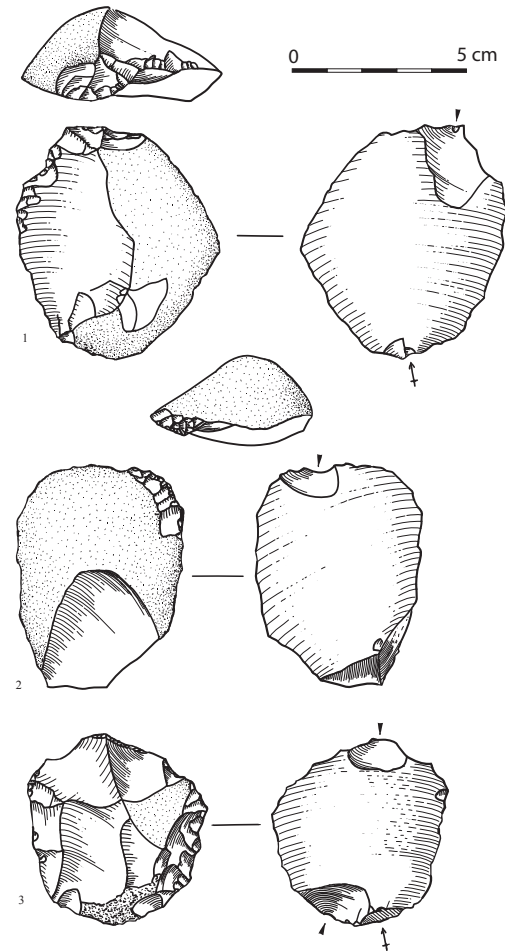


Fig. 12 - Exemple de « coups de Bernières » sur retouche de grattoirs (n° 1 et 2) et sur bord brut (n° 3 ; dessins : D. Prost ; DAO : D. Lépinay).

Example of "coups de Bernières" on end scraper retouch (n° 1, 2) and on a non-retouched edge (n° 3 ; drawings : D. Prost ; CAD : D. Lépinay).

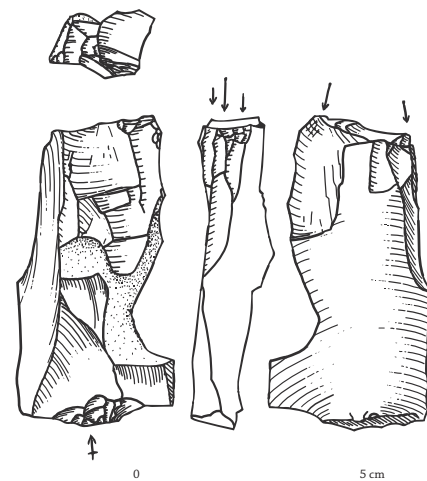
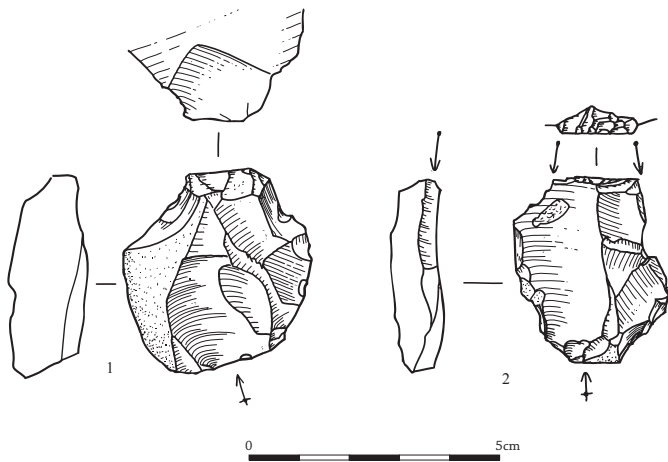


Fig. 13 - Exemple de « coup de burin décalé » (dessins : D. Prost ; DAO : D. Lépinay).

Example of an "offset coup de burin" (drawings : D. Prost ; CAD : D. Lépinay).





**Fig. 14** - Autres exemples d'aménagements. N° 1 : « coup de Bernières » sur pièce à museau; n° 2 : coups de burin pour dégager un museau? (dessins : D. Prost; DAO : D. Lépinay).

**Other examples. N° 1: "coup de Bernières" on a nosed tool; n° 2: coups de burin to shape a nose? (drawings: D. Prost; CAD: D. Lépinay).**

de 1 à 2 cm de large en moyenne, forme une saillie discrète, dégagée en général par une fine retouche ou une coche clactonienne. Le museau est souvent lui-même retouché ou présente des enlèvements d'utilisation. Certains grattoirs peuvent comporter, en marge du front, une délinéation de ce type (fig. 10, n° 4).

Ceci dit, nous portons notre attention sur deux pièces remarquables (fig. 14). L'une d'entre elles présente les caractéristiques habituelles d'un museau dégagé par retouche et coche clactonienne, mais se distingue, comme sur les grattoirs, par un « coup de Bernières » sur la face inférieure dégagant un profil arqué (fig. 14, n° 1). On notera que le « coup de Bernières » peut aussi être porté sur certains denticulés (fig. 11, n° 4).

L'autre pièce offre un cas de figure différent, mais, on le reconnaîtra, tout à fait discutable (fig. 14, n° 2). Il s'agit typologiquement d'une troncature, finement retouchée, de laquelle sont partis deux coups de burin d'angle non décalés, cas unique à Bernières; la troncature aurait été aménagée logiquement pour faciliter le coup de burin. Mais, vu la petite taille de l'outil, sa similarité morphologique avec le précédent et son profil également arqué, on pourrait aussi envisager que ces coups de burins vrais aient pu servir à dégager un museau, selon un procédé, on en convient, original et inédit.

## L'OUTILLAGE RETOUCÉ : PARTICULARITÉS TYPOMORPHOLOGIQUES ET FONCTIONNELLES

Le décompte de l'outillage est réuni dans le tableau V. La série étudiée se porte à 680 outils, composée de 33 types. Le secteur II recense 318 outils tandis que le secteur 3 en compte 362 (tabl. V). L'outillage de Bernières peut être regroupé en trois grandes catégories dont les proportions sont les suivantes :

- Les outils a posteriori (outils utilisés bruts, à retouche partielle, à encoche) : 8,9 %.

- Les outils percuteurs (bouchardes, perceurs, pilons, etc.) : 7,5 %.

- Les outils façonnés (sur éclat, sur lame et masse centrale) : 83,6 %.

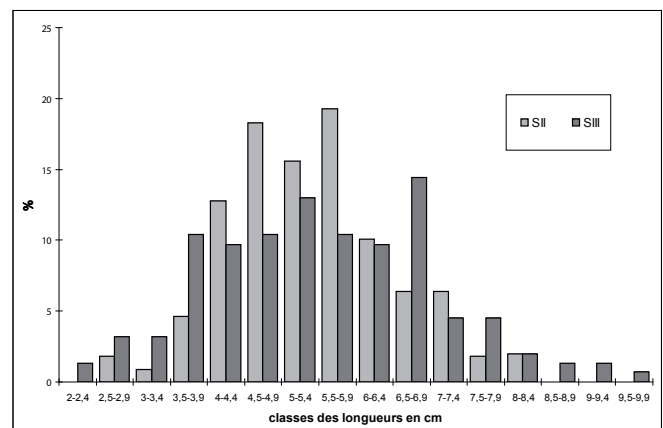
La proportion des principaux types d'outils façonnés par ordre décroissant est la suivante :

- Grattoirs : 52 %.
- Denticulés (dont les grattoirs denticulés) : 8,3 %.
- Tranchets – ciseaux : 5,9 %.
- Outils perforants : 2,8 %.
- Burins : 1,3 %.
- Pièces à bord abattu : 1,1 %.
- Armatures tranchantes : 1 %.

On notera aussi la présence de quelques racloirs, de tronçatures sur éclat, des lames de hache polies, ainsi que des outils de type inédit comme les « becs biseautés ».

## LES GRATTOIRS

### Analyse typomorphologique



**Fig. 15** - Histogramme de fréquence de la longueur des grattoirs par secteur (SII : secteur II; SIII : secteur III; DAO : D. Prost).

**Frequency histogram of end scraper length by sector (SII: sector II; SIII: sector III; CAD: D. Prost).**

Mis à part le cas de formes diverses (fig. 10) dues à la position inhabituelle du front arqué du support, on enregistre également au sein des grattoirs d'autres variabilités d'ordre typomorphologique. C'est le cas de la longueur des supports qui affiche des différences qui semblent traduire un choix différencié pouvant être d'ordre fonctionnel. Si on regarde l'histogramme de fréquence (fig. 15), celui-ci révèle dans le secteur II une population relativement homogène épousant une évolution proche d'une courbe de Gauss avec un pic maximum au niveau des classes 4,5-4,9 à 5,5-5,9 cm. Par contre, dans le secteur III, l'histogramme de fréquence enregistre une population plus diversifiée, hétérogène avec trois pics distincts à 3,5-3,9, 5-5,4

et 6,5-6,9, ce dernier étant le plus élevé.

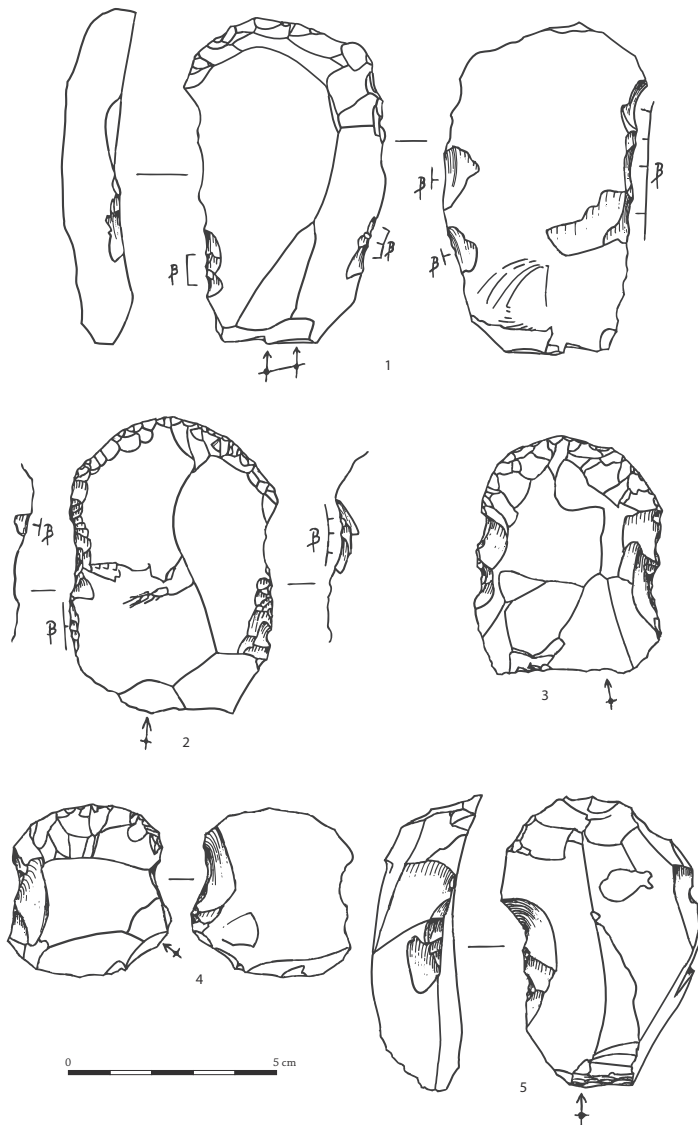
Des différences apparaissent plus nettement sur une minorité de grattoirs par la lecture de leurs retouches et d'enlèvements d'utilisations visibles à la loupe binoculaire. Cela concerne les grattoirs à bords latéraux retouchés (3 %). Nous portons notre attention sur le fait qu'ils présentent en commun un aménagement intentionnel des bords latéraux par une retouche large,

profonde, formant souvent des encoches qui suggèrent une préparation à l'emmanchement (fig. 16, n° 3 à 5). Sur d'autres grattoirs, on observe des enlèvements d'utilisation en flexion type  $\beta$  (fig. 16, n° 1 et 2) produits par contact élasto-plastique entre matière dure et tendre (Prost, 1993). Ces micro-enlèvements sont connus pour se produire au contact de matières organiques. Le fait qu'ils se répartissent d'un bord à l'autre de

Outils	Total secteurs		Secteur II		Secteur III	
	Nb	%	Nb	%	Nb	%
grattoirs	358	52,6	128	40,3	230	63,5
pièces à retouches partielles	37	5,4	37	11,6	0	0
tranchets	33	4,9	18	5,7	15	4,1
denticulés	29	4,3	14	4,4	15	4,1
percuteurs	28	4,1	17	5,3	11	3
grattoir-denticulés	27	4	13	4,1	14	3,9
pièces brutes utilisées	18	2,6	18	5,7	0	0
outils doubles	16	2,4	10	3,1	6	1,7
pièces machurées	11	1,6	4	1,3	7	1,9
bouchardes	10	1,5	3	0,9	7	1,9
burins	9	1,3	7	2,2	2	0,6
éclats de percuteurs	9	1,3	5	1,6	4	1,1
pièces à tronçature	9	1,3	0	0	9	2,5
pièces à ergot	8	1,2	8	2,5	0	0
pièces à dos	8	1,2	2	0,6	6	1,7
armatures tranchantes	7	1	4	1,3	3	0,8
ciseaux	7	1	3	0,9	4	1,1
pièces à museau	7	1	4	1,3	3	0,8
pointes	6	0,9	3	0,9	3	0,8
racloirs	6	0,9	0	0	6	1,7
p. à bec ou pointe bisautée	5	0,7	0	0	5	1,4
perçoirs	5	0,7	4	1,2	1	0,3
lames de haches polies	4	0,6	2	0,6	2	0,6
percuteurs tranchants	4	0,6	2	0,6	2	0,6
pièces à encoche	4	0,6	2	0,6	2	0,6
coins à fendre	3	0,4	1	0,3	2	0,6
éclats de haches polies	3	0,4	3	0,9	0	0
haches taillées	2	0,3	2	0,6	0	0
p. à ret. marg.abruptes	2	0,3	2	0,6	0	0
herminettes esquillées	2	0,3	0	0	2	0,6
microdenticulés	1	0,1	1	0,3	0	0
pièces à bord émoussé	1	0,1	1	0,3	0	0
pilons	1	0,1	0	0	1	0,3
<b>total</b>	<b>680</b>	<b>100</b>	<b>318</b>	<b>100</b>	<b>362</b>	<b>100</b>

Tabl. V - Composition typologique quantitative de l'outillage par ordre décroissant. M. Biard et D. Prost.

*Quantitative typological composition of the toolkit in decreasing order. M. Biard and D. Prost.*



**Fig. 16 - Grattoirs et traces d'emmanchement.** N° 1 et 2 : enlèvements d'utilisation type  $\alpha$  sur les bords latéraux; n° 3 à 5 : grattoirs à bords latéraux retouchés ou encochés (dessins : D. Prost; DAO : D. Lépinay).

**End scrapers and hafting traces.** N° 1 and 2: type  $\alpha$  use removals on the lateral edges; n° 3 to 5 : end scrapers with retouched or notched lateral edges (drawings: D. Prost; CAD: D. Lépinay).

façon discontinue, voire isolée, parfois même de façon alterne, suggère un emmanchement avec une lanière (en cuir ou en fibre végétale?) qu'on aurait enroulée autour d'un manche. Dans ce cas de figure, cela suppose un usage fonctionnel différent des grattoirs classiques qui semblent plutôt avoir été pris en main directement.

### Analyse fonctionnelle

Les études fonctionnelles consacrées au mobilier lithique chasséen sont peu nombreuses et les publications qui font référence à cette culture à travers les apports de la tracéolo-

gie (Gassin, 1996, par exemple) concernent généralement les artefacts mis au jour dans des sites du Néolithique méridional. Dans ce contexte, chaque nouvelle étude fonctionnelle est susceptible d'apporter un lot d'informations inédites et l'analyse d'une soixantaine de grattoirs découverts sur le site de Bernières «les Fondriaux» apparaît comme une véritable opportunité à cet égard.

Les connaissances sur l'utilisation du grattoir au Chasséen se résument, pour la France et à l'heure où cet article est écrit, à quelques analyses tracéologiques dont la plupart, répétons-le, ont été réalisées sur du mobilier découvert en contexte méridional. Parmi ces études, on signalera tout d'abord celle de J. Linton (2005) consacrée au mobilier lithique du site de «Roucador» (Thémines, Lot). L'auteur, après avoir observé une série composée de vingt-six grattoirs, a montré que ces outils ont tous servi au raclage de la peau.

Au cours de ses recherches sur le mobilier de «la Grotte de l'Église supérieure» (Var), B. Gassin (1996) a observé sept grattoirs dont quatre portaient des traces d'utilisation et trois n'en présentaient aucune. Trois des usures relevées sur les premiers outils correspondaient au raclage de la peau tandis que deux autres correspondaient au raclage d'un matériau indéterminé et qu'une usure renvoyait au travail de végétaux tendres.

Parmi les études préexistantes, on se doit d'évoquer l'analyse tracéologique conduite par S. Philibert (*in* Giligny *et al.*, 2005) sur 10 grattoirs du site de Louviers «La Villette» (Eure), découverts dans des contextes chronologiques et géographiques qui s'apparentent à ceux de cette étude. À «La Villette», des traces d'utilisation ont été observées sur cinq des dix grattoirs et ces usures correspondaient, une fois encore, au raclage de la peau. Toutefois, l'une des pièces portait une trace qui a suggéré à S. Philibert le travail d'une matière végétale (cette interprétation étant livrée avec beaucoup de précautions).

La plupart des déterminations relatives à l'usage des grattoirs durant le Chasséen suggèrent donc une utilisation assez traditionnelle de ce type d'outil puisque l'on sait que, quel que soit le groupe culturel considéré, les grattoirs en silex ont servi, de préférence et tout au long de la Préhistoire, au traitement des peaux en vue de leur transformation en cuirs (Audoin-Rouzeau et Beyries, 2002; Gosselin, 2005).

L'utilisation des grattoirs de Bernières s'inscrit, pour une bonne part, dans cette tradition, mais on verra qu'elle témoigne également d'une plus grande diversité fonctionnelle. Les traces d'utilisation révèlent en effet des usages déjà connus pour cet outil, mais observés jusqu'à présent au sein de faciès culturels et chronologiques différents.

Parmi les 61 pièces sélectionnées, 27 proviennent du secteur II et 34 du secteur III. Elles ont toutes été étudiées au microscope métallographique à fond clair, à des grossissements compris entre x100 et x400, afin d'y rechercher les micro-stigmates d'utilisation tels qu'éroussés, stries, écaillures et plus particulièrement des micropolis. Quelques pièces ont également été observées au microscope électronique à balayage (MEB) pourvu d'une sonde EDX (*Energy dispersive X-ray spectrometry*) afin d'appréhender les caractéristiques chimiques de leurs usures.

Sur l'ensemble de la série, 41 grattoirs (67 %) portent des traces d'usures interprétables, et 76 zones usées (ZU) y ont été relevées.

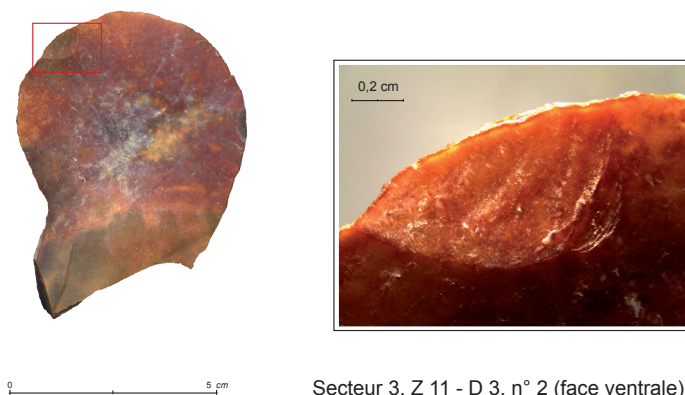
Les usures affectent principalement le front des grattoirs (36 ZU), mais s'observent également sur leurs tranchants latéraux et proximaux. Près d'un quart de ces usures semble imputable à l'insertion de l'outil dans un manche, ou à sa manipulation. Quant aux autres traces, elles sont relatives à l'activité pratiquée et au contact de l'outil avec la matière d'œuvre (tabl. VI).

Si l'on exclut les traces liées à l'emmanchement ou à la préhension, on observe que les ZU associées au travail des matières souples, comme la peau et autres tissus carnés, représentent plus d'un tiers des usures enregistrées (37 %). D'autres traces, associées au travail de matières dures d'origine animale, végétale, ou indéterminée, représentent un quart des déterminations. Enfin, quelques traces indiquent le contact du tranchant actif avec plusieurs matières d'œuvre (10 % des identifications), tandis que l'origine de 8 % des usures reste totalement indéterminée. Le bilan sur les matières travaillées est donc beaucoup plus contrasté que prévu.

La cinématique des tranchants actifs est un peu plus homogène. Près de la moitié des usures (49 %) montrent que les grattoirs ont servi en action transversale (mouvement perpendiculaire au fil du tranchant). Les autres usures indiquent des actions longitudinales (comme la découpe, 10 %), ou bien obliques ou rotatives (3 %).

Du bilan des activités répertoriées sur le site, il émerge tout d'abord le fait que, parmi les 41 pièces dont l'usage a pu être déterminé, 24 ont contribué au travail de la peau (soit 59 %). On remarquera au passage que la grande majorité de ces pièces (63 %) a été mise au jour dans le secteur III du gisement.

Mais c'est l'importance du nombre de grattoirs avec des traces associées au travail d'une matière dure (11 pièces, 27 %) qui constitue le fait le plus marquant (fig. 17). Ce type d'usures représente en effet jusqu'à 39 % des déterminations pour les outils du secteur II. On a donc essayé de mieux définir le type



**Fig. 17** - Micro-enlèvement sur le tranchant distal du grattoir « D3, n° 2 » lié au travail d'une matière végétale par percussion lancée (x8 ; DAO : R. Gosselin).

**Micro-removal on the distal working edge of the end scraper "D3, n° 2" linked to working plant matter by handheld percussion (x8; CAD: R. Gosselin).**

de travail réalisé à l'aide de ces outils ainsi que la nature des matières d'œuvre exploitées, notamment lorsque les traces affectent le front de l'outil et qu'elles révèlent une utilisation en action transversale. Sept pièces de la série (17 %) répondaient à ces critères.

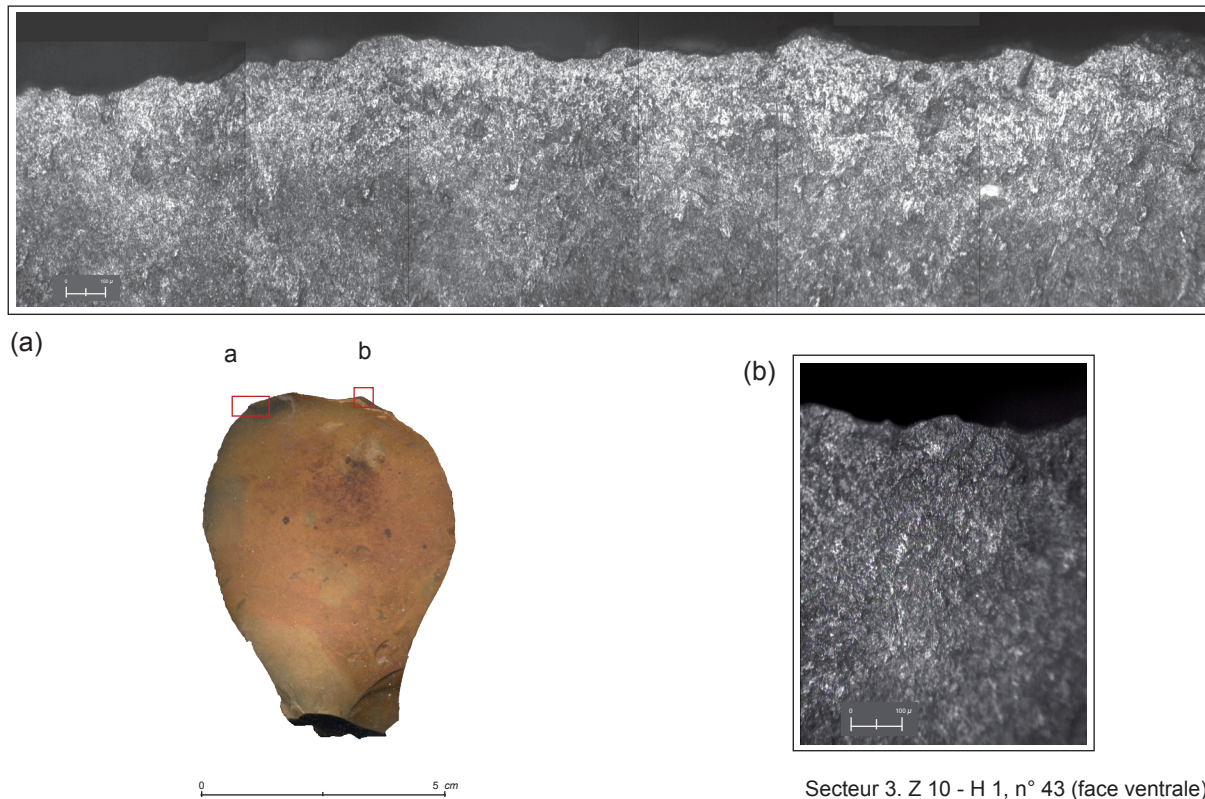
On sait qu'il existe des exceptions à l'usage prédominant des grattoirs en association avec le corroyage des peaux. Il en va ainsi de certains grattoirs étudiés par H. Juel-Jensen (1982 et 1994) sur le site mésolithique de Ringkloster, au Danemark, qui portaient des traces d'usure relatives au travail du bois. Un autre exemple de rupture de cette association est fourni par l'usage des grattoirs du site néolithique de Vaux-et-Borset «Gibour» (Belgique) dont J.-P. Caspar a montré que les plus massifs avaient été utilisés, eux aussi, pour le travail du bois. Pour cette raison, ils furent qualifiés de «grattoirs-herminettes» par les auteurs (Caspar et Burnez-Lanotte, 1996).

Action / Matière d'oeuvre	Secteur II 17 pièces avec usures et 33 zones usées				Secteur III 24 pièces avec usures et 43 zones usées				Total
	MS	MD	MS et MD	indét.	MS	MD	MS et MD	indét.	
Transversale	8	8		2	13	2	3	1	37
Longitudinale		1	1		4	2			8
Transv. et long.					1	1			2
Oblique								1	1
Action rotaive	1								1
Indéterminée		3		1	1	2		1	8
Emmanchement	1	3	2	2	2	8		1	19
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>21</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>76</b>

**Tabl. VI** - Déterminations des zones usées. Le tableau a été simplifié, les matières souples (MS) regroupent la peau et les tissus carnés tandis que les matières dures (MD) correspondent à la matière d'œuvre d'origine animale ou végétale. R. Gosselin.

**Identification of the used zones. Simplified table where (MS) soft materials, combine skin and meat tissue whereas hard materials (MD) correspond to hard animal or plant matter. R. Gosselin.**





**Fig. 18** - Exemple de «grattoir-herminette» : en haut (a), poli d'utilisation relatif au travail d'une matière végétale ligneuse; montage de plusieurs photographies réalisées sur le tranchant distal de la pièce n° 43 (x100); au-dessous, à droite (b), comparaison avec une surface peu usée du même tranchant (DAO : R. Gosselin).

**Example of an "end scraper-adze": top (a), use wear polish related to working woody plant matter; montage of several photos taken on the distal edge of object n° 43 (x100); bottom, right (b), comparison with a slightly used surface of the same working edge (CAD: R. Gosselin).**

Les mêmes types de grattoir et d'utilisation ont été observés par S. Philibert sur le site néolithique de Neauphle-le-Vieux «le Moulin-de-Lettrée», dans les Yvelines (Philibert, 1997; Allard *et al.*, 2004). Enfin, la présence/absence du travail du bois à l'aide de grattoirs a même été considérée par certains auteurs comme un marqueur potentiel entre les Cultures BVSG et Cerny (Allard *et al.*, 2004).

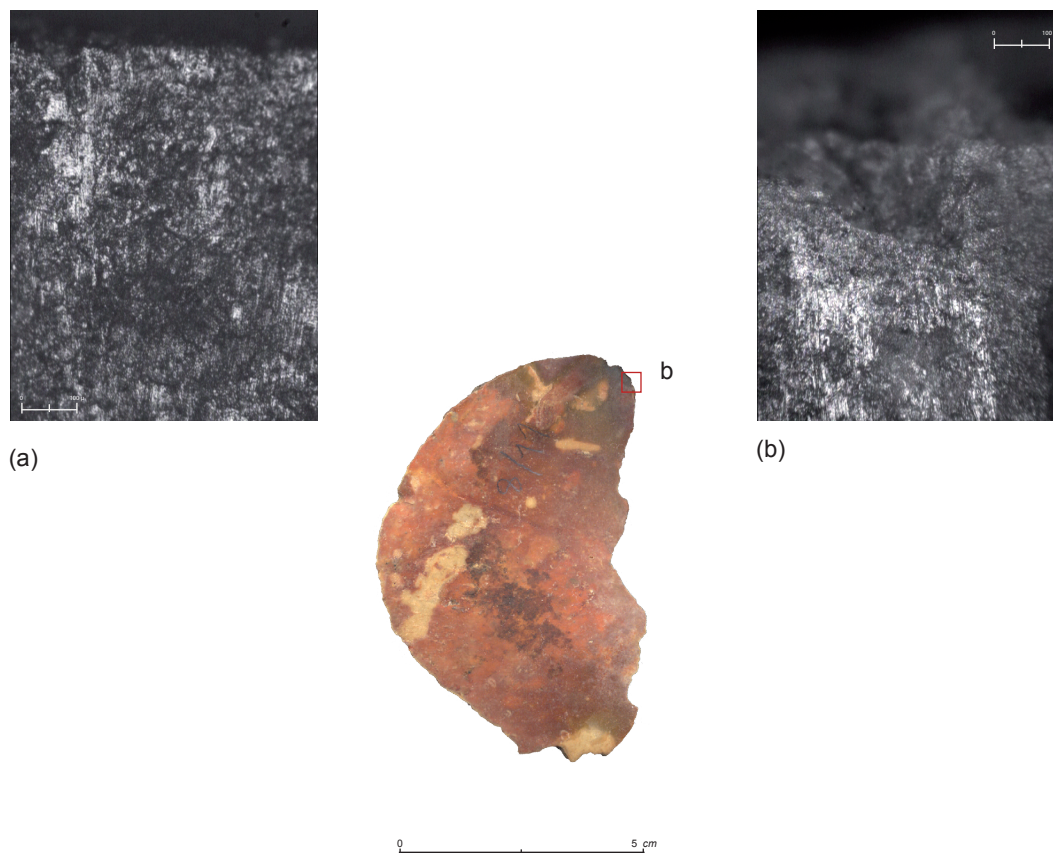
On aurait donc pu interpréter directement les traces de matières dures relevées sur les artefacts de Bernières comme le résultat du travail du bois végétal et classer les grattoirs portant ce type d'usures dans la catégorie des grattoirs-herminettes (fig. 18). Cette interprétation pouvait d'ailleurs être favorisée par la présence des larges écaillures sur les tranchants, stigmates possibles d'une utilisation en percussion lancée sur une matière dure (fig. 18).

Mais, cette détermination n'était pas satisfaisante pour toutes les pièces. En effet, à quelques reprises, les traces observées semblaient pouvoir être attribuées à un contact avec une matière dure plutôt animale (en l'occurrence, le bois de cervidé) que végétale. L'hypothèse formulée était que les grattoirs auraient pu être utilisés à la collecte du «bois de velours», un tissu tégumentaire qui recouvre les bois de cerfs durant le printemps.

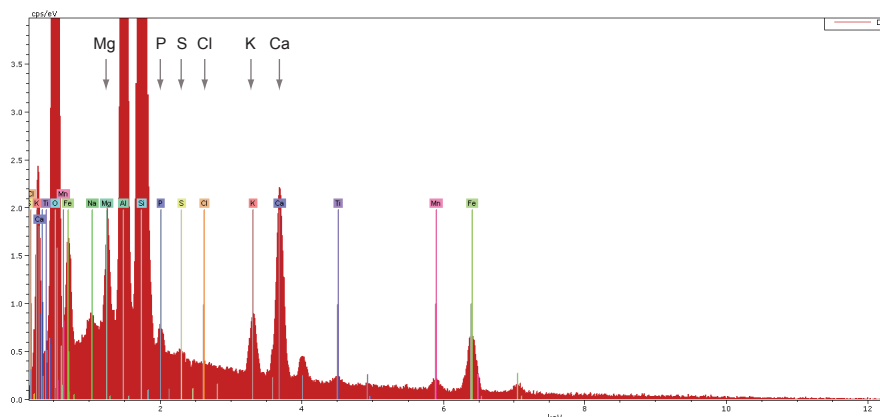
La difficulté à distinguer l'origine animale ou végétale de certains polis de matière dure a été signalée à de nombreuses reprises en tracéologie. Cette difficulté s'applique aussi bien en ce qui concerne l'activité pratiquée à l'aide des outils (Plisson, 1985) que vis-à-vis d'un éventuel système d'emmanchement (Rots *et al.*, 2006).

Même à l'aide du microscope à fort grossissement, les déterminations ne sont pas toujours aisées. Ainsi, à Bernières, certaines traces observées se caractérisent par des plages de polis luisants à l'étendue modérée, pouvant être plus ou moins contiguës (trame lâche à unie) et souvent marquées par de petites stries. Autant de caractéristiques qui sont partagées par les polis associés au travail du bois végétal plutôt sec qu'aux polis associés au travail de la matière osseuse, et plus particulièrement du bois de cervidé (fig. 19, a et b).

On a donc eu recours à la caractérisation chimique des polis d'utilisation afin de réduire le doute relatif à ces usures. Sans entrer dans le détail de la méthode, on rappellera que celle-ci a pour objectif de révéler la composition élémentaire des polis préalablement repérés au microscope optique. À l'aide d'instruments tels qu'un MEB couplé à une sonde EDX, les recherches menées notamment par M. Christensen (1999) ont montré que l'on peut distinguer les polis relatifs au travail de différentes



Secteur 2. Z 11 - E 4, n° 33 (face ventrale).



(c) Spectre de composition chimique du poli observé sur le tranchant distal (b) de la pièce «E4, n°33». La présence d'éléments tels que le soufre (S), le magnésium (Mg) ou le potassium (K) et leur proportion par rapport au calcium (Ca) ou au phosphore (P) permettent d'associer ce poli au travail du bois végétal.

**Fig. 19** - Les observations microscopiques et l'apport de la chimie : en haut, on remarque la similitude entre un poli de raclage de bois de cervidé (a) sur le tranchant d'une pièce expérimentale (x100) et le poli (b) observé sur le front de la pièce «E4, n° 33» (x100); en bas, l'analyse chimique du poli (c) observé sur le grattoir de Bernières dément la forte similitude suggérée par l'observation microscopique (DAO : R. Gosselin).

**Microscopic observations and the contribution of chemistry:** top, we observe the similarity between a polish resulting from scraping cervid antler (a) on an experimental object (x100) and the polish (b) observed on the arc of the tool "E4, n° 33" (x100); bottom, the chemical analysis of the polish (c) observed on the end scraper from Bernières refutes the strong similarity suggested by microscopic observation (CAD: R. Gosselin).

matières dures animales telles que l'os, le bois de cervidé ou l'ivoire, par exemple.

Neuf artefacts de Bernières, porteurs de traces ambiguës, ont été examinés de la sorte et, afin d'évaluer le risque de pollution chimique des pièces au cours de leur enfouissement, le sédiment du site a été également examiné. Pour plus de sécurité, les résultats obtenus sur les pièces de Bernières ont été confrontés aux résultats d'analyses réalisées sur des pièces expérimentales ainsi que sur des grattoirs provenant d'un autre gisement archéologique.

La conclusion de ce travail, au vu des spectres de composition chimique obtenus par MEB (fig. 19, c), est qu'il n'est pas possible de retenir l'hypothèse selon laquelle les grattoirs de Bernières auraient pu être utilisés au travail de la matière dure osseuse. En effet, les analyses montrent que les polissages contiennent des éléments chimiques tels que le soufre ou le magnésium, dont les taux semblent, ici, plutôt compatibles avec la composition de certains végétaux si l'on s'en réfère aux travaux de M. Christensen (*op.cit.*).

*A contrario*, l'analyse élémentaire permet donc de conforter l'hypothèse d'une utilisation de certains grattoirs en qualité de « grattoirs-herminette » telle que décrite par J.-P. Caspar et L. Burnez-Lamotte (*op. cit.*), ou H. Juel-Jensen (*op. cit.*).

Si, comme on le perçoit, l'étude des artefacts à une échelle microscopique est riche d'enseignements, la corrélation entre les traces d'usure et les caractères macroscopiques des supports ne l'est pas moins. Ainsi, on remarquera avec intérêt que les grattoirs qui ont servi au grattage de la peau ont en commun un front distal, cortical, arquée, cette convexité du support d'éclat étant, à titre de rappel, obtenue lors de la phase d'épannelage, tandis que ceux sur lesquels des traces de matières dures ont été identifiées semblent avoir été façonnés plutôt sur des éclats issus du plein débitage.

Le profil des supports semble donc être un critère majeur dans le choix de leur utilisation, alors que la forme du front pourrait avoir été moins déterminante. On note, à cet égard, que le front de la plupart des grattoirs possède une régularité surprenante, y compris lorsque les fronts présentent des traces d'usure. Cela traduit peut-être une utilisation assez courte des outils, ou bien un refaçonnage très fin des fronts en cours d'utilisation. À Louviers « La Villette » (Philibert *in* Giligny *et al.*, 2005) ainsi qu'à la « Grotte de l'Église supérieure » (Gassin, 1996), les auteurs ont noté que les outils ont été utilisés sur une courte période de temps. Le même sentiment se dégage de l'étude des grattoirs de Bernières, sans que l'on puisse statuer sur ce que traduit cette gestion de l'outillage.

Les activités autres que celles décrites précédemment sont très marginales. Une pièce a servi de perçoir tandis qu'une autre a été utilisée pour une activité de boucherie. En revanche, et comme on l'a vu, les traces d'emmanchement sont nombreuses et les observations réalisées à cet égard rejoignent celles de J. Linton pour le site chasséen de Roucadour lorsqu'il écrit : « la présence de retouches latérales sur une grande partie des grattoirs est aussi sans doute liée à l'emmanchement [...]. Cette retouche est rarement continue, souvent irrégulière, parfois localisée comme pour former une petite coche, elle peut être inverse ou directe » (Linton, 2005, p. 86). Des obser-

vations tout à fait comparables ont été faites sur le mobilier de Bernières en relation avec la disposition de certaines traces sur les tranchants latéraux. Un travail expérimental permettrait sans doute de mieux comprendre le système d'emmanchement qui prévalait.

## LES TRANCHETS ET CISEAUX

### Analyse typomorphologique

L'étude typomorphologique conduit à mettre en évidence deux sous-types distincts de tranchets (A et B), totalisant 30 pièces (mis à part trois formes indéterminées). À cela, s'ajoutent plus modestement sept ciseaux qui se distinguent des tranchets par une forme plus allongée. Se rangent dans le sous-type A (12 pièces), des tranchets rectangulaires, aux bords latéraux parallèles, rectilignes, parfois légèrement convexes (fig. 20). Les bords latéraux de ces outils ont été aménagés avec soin, habituellement par des retouches directes, abruptes, mais aussi complétées ou non par des retouches inverses, rasantes, longues à envahissantes. Le talon est souvent retouché également. Le coup du tranchet est fréquent. La principale caractéristique de ce sous-type A est d'avoir une forme, mais aussi des dimensions très standardisées, comme l'illustre la figure 21. On constate que la largeur médiane est très constante (moyenne de 2,7 cm pour un écart-type très faible  $\sigma : 0,3$  cm) ainsi qu'au talon. La largeur du tranchant ne dépasse jamais celle médiane. C'est la longueur du tranchet et la forme de son tranchant qui, à cause des raffûtages successifs, varient le plus (longueur moyenne de 6,6 cm pour un écart-type  $\sigma : 0,6$  cm). Le biseau du tranchant accuse un angle moyen de  $64^\circ$  avec un écart-type très élevé ( $\sigma : 7,6^\circ$ ). Cette standardisation manifeste traduit un mode d'emmanchement spécifique qui semble se rapprocher de celui des herminettes à manche coudée dont la lame est tenue fixée par une butée.

Se rangent dans le sous-type B (18 pièces) des tranchets de forme triangulaire à trapézoïdale (fig. 22). Les bords latéraux ont été aménagés avec moins d'investissement par des retouches directes diverses selon les supports, plus rarement inverses. La forme comme les dimensions sont soumises à une plus grande variabilité, la longueur pouvant varier de 4 à 7 cm (moyenne de 5,8 cm pour un écart-type de  $\sigma : 0,8$  cm). Contrairement aux précédents, la largeur du tranchant est toujours supérieure à celle médiane. Par ailleurs, le coup du tranchet est loin d'être systématique sur ce sous-type B. Le biseau du tranchant accuse un angle moyen de  $57^\circ$ , mais avec un écart-type deux fois plus élevé ( $\sigma : 14,7^\circ$ ). À l'opposé du sous-type A, ces tranchets sont donc de morphologie et dimensions plus variées, suggérant un mode d'emmanchement différent, moins contraignant.

### Analyse fonctionnelle

Le tranchant de la totalité de ces tranchets fut soumis à une étude tracéologique à faible grossissement dans le but de mettre en évidence des traces d'utilisation qui pourraient se corrélérer à ces deux sous-types. À la lecture tracéologique de



ces tranchants, quatre groupes fonctionnels ont été identifiés en fonction des critères suivants : la détermination micromorphologique des micro-enlèvements, la présence ou non de lustré, d'éroussé et le degré d'usure du fil du tranchant, en tenant compte de l'angle du bord du tranchant. Les micro-enlèvements identifiés sont de type  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ . Rappelons (Prost, 1993) que les enlèvements  $\alpha$  sont le produit d'un contact élastique ponctuel entre matières dures ; ceux  $\beta$  sont des enlèvements en flexion produits par contact élasto-plastique entre matières dures et tendres ; les enlèvements  $\gamma$  sont le produit d'un contact par

frôlement, soit ponctuellement ( $\gamma\epsilon$  à encoche commune) soit linéairement ( $\gamma\lambda$  linéaires). On obtient les résultats suivants (tabl. VII et fig. 23) :

– Le groupe fonctionnel F1 (10 pièces) se caractérise par des enlèvements de type  $\alpha$ , un lustré brillant développé et un tranchant parfois émoussé. Neuf tranchets possèdent en commun ces éléments tracéologiques. L'angle moyen du tranchant est de  $66^\circ$ . On remarquera avec intérêt que ces outils appartiennent morphologiquement (sauf deux cas) au sous-type A.

gr. fonction.	sous-type	angle de bord
1	A	$49^\circ$
1	A	$55-71^\circ$
1	A	$59^\circ$
1	A	$64^\circ$
1	A	$66^\circ$
1	A	$75^\circ$
1	A	?
1	A?	$78^\circ$
1	B	$55^\circ$
1	B	$68^\circ$
1	ciseau	$63^\circ$
1	ciseau	$53^\circ$
2	B	$26^\circ$
2	B	$37^\circ$
2	B	$44^\circ$
2	B	$48^\circ$
2	B	$49^\circ$
2	B	$56^\circ$
3	A	$60^\circ$
3	A	$68^\circ$
3	A	$68^\circ$
3	A	?
3	B	$60^\circ$
3	B	$64-69^\circ$
3	B	$64^\circ$
3	B	$64^\circ$
3	B	$69^\circ$
3	B	$87^\circ$
4	B	$46^\circ$
4	B	$47^\circ$
4	B	$65^\circ$
4	B	$76^\circ$

Tabl. VII - Groupes fonctionnels (F1 à F4) des tranchets en fonction de leurs sous-types (A et B). D. Prost.

Functional groups (F1 to F4) of the tranchets by sub-type (A and B).  
D. Prost.

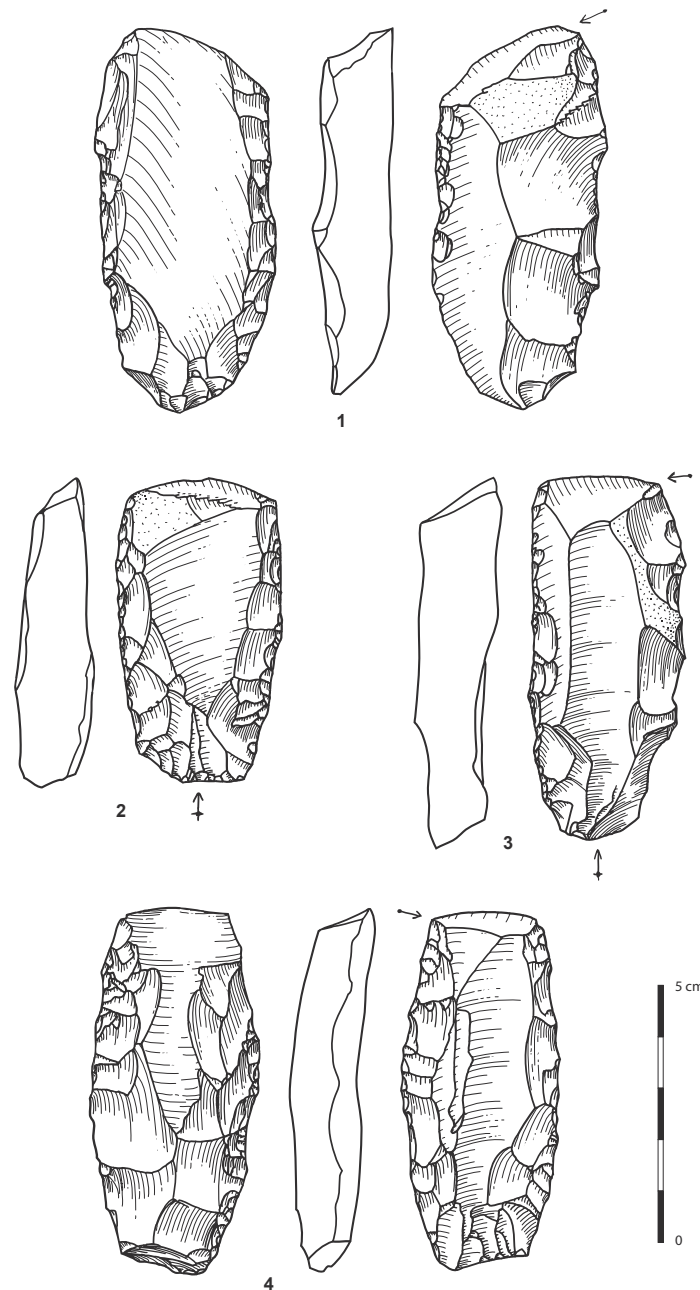


Fig. 20 - Tranchets, sous-type A (dessins : D. Prost ; DAO : D. Lépinay).

Tranchets, sub-type A (drawings : D. Prost ;  
CAD : D. Lépinay).

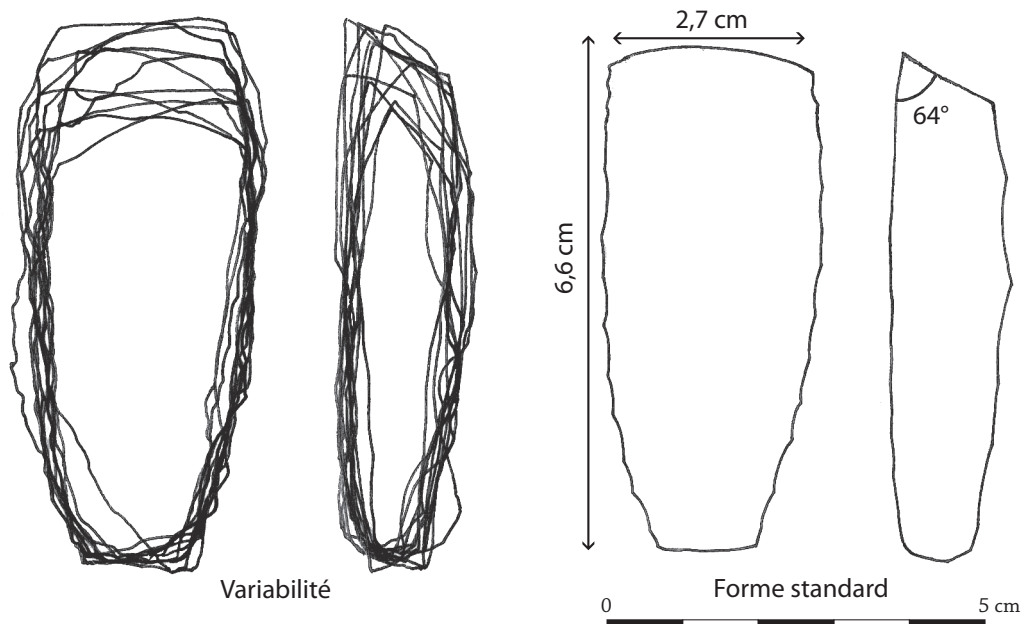


Fig. 21 - Standardisation morphologique et typométrique des tranchets sous-type A (dessins : D. Prost; DAO : D. Lépinay).

*Morphological and typometric standardization of the sub-type A tranchets (drawings: D. Prost; CAD: D. Lépinay).*

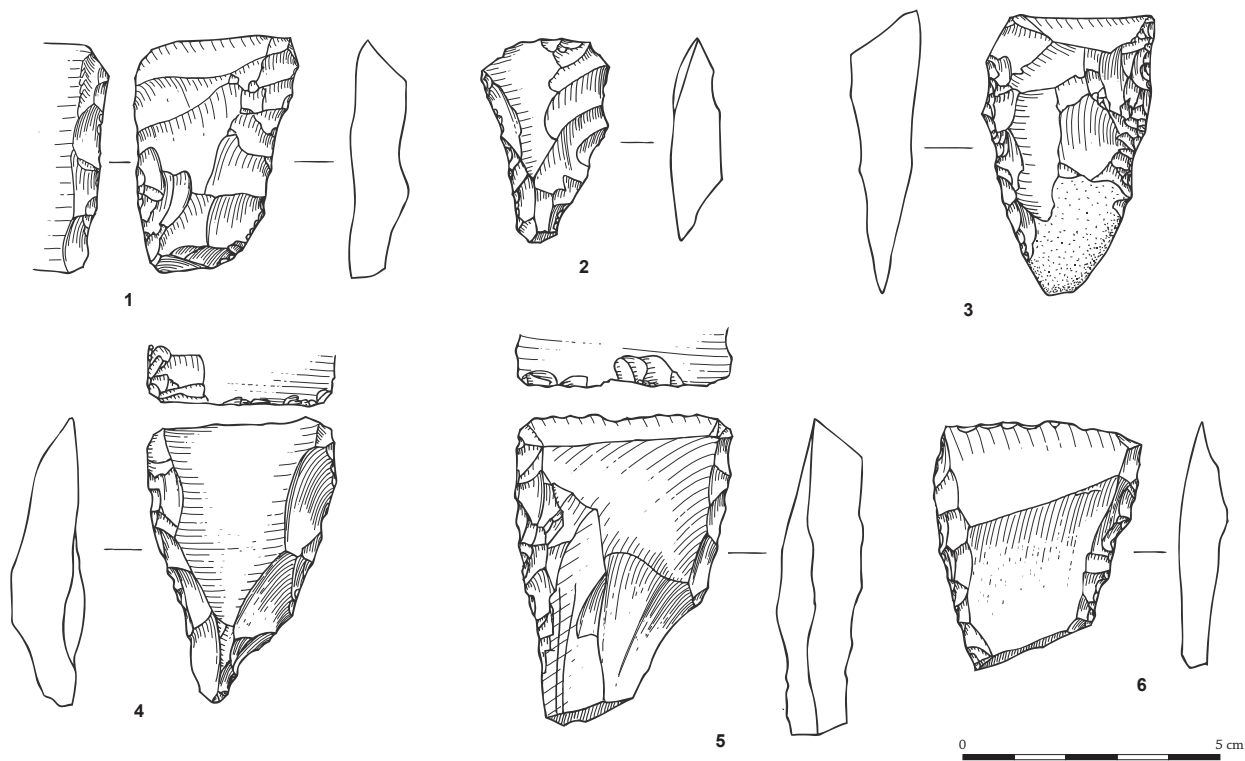
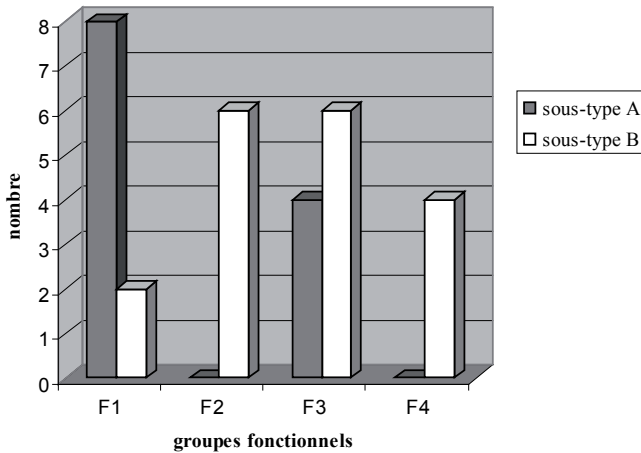


Fig. 22 - Tranchets, sous-type B (dessins : D. Prost; DAO : D. Lépinay).

*Tranchets, sub-type B (drawings: D. Prost; CAD: D. Lépinay).*



**Fig. 23 -** Histogramme de fréquence des sous-types A et B de tranchets selon le groupe fonctionnel auquel ils appartiennent (DAO : D. Prost).

**Frequency histogram of the tranchet sub-types A and B according to their functional groups (CAD: D. Prost).**

– Le groupe fonctionnel F2 (6 pièces) se caractérise par des enlèvements en flexion type  $\beta$ , un lustré très légèrement brillant et peu développé sur les faces du tranchant qui n'est jamais émoussé. L'angle moyen du tranchant est de  $45^\circ$ . Contrairement au groupe F1, ces tranchets sont morphologiquement distincts, appartenant au sous-type B.

– Le groupe fonctionnel F3 (10 pièces) se caractérise par la rareté des micro-enlèvements, des enlèvements  $\alpha$  isolés en général, un lustré brillant très léger et quelques rares bords émoussés. L'angle du tranchant est en moyenne le même que celui du groupe F1 avec lequel il présente des similarités. L'absence ou la rareté des micro-enlèvements ne se justifie pas par l'angle du bord qui aurait dû logiquement dans ce cas être plus élevé. La morphologie des supports est variable. Les tranchets des deux sous-types sont présents, ceux du sous-type B relativement plus fréquents (6 pièces).

– Le groupe fonctionnel F4 (4 pièces) se caractérise par des micro-enlèvements de type divers :  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$ . Pour trois pièces, le lustré est très brillant sur une des faces, localisé au bord du tranchant qui est rarement émoussé. L'angle du bord est en moyenne de  $58^\circ$ , mais très variable. Tous ces tranchets appartiennent au sous-type B. S'il semble traduire des contacts avec des matières d'œuvre plus variées, ce groupe F4 présente des affinités fonctionnelles avec le groupe F2 en ayant en commun des enlèvements  $\beta$ .

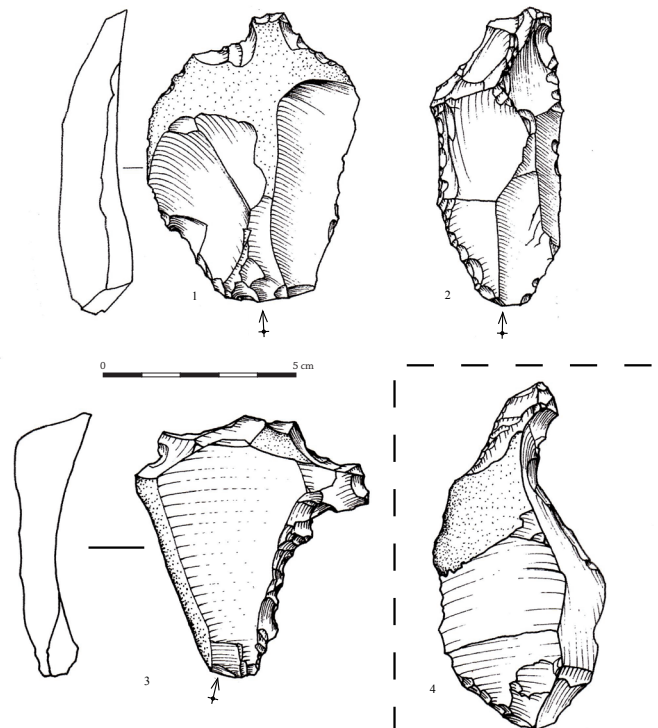
En conclusion, la lecture tracéologique à faible grossissement tend à montrer qu'il existe une corrélation possible entre les sous-types morphologiques et les groupes fonctionnels F1, F2 et F4. Sans connaître la fonction réelle, cela suppose néanmoins que ces sous-types auraient été emmanchés différemment pour exercer des tâches distinctes sur des matières d'œuvre différentes. On notera, par ailleurs, qu'ils présentent des correspondances avec les tranchets de Louviers « La Villette ». Le sous-type A s'assimile à l'ensemble 3 identifié

par A. Augereau qui, à l'époque, lui semblait spécifique de Louviers (Augereau *in* Giligny *et al.*, 2005, p. 104). Certains tranchets des ensembles 1 et 2 de Louviers (fig. 99, n° 4 et fig. 100, n° 4) sont attribuables au sous-type B.

### LES BECS « BISEAUTÉS »

Ces outils sont inédits par leur morphologie particulière et difficiles, au premier abord, à classer typologiquement. Ils sont, par ailleurs, en petit nombre et pourraient ainsi passer facilement inaperçus. Le terme employé pour les désigner ici est provisoire dans l'attente de leur attribuer un nom définitif qui puisse faire l'unanimité.

Ces outils sur éclats (cinq pièces, toutes issues du secteur III) ont la particularité commune d'avoir une saillie en position distale ou latéro-distale, en forme de bec, dégagée par une retouche ou des encoches directes (fig. 24). Le bec se termine par un biseau épais qui comporte une retouche fine ou des traces d'utilisation.

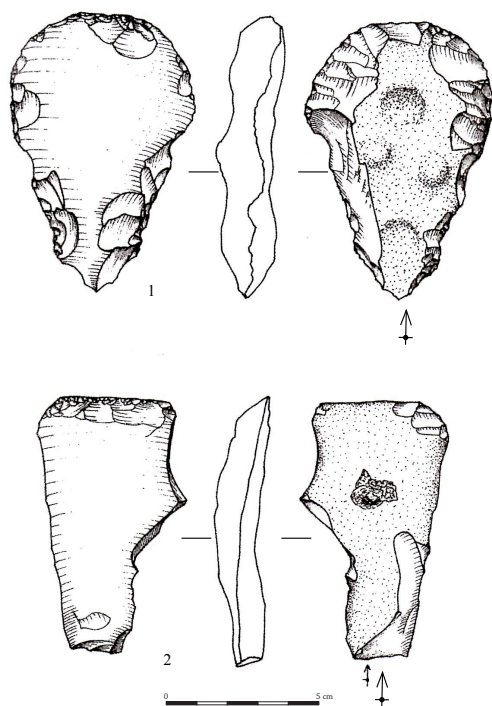


**Fig. 24 -** Becs biseautés. N° 1 à 3 : Bernières-sur-Seine ; 4 : Coupvray « La Mézière-sud » (Marne-la-Vallée ; dessins : D. Prost ; DAO : D. Lépinay).

**Bevelled becs. N° 1 to 3: Bernières-sur-Seine; 4: Coupvray "La Mézière-sud" (Marne-la-Vallée; drawings: D. Prost; CAD: D. Lépinay).**

## DES LAMES D'HERMINETTES À FRONT ESQUILLÉ

Deux grandes pièces (provenant du secteur III) présentent, de façon singulière à leur extrémité distale, face inférieure, un bord esquillé très prononcé. La retouche est longue, rasante à semi-abrupte et continue sur tout le bord distal (fig. 25). Le fil du bord est mâchuré et émoussé. Ces outils atypiques ont en commun comme support, un grand éclat cortical, relativement épais, dépassant 8 cm de long (8,8 et 8,4 cm). Le premier (fig. 25, n° 1) s'apparente typologiquement à un grattoir dont le front retouché a un profil plus ou moins rectiligne, non arqué. Les bords latéraux ont été façonnés par des retouches grossières sur les deux faces. La deuxième pièce (fig. 25, n° 2) offre une morphologie très différente. Elle a pour support un éclat de décorticage de forme allongée, mais à délimitation irrégulière dont le bord gauche est fragmenté. Il est difficile de savoir s'il



**Fig. 25** - Lames d'herminettes (?) à front esquillé. N° 1 et 2 : Bernières « Les Fondriaux » ; n° 3 : Louviers « La Villette » (dessins : D. Prost et V. Pellier ; DAO : D. Lépinay).

**Adze blades (?) with splintered arcs. N° 1 and 2: Bernières « Les Fondriaux » ; n° 3: Louviers « La Villette » (drawings: D. Prost and V. Pellier; CAD: D. Lépinay).**

le fut intentionnellement ou non. Mis à part cela, cette pièce semble avoir eu une même fonction, mais utilisée brute.

Mécaniquement le développement d'un tel esquillement apparaît compatible en percussion lancée, type herminette, sur des matières meubles à charge minérale grossière. Ces outils possèdent, au Chasséen, des équivalences à Louviers : une pièce très similaire est présente, également, sous forme d'un grattoir de même longueur (8,8 cm ; fig. 25, n° 3 ; cf. Giligny *et al.*, 2005, fig. 93, n° 8). La retouche des bords latéraux suggère un aménagement en vue d'un emmanchement comme le grattoir de Bernières. Un autre outil au support similaire à celui non retouché de Bernières, de 7,7 cm de long, identifié cette fois-ci comme tranchet, a fait l'objet d'une étude tracéologique par S. Philibert (*in* Giligny *et al.*, 2005, fig. 110, n° 6). D'après l'auteur, cet outil aurait travaillé sur des matières minérales tendres probablement comme une houe.

## LES OUTILS PERFORANTS : POINTES, BECS, PERÇOIRS ET PIÈCES À ERGOT

Sous le terme « outils perforants », usité par certains auteurs pour qualifier tout outil comportant une pointe retouchée, sont regroupés 11 pièces parmi lesquelles on distingue quatre types dont la différence morphologique suppose des fonctions distinctes : les perçoirs, les becs, les pointes et les pièces à ergot.

Les perçoirs, dont on dénombre cinq pièces (quatre dans le secteur II et une dans le secteur III), soit 0,7 % de l'outillage, ont pour supports des éclats dont la pointe, située en général à l'extrémité distale, est partiellement dégagée par des retouches directes sur les deux bords (fig. 26, n° 5 et 6). Un exemplaire sur lame est à signaler, avec une double pointe à l'extrémité distale associée à un dos cortical (fig. 26, n° 9).

Dimensions des perçoirs :

- longueur moyenne : 6,2 cm en SII et 5,6 cm en SIII ;
- largeur moyenne : 5,9 cm en SII et 3,4 cm en SIII ;
- épaisseur moyenne : 0,7 cm en SIII.

L'une des caractéristiques des perçoirs est d'avoir été fabriqués sur des supports dont l'épaisseur est inférieure à 1 cm.

Les becs sont réduits à une seule pièce (fig. 26, n° 4). Cet outil a pour support un éclat mince marqué par une troncature distale qui, par retouches inverses, dégage une pointe en forme de bec déversée à gauche. Le bord latéral droit forme un dos naturel favorable à la prise en main de l'outil.

Les pointes, dont on dénombre six pièces (trois dans le secteur II et trois dans le secteur III), soit 0,9 % de l'outillage, sont produites sur des supports épais (fig. 26, n° 7 et 8). Par ailleurs, à la différence des perçoirs, la retouche qui dégage la pointe à l'extrémité distale du support est plus étendue sur les bords latéraux, pouvant être continue et former ainsi un dos sur un des bords. Dans un de ces cas, on observe que l'extrémité de la pointe a pu faire l'objet d'un aménagement plus soigné par une retouche rasante sur la face inférieure (fig. 26, n° 7).



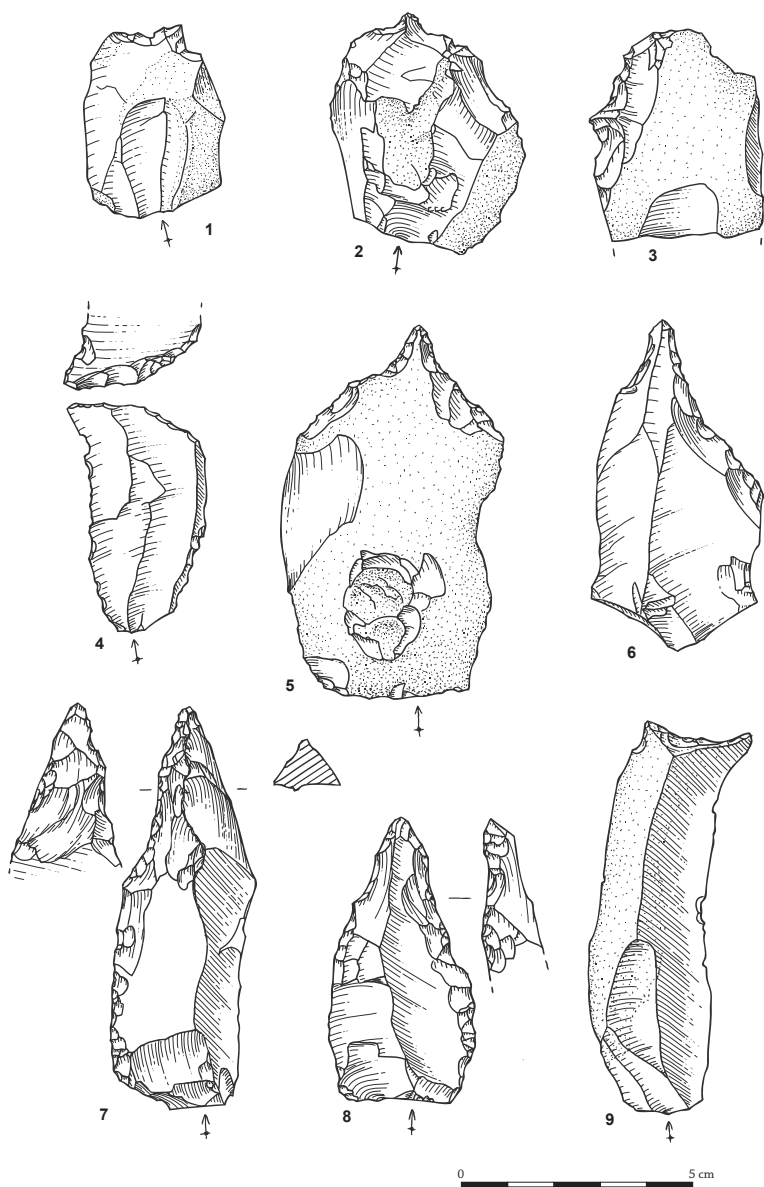


Fig. 26 - Outils perforants. N° 1 à 3 : pièces à ergot ; n° 4 : bec ; n° 5 et 6 : perceurs ; n° 7 et 8 : pointes ; n° 9 : perceur double (dessins : D. Prost ; DAO : D. Lépinay).

**Perforating tools. N° 1 to 3: objects with spurs ; n° 4: beak ; n° 5 and 6: perforators ; n° 7 and 8: points ; n° 9: double perforator (drawings: D. Prost; CAD: D. Lépinay).**

#### Dimensions des pointes :

- longueur moyenne : 6,8 cm en SII et 4,9 cm en SIII ;
- largeur moyenne : 4,6 cm en SIII ;
- épaisseur moyenne : 2 cm en SIII.

Les pièces à ergot, au nombre de huit, soit 1,2 % de l'outillage, se reconnaissent par une dent, isolée, très courte, en position distale ou latérale (fig. 26, n° 1 à 3). La dent est légèrement dégagée, de part et d'autre de celle-ci, par de petites encoches ou de simples retouches. Le support est un éclat souvent à cortex résiduel.

#### Dimensions des pièces à ergot :

- longueur moyenne : 5,8 cm en SII et 5 cm en SIII ;
- largeur moyenne : 3,6 cm en SII et 4,3 cm en SIII ;
- épaisseur moyenne : 3 cm en SII et 2,2 cm en SIII.

#### LES ARMATURES TRANCHANTES

Sept pièces au total, soit 1 % de l'outillage, ont été récoltées dont quatre provenant du secteur II et trois du secteur III. Bien que ce nombre soit faible, ces armatures apparaissent homogènes, aux dimensions relativement standards (2,1 cm de long et 1,9 cm de large en moyenne) et peuvent être représentatives du site (fig. 27). Mis à part quelques variantes, ce sont toutes des bitroncatures à retouches bilatérales abruptes. Les formes trapézoïdales sont dominantes. Ces armatures ont été faites en général sur des fragments mésiaux de petites lames minces, à l'exception d'un éclat de hache polie (fig. 27, n° 3).

On reconnaît des variantes morphologiques : des trapèzes très courts à base large (fig. 27, n° 6 et 7) et à l'opposé des formes plus allongées (fig. 27, n° 2 et 4).

#### Dimensions des armatures :

- longueur moyenne : 2,1 cm ( $\sigma$  : 0,4 cm) variant de 1,6 à 2,8 cm ;
- largeur du taillant : 1,9 cm ( $\sigma$  : 0,2 cm) variant de 1,6 à 2,3 cm.

Le rapport L/l moyen est de 1,1 variant de 0,8 pour les trapèzes très courts à 1,4 pour les formes plus allongées. Mais c'est surtout l'épaisseur qui se situe de façon constante entre 3 et 4,5 mm, ce qui semble avoir été un facteur discriminant dans le choix des supports et la confection de ces pointes de flèches.

La retouche est en général bilatérale, directe et abrupte dans la majorité des cas. Mais on observe aussi deux cas de retouches inverses rasantes ou abruptes (fig. 27, n° 2).

Quatre pièces sur trois comportent des traces d'utilisation sur le tranchant. Sur l'une d'entre elles, on observe très nettement des micro-enlèvements de type  $\beta$  sur les deux faces du tranchant, indiquant un contact sur matières organiques (fig. 27, n° 4).

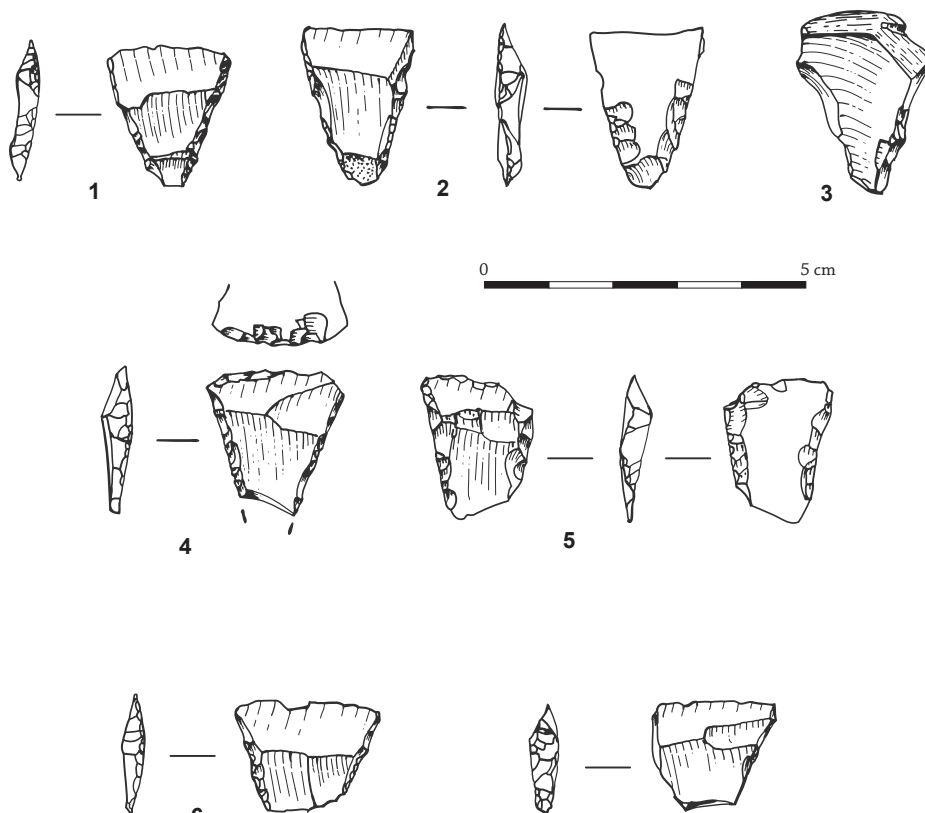
#### LES COUTEAUX À DOS RETOUCHE

Ils sont peu fréquents dans ce corpus. On dénombre sept pièces dont deux dans le secteur II et cinq dans le secteur III, toutes sur éclat, présentant un dos en partie ou totalement retouché. Les formes sont souvent atypiques. Seules deux pièces comportent un dos courbe, un autre à dos rectiligne.

#### Dimensions des couteaux à dos retouchés :

- longueur moyenne : 7,2 cm ;
- Largeur moyenne : 4,6 cm ;
- Epaisseur moyenne : 1,5 cm.

Les supports semblent avoir été sélectionnés pour leur plus grande longueur que celle des autres outils. Mais la faiblesse



**Fig. 27 - Armatures de flèches tranchantes (dessins : D. Prost; DAO : D. Lépinay).**

**Cutting arrow armatures (drawings: D. Prost; CAD: D. Lépinay).**

du corpus et la variabilité enregistrée (la plus petite longueur enregistrée est de 4,2 cm, la plus grande longueur de 8,5 cm) ne nous autorisent pas à nous en assurer.

#### DES LAMES DE HACHES POLIES APPARIÉES

Comme c'est souvent le cas au Néolithique, les lames entières de hache polie sont rares sur les sites d'habitat. Bernières ne déroge pas à la règle. Sept éclats et une lame témoignent d'un débitage sur des fragments de haches en silex récupérées comme matière première. Un de ces éclats a servi de support pour une armature tranchante (fig. 27, n° 3). Deux fragments de grandes lames de haches polies sont également présents dans cette série. Une de ces lames de hache, dont le talon fut cassé, a été retouchée sur un des bords latéraux pour être réutilisée comme percuteur. L'autre lame de hache, cassée au niveau du tranchant, ne possède aucune trace visible de réemploi. Entières, ces deux lames devaient, à l'origine, avoir une longueur supérieure ou égale à 15 cm. Presque entièrement polies, elles possèdent des bords latéraux plats, facettés et une section ovoïde.

On signalera le cas exceptionnel d'un dépôt de deux lames de haches appariées. Toujours en silex, elles ont été retrouvées ensemble dans le secteur III (Z12, carré B1), un peu à l'écart de la forte concentration d'outils. Ces lames de hache ont la particularité d'avoir été entièrement brûlées (fig. 28). Microfracturées par le feu, elles ont été récupérées en mauvais état : l'une, quasi entière, présente plusieurs cupules sur les deux faces avec de nombreuses fissures internes. On peut toutefois reconnaître la forme d'origine. L'autre est plus

dégradée, retrouvée avec quelques fragments en place sur le site dont la majorité fut remontée. Après remontage, on peut discerner également, mais de manière moins précise, la forme et les dimensions d'origine.

La première, la mieux conservée (fig. 28, n° 1), est longiligne, très régulière, et mince. C'est une lame de hache taillée à son dernier stade de façonnage avant la phase de polissage. Le façonnage bifacial par retouches couvrantes et plates a été effectué avec beaucoup de maîtrise et de soin, rendant les deux faces très régulières avec une convexité minimale. On a, là, une pièce produite par un très bon tailleur. Elle mesure 15,3 cm de long, les largeurs, au tiers inférieur et celle au niveau du tranchant, sont les mêmes, 4 cm. L'épaisseur varie de 1,7 à 2,3 cm.

L'autre pièce (fig. 28, n° 2), plus fragmentée, est par contre une lame de hache polie, donc à un stade où elle devait être fonctionnelle. Les faces sont moins régulières. Le façonnage n'a pas permis d'obtenir un polissage intégral vu l'observation de plusieurs négatifs d'enlèvement qui recouvrent la surface non polie. La largeur moyenne d'origine de cette lame de hache est de 5,3 cm et son épaisseur approximative de 2,5 cm. La longueur est de 12,5 cm, celle d'origine devant atteindre 15 cm comme la précédente.

L'intérêt majeur de cette découverte est, d'une part, qu'elles furent trouvées toutes deux ensemble légèrement en retrait de la nappe de mobilier et, d'autre part, qu'elles semblent avoir été volontairement brûlées. Il y a des chances pour que ces haches correspondent donc à un dépôt votif ou associées à un rituel.

Ce dépôt rappelle celui de Pincevent « La Grande-Paroisse » (Seine-et-Marne) où deux lames de haches ont été trouvées





Les lames de haches brûlées appariées de Bernières



Les gravures de haches appariées de Gavrinis dans le Morbihan



(cliché : d'après C.T. Leroux 1995)

posées l'une sur l'autre, vraisemblablement dans une fosse en contexte d'habitat, datée du Néolithique final-début Bronze ancien (Leroi-Gourhan, 1984; Gaucher, 1996). A. Leroi-Gourhan tenait à rappeler à l'époque que « semblable trouvaille a déjà été faite en France » (Leroi-Gourhan, 1984, p. 35). Mais plus récemment, des découvertes similaires furent signalées comme à Achères dans les Yvelines (Bostyn, 2008). Les deux lames de hache en silex bartonien étaient déposées à la verticale, tranchant en haut. Un dépôt strictement semblable de deux lames de hache en jadéite fut repéré également à Vendeuil dans l'Oise (Bostyn, 2008). Il convient d'évoquer aussi la découverte inédite de deux dépôts de haches appariées en jadéite, également plantées verticalement comme à Archères, à proximité d'un alignement exceptionnel de stèles sur la plage de Porh-Fétan ou Le Petit-Rohu (Boujot *et al.*, 2009) dans la presqu'île de Quiberon dans le Morbihan. Une autre découverte récente à signaler est celle de deux lames de haches polies en sillimanite, imprégnées d'ocre, provenant de la sépulture de Haut-Mée (Menez et Hinguant, 2010) ainsi que les deux lames de hache trouvées sur le substrat dallé d'un monument mégalithique à proximité d'un cairn funéraire sous le château d'Angers en Maine-et-Loire (Marcigny *et al.*, 2002 a).

Mais, on n'oubliera pas non plus que ces lames de hache peuvent se présenter également par paire en contexte mégalithique sur des pierres gravées comme c'est le cas en Bretagne au dolmen de Mané-Kérioned (Carnac), sur une dalle du dolmen de Sournan à Saint-Gyomard, sur un orthostate du monument de Kerlet à Locmariaquer ou encore dans une des chambres de Barnenez. Mais c'est surtout sur les dalles sculptées du monument de Gavrinis (Morbihan) que s'exprime le mieux cette parité en plusieurs exemplaires (fig. 28). Cette liste est, bien entendu, loin d'être exhaustive. L'étude des lames de haches polies en roche alpine (jadéite) a montré récemment des similitudes étroites dans leur mode de dépôt à caractère sacré jusqu'à entretenir des liens étroits avec les lames gravées du golfe du Morbihan (Pétrequin *et al.*, 2009).

Le grand intérêt du dépôt de Bernières est d'avoir été découvert en contexte daté contemporain du phénomène mégalithique breton, ce qui n'est pas toujours le cas des autres dépôts mentionnés. Dans les détails, on ne manquera pas de comparer le dépôt de haches de Bernières à celui de Pincevent qui, tous deux, partagent la particularité d'être composés d'une lame de hache taillée et d'une autre polie pour lesquelles on serait tenté d'y voir une symbolique relationnelle de type jeune/adulte, mature/immature. Mais, ce qui singularise le dépôt de Bernières est le fait que les lames de haches, avant dépôt, ont été brûlées, probablement au cours d'un rituel ou d'une cérémonie, voire accidentellement par la foudre. Cette inter-

**Fig. 28 - Lames de haches appariées. N° 1 et 2 : dépôt de lames brûlées à Bernières; n° 3 : exemple de lames de haches appariées gravées, cairn de Gavrinis, Morbihan (clichés : 1 et 2, D. Prost; 3, Nédelec, F. Bussat, SAGEMOR; DAO : D. Lépinay).**

**Matching axe blades. N° 1 and 2: deposit of burnt blades at Bernières; n° 3: example of engraved matching axe blades, Gavrinis cairn, Morbihan (photos: 1 and 2, D. Prost; 3, Nédelec, F. Bussat, SAGEMOR; CAD: D. Lépinay).**



prétation se base sur le fait qu'aucune trace de feu ou de foyers n'accompagnait ce dépôt à proximité. Il serait tentant, mais prématuré ici, de faire le lien avec les légendes populaires qui ont largement répandu cette relation entre le feu de la foudre de l'orage et de la pluie qu'il déclenche et les lames de haches en pierre polie, symboles de fécondité ou de fertilité depuis l'Antiquité (Deonna, 1956).

## APPROCHE CHRONOCULTURELLE

Technologiquement, la série lithique de Bernières forme un ensemble homogène qui ne se distingue pas, dans ses grandes lignes, des productions chasséennes du Bassin parisien mises en évidence dans les travaux de D. Hamard ou d'A. Augereau (Augereau et Hamard, 1991 ; Hamard, 1993 ; Augereau 1993 ; Augereau et Bostyn, 2008). Le Chasséen septentrional se caractérise en effet par l'exploitation massive, voire exclusive, de silex locaux destinés à une production d'éclats (la production laminaire étant très limitée voire absente selon les sites) pour servir de supports à une panoplie d'outils retouchés.

L'industrie de Bernières «Les Fondriaux» a surtout permis de mettre en évidence les particularités suivantes :

- Aucune mise en forme des blocs.
- Plusieurs modalités de débitage d'éclats pour la production de supports d'outils divers.
- Des supports faisant l'objet d'une sélection technologique pouvant correspondre à des phases spécifiques de la chaîne opératoire destinés à des outils spécifiques (grattoirs, tranchets, denticulés, armatures).
- Emploi d'un percuteur dur (dont d'anciens nucleus) pour le débitage d'éclats et utilisation ponctuelle du percuteur tendre (organique, minéral) pour la retouche.
- Des retouches faites parfois selon des procédés originaux : «coup de Bernières», «coup de burin décalé».

À Bernières, le débitage était tourné vers une production d'éclats selon des techniques simples et des modalités apparemment peu élaborées, mais conformes aux choix des supports recherchés. Sur ce site fut retenue l'hypothèse d'un débitage d'éclats prédéterminé pour la fabrication d'outils spécifiques, comportant des formes ou éléments de forme caractéristiques, répétitifs ou standardisés comme la convexité distale qui fut observée sur la majorité des grattoirs ou comme la morphologie très typée des tranchets de sous-type A.

La retouche joue également un rôle important dans la transformation des supports pour les rendre fonctionnels. Ce site fournit plusieurs exemples montrant des innovations ou des adaptations de retouche et de raffutage élaborés. Si ces procédés ont rarement été évoqués sur d'autres sites, par contre, les supports des grattoirs apparaissent toujours très similaires sur les sites du Chasséen septentrional, en grande majorité sur des éclats à convexité distale souvent corticale, à tel point qu'on a cru que le cortex pouvait avoir joué un rôle fonctionnel, ce qui n'est pas le cas. Il en est de même pour les supports des tranchets ou l'on retrouve les mêmes procédés de façonnage pouvant être liés à un même mode d'emmanchement.

Vue l'homogénéité des processus techniques liés au débitage d'éclat et à la fabrication des principaux outils qui en résulte, les procédés techniques, nouvellement mis en évidence, comme le «coup de Bernières» ou le «coup de burin décalé», ne sont très probablement pas l'apanage de ce site normand. Nous devons envisager qu'ils devraient toucher logiquement d'autres sites, d'autres secteurs régionaux du Chasséen septentrional, question portée à la communauté scientifique et qui conviendra de vérifier désormais à l'avenir. Par ailleurs, d'après les études récentes faites sur des sites de Haute-Normandie, l'origine de la plupart de ces procédés de retouche pourrait être plus ancienne. Des indices montrent que le «coup de Bernières» fut utilisé, certes de façon moins marquée, sur des sites du Cerny «Eponyme-Videlles» comme à Bouafles «La Plante-à-Tabac» situé géographiquement très proche de Bernières, en bord de Seine (Biard *in* Prost *et al.*, 2015), que le «coup de burin décalé» semble remonté, quant à lui, au Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain (Biard et Riche, à paraître).

Quant à la composition typologique de l'outillage, il est désormais reconnu que le Chasséen septentrional accuse des composantes marquées par un fond commun que l'on retrouve à Bernières : forte dominante des grattoirs, présence moindre, mais récurrente de denticulés et de tranchets-ciseaux, pièces à dos (ou à bord abattu) à taux variables et, en plus faibles quantité, outils perforants divers, racloirs, tronçatures, armatures tranchantes essentiellement, rares burins, etc. On admet que dans certains secteurs géographiques (Oise, Ile-de-France, Eure-et-Loir), priorité est donnée au rapport tranchets-ciseaux/pièces à dos dont les proportions semblent en relation avec l'évolution chronologique interne du Chasséen comme cela fut mis en évidence sur le site stratifié de Boury-en-Vexin dans le Val-d'Oise (Verret, 1987) : les tranchets seraient en proportion décroissante de la phase ancienne à la phase récente alors que ce serait le contraire pour les couteaux à dos. Le colloque sur le Chasséen en 2014 (Perrin *et al.*, 2016) montre toutefois que la chronologie interne axée sur la céramique du Chasséen étant à revoir, il conviendra ultérieurement de vérifier la validité de ce rapport tranchet/couteaux à dos sur le plan chronologique et en préciser l'extension géographique.

La forte proportion des grattoirs — 52 % à Bernières, un des taux les plus élevés — ne doit pas occulter le fait qu'on enregistre des proportions parfois très variables entre sites au sein du Chasséen septentrional, taux élevés qu'on enregistre aussi au BVSG et au Cerny, rappelons-le (Prost *et al.*, 2015). En Normandie au Chasséen, les grattoirs représentent 33 % de l'outillage à Louviers, même proportion dans l'ensemble 18 de Saint-Vigor-d'Ymonville (Marcigny *et al.*, 2002b) et à Theuville-aux-Maillots (Watté, 1990), 37 % à Blangy-sur-Bresles et, dans une moindre mesure, 27 % à Incarville, 43 % à Fontenay-le-Marmion (Ghesquière *et al.*, 2012).

Dans la Petite-Seine et la vallée de l'Oise, les grattoirs sont en position dominante à hauteur de 30-40 % en moyenne (Augereau et Hamard, 1991). Ils atteignent exceptionnellement 63 % à Jonquières (*ibid.*). À l'opposé, tout en restant dominants, les grattoirs de Chartres «Parc-d'Archevilliers» (Eure-et-Loir) enregistrent un des taux les plus bas avec 22 % (Garmond, 2010).

Les analyses typologiques et fonctionnelles réalisées sur les grattoirs montrent qu'ils ont été utilisés principalement pour le corroyage des peaux, ce qui fut mis en évidence également au Cerny en Haute-Normandie (Gosselin *in Prost et al.*, 2015). Si les grattoirs sont, depuis le Paléolithique supérieur connus pour ce genre d'activité (Gosselin, 2005), à Bernières, une minorité non négligeable aurait également été destinée pour le travail de matières dures végétales. Quelle que soit la matière travaillée, il faut envisager le fait que, parmi ces grattoirs, plusieurs laissent apparaître des traces d'emmanchement et certains d'entre eux suggèrent une cinématique en percussion lancée. D. Verret qui a étudié également les stigmates d'utilisation des grattoirs de Boury-en-Vexin, avait déjà fait allusion à de possibles emmanchements : « Cassures, stigmates ventraux laissent à penser que certains grattoirs du Chasséen ont été emmanchés et utilisés en percussion lancée » (Verret, 1987, p. 282). Parmi les grattoirs emmanchés, rappelons que l'on distingue de grandes pièces qui ont pu être utilisées comme lame de houe, reconnaissables par leur front distal esquillé sur la face inférieure, cas que l'on retrouve presque à l'identique sur un des grattoirs de Louviers marqué par des encoches latérales destinées probablement à un emmanchement (Giligny *et al.*, 2005, fig. 93, n° 8).

Les tranchets, considérés également comme des outils emblématiques de cette culture néolithique sont, en Haute-Normandie, dans des proportions très similaires d'un site à l'autre. À Bernières, on enregistre 5 % de tranchets, 5 % également à Saint-Vigor-d'Ymonville et à Incarville et 3,6 % à Louviers. Dans l'Oise les taux sont plus contrastés : 11 % à Jonquières et 2 % à Canneville (Hamard, 1993), tandis que dans l'Eure-et-Loir, ils sont nettement en plus forte proportion, 15 % à Saumeray « Le Bas-des-Touches » (Hamon *et al.*, 1997) et 20 % à Chartres « Parc-d'Archevilliers » (Garmond, 2010). En Basse-Normandie, le site de Fontenay-le-Marmion a livré 14 % de tranchets (Ghesquière *et al.*, 2012).

Au Cerny, les tranchets apparaissent en Haute-Normandie sous des formes et des dimensions variables sans percevoir de quelconques distinctions d'ordre typologique ou fonctionnel, mis à part les grands tranchets qui disparaissent au Chasséen (Prost *et al.*, 2010). À Bernières, on perçoit une nette évolution typomorphologique par l'apparition de deux sous-types distincts. Le sous-type B est représenté par des tranchets de même style que ceux du Cerny, de forme triangulaire ou trapézoïdale, non stéréotypée. Le sous-type A, inédit, se distingue nettement du précédent par une forme allongée aux bords latéraux quasi parallèles et des dimensions très standardisées qui impliquent un nouveau mode d'emmanchement et donc, logiquement, une fonction différente qui semble confirmée par l'étude des traces d'utilisation à faible grossissement. Or, cette catégorie de tranchet n'est pas propre à Bernières. Le sous-type A se retrouve sur plusieurs sites chasséens de Haute-Normandie comme à Louviers (Giligny *et al.*, 2005, fig. 99), à Blangy-sur-Bresle (Mantel, 1988, C3-84, D4-55), à Saint-Vigor-d'Ymonville, ensemble 18 a/d (Marcigny *et al.*, 2002b, fig. 182, n° 3 à 5), à Incarville-les-Près (Ghesquière, *in Paez-Rezende*, 1995, fig. IV, n° 10). Par contre, cela semble beaucoup moins perceptible sur les sites extrarégionaux. Quelques exemples sont à mentionner à Chartres « Parc-

d'Archevilliers » (Garmond, 2010, fig. 2), à Chérence dans le Val-d'Oise (Martinez, 1984, fig. 4), Jonquières (Blanchet et Petit, 1972, fig. 6). Mais ces quelques exemples ne suffisent pas à confirmer leur présence dans toute la sphère du Chasséen septentrional. Ils semblent absents, par exemple, du sud-est du Bassin parisien (Augereau, 2004).

Les burins sont, à Bernières comme sur la grande majorité des sites du Chasséen septentrional, en très faible proportion à hauteur de 1,5 %, ayant uniquement pour support des éclats. On perçoit clairement dans la région une diminution très nette de ce type d'outil amorcée dès le début du Cerny. À seul titre d'exemple, on enregistre en Haute-Normandie sur le site du Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain moyen de Poses « Sur-la-Mare » (Bostyn *et al.*, 2003), 13,6 % de burins dont 56 % de ces outils sont sur lame; au Cerny, les burins ne représentent plus que 7 % de l'outillage, les supports étant majoritairement sur éclat et se réduisent à moins de 2 % au Chasséen. Mais, la grande différence réside dans le fait qu'au Néolithique moyen seuls subsistent les burins sur éclats marqués par un « coup de burin décalé ».

Les outils perforants qui regroupent les pointes, perçoirs, pièces à ergot, becs, constituent un groupe typologique diversifié morphologiquement. Tant qu'on n'aura pas effectué d'études tracéologiques, il semble dérisoire de s'asseoir uniquement sur leurs différences typomorphologiques pour en faire des types fonctionnels à part. Si nous nous limitons à la Haute-Normandie, nous pouvons constater qu'au Cerny ces outils sont rares en général. Ils représentent 0,8 % de l'outillage dans les séries étudiées. Par contre, au Chasséen, si on retrouve des outils à peu près similaires, on note toutefois une légère augmentation par rapport au Cerny qui semble bien d'ordre chronologique : 2,8 % à Bernières, 1 % à Louviers, 2,9 % à Saint-Vigor-d'Ymonville (ensemble 18).

Les armatures de flèches sont toujours dans la région en très petit nombre ne dépassant guère 1 % (exemple de Louviers : 0,3 %). Ce sont, en général, des armatures tranchantes de type bitroncatures ayant des supports divers, minces, mais souvent peu identifiables. Le site de Theuville-aux-Maillots (Seine-Maritime, cf. Watté, 1990) est l'un des rares sites normands à avoir fourni des armatures perçantes, de formes amygdaloïdes et triangulaires. La Haute-Normandie se caractérise donc, à l'heure actuelle, par des armatures tranchantes majoritaires comme dans l'Oise, le Vexin français, l'Eure-et-Loir, alors que les armatures perçantes sont dominantes dans l'Aisne et le sud-est du Bassin parisien.

Enfin, notons que les becs biseautés sont les seuls outils inédits de ce site qui ne semblent pas figurer dans les séries connues du Chasséen septentrional. Il conviendra à l'avenir de vérifier leur présence sur d'autres sites chasséens récemment fouillés, à moins qu'il ne s'agisse d'outils intrusifs d'une période différente. Quelques rares exemplaires sont à signaler sur le site néolithique final de Bettencourt-Saint-Ouen dans la Somme (Martin *et al.*, 1996, fig. 213, n° 1 et 2). Il faut se tourner également vers l'est du Bassin parisien, sur le plateau de Marne-la-Vallée plus précisément, pour le revoir sous une forme similaire (fig. 24, n° 4), mais dans des contextes néolithiques encore mal datés (Prost, 1992).

## CONCLUSION

Le site de Bernières sur Seine «Les Fondriaux» vient confirmer les caractéristiques générales de l'industrie lithique du Chasséen septentrional dans ce secteur de Haute-Normandie. Les résultats de l'étude croisée sur le plan technologique, typologique et tracéologique mettent, par ailleurs, en lumière des particularités sur l'outillage de cette culture du Néolithique dont une partie semble hériter du Cerny voire du

Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain. Ces résultats contribuent également à montrer que certains types d'outils — les grattoirs et les tranchets principalement — ont pu avoir au Chasséen des fonctions plus diversifiées qu'il n'y paraissait auparavant. À cela s'associe la découverte probable d'un outil inédit et d'un dépôt exceptionnel de lames de haches appariées qui viennent s'ajouter au lot de connaissances que nous avons sur l'industrie lithique de cette période du Néolithique moyen II, mais dont il subsiste encore des lacunes à combler en Normandie.

## BIBLIOGRAPHIE

**ALLARD P., AUGEREAU A., BEUGNIER V., BURNEZ-LANOTTE L., BOSTYN F., CASPAR J.-P., GILIGNY F., HAMARD D., MARTIAL E., PHILIBERT S.**

2004 : «Fonction des outillages lithiques dans le Bassin parisien au Néolithique», in *Approches fonctionnelles en Préhistoire, Actes du XXV<sup>e</sup> Congrès Préhistorique de France*, p.181-192.

**AUDOUIN-ROUZEAU F., BEYRIES S. (DIR.)**

2002 : *Le travail du cuir de la préhistoire à nos jours, actes des XXII<sup>e</sup> Rencontres Internationales d'Archéologie et d'histoire d'Antibes*, éditions APDCA.

**AUGEREAU A.**

1993 : *L'industrie lithique du Chasséen de Bercy, Rapport d'étude*, Paris, inédit, SRA d'Ile-de-France, 25 p.

2004 : *L'industrie du silex du V<sup>e</sup> au IV<sup>e</sup> millénaire dans le sud-est du Bassin parisien, Rubané, Villeneuve-Saint-Germain, Cerny et groupe de Noyen*, dAf 97, éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 220 p.

**AUGEREAU A., HAMARD D.**

1991 : « Les industries lithiques du Néolithique moyen II des vallées de la Petite-Seine, de l'Aisne et de l'Oise », in BEECHING A. et al. (dir.), *Identité du Chasséen, actes du 6<sup>e</sup> colloque International de Nemours 1989, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n° 4*, éd. APRAIF, p. 235-249.

**AUGEREAU A., BOSTYN F.**

2008 : « Les industries lithiques de la première moitié du IV<sup>e</sup> millénaire dans le Bassin parisien : bilan des connaissances », in DIAS-MEIRINHO M.-H., LEA V., GERNIGON K., FOUËRÉ P., BRIOIS

F., BAILLY M. (Dir.), *Les industries lithiques taillées des IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires en Europe occidentale, actes du colloque international de Toulouse, 7-9 avril 2005*, British Archaeological Reports, International Series, John and Erica Ltd, Oxford n° 1884, p. 93-112.

**BADÉY S., BROES F., CAYOL N., COUSSOT C., CREUSILLET M.-F., DELOZE V., FRÉNÉE E., LARUE M., LETHRONE H., IRRIBARIA R.**

2016 : «Amilly "rue du Prieuré" (Loire), une enceinte du Néolithique moyen II : présentation liminaire», *Internéo 11, journée d'information du 26 novembre 2016, Saint-Germain-en Laye*, éd. Internéo et Société préhistorique française, Paris, p. 107-119.

**BASSOMPIERRE P., DE MAUTORT J.**

1967 : *Carte géologique de la France au 1/50 000, feuille des Andelys (XX-12)*, BRGM, Service Carte géologique de la France, Ministère de l'Industrie, Paris, 1 carte et 1 notice de 16 p.

**BIARD M., RICHE C.**

À paraître : «La matière première des tailleurs de silex au Villeneuve-Saint-Germain en Normandie occidentale : choix, qualité et production», in *Préhistoire de l'Europe du Nord-Ouest, mobilité, climats et entités culturelles, actes du XXVIII<sup>e</sup> Congrès préhistorique de France, Amiens 30 mai-4 juin 2016*, Société Préhistorique française, Paris.

**BLANCHET J.-C., PETIT M.**

1972 : «L'habitat de Jonquières (Oise), premiers résultats», *Bulletin de la Société préhistorique française*, t.69, études et travaux, fasc.1, p. 389-407.

**BLANCHET J.C., BURNEZ L.**

1984 : «Le camp chasséen du Mont

d'Huette à Jonquières (Oise)», in *Actes du 9<sup>e</sup> colloque interrégional sur le Néolithique, Compiègne 1982*, Revue Archéologique de Picardie, n° 1-2, p. 217-242.

**BLANCHET J.-C., MARTINEZ R.**

1986 : «Vers une chronologie interne du Chasséen dans le nord du Bassin parisien», in DEMOULE J.-P., GUILAINE J. (Dir.), *Le Néolithique de la France, hommage à G. Bailloud*, éd. Picard, p. 331-342.

**BOUJOT C., CASSEN S., BALTZER A., BONNIOL D., CHAIGNEAU C., DARDIGNAC C., FRANCOIS P., GUIBERT P., HINGUANT S., LANOS P., LE ROUX V.-E., LORIN A., MARGUERIE D., MENIER D., ROBIN G.**

2009 : «Recherches archéologiques en cours sur les ouvrages de pierres dressées en Armorique-sud», in *Actes des journées du CReAAH, UMR 6566, Archéologie, Archéosciences, Histoire, 28 mars 2009*, Université Rennes 1, campus de Beaulieu, p. 6-11.

**BOSTYN F.**

2008 : «Produire pour soi ou produire pour les autres : rôle des mines et carrières dans l'organisation socio-économique néolithique», *Mines et carrières, Archéopages* n° 22, INRAP, p. 6-13.

**BOSTYN F. (DIR.)**

2003 : *Néolithique ancien en Haute-Normandie : Le village Villeneuve-Saint-Germain de Poses «Sur la Mare» et les sites de la boucle du Vaudreuil*, Société préhistorique française, travaux n° 4, 342 p.

**BOUYSSONIE J., BARDON L.**

1910 : *Station préhistorique de Planchetort*



près Brive (Corrèze), la grotte Lacoste», extr. de B.S.S.H.A.C., 35 p.

**BREZILLON M.N.**

1971 : *La dénomination des objets de pierre taillée, matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*, IV<sup>e</sup> supplément à Gallia-Préhistoire, Centre National de la Recherche Scientifique, 423 p.

**CASPAR J.-P., BURNEZ-LANOTTE L.**

1996 : «Groupe de Blicquy-Villeneuve-Saint-Germain, nouveaux outils : le grattoir-herminette et le foret», *Bulletin de la Société préhistorique française*, t.93, n°2, p. 235-238.

**CHRISTENSEN M.**

1999 : *Technologie de l'ivoire au Paléolithique supérieur. Caractérisation physico-chimique du matériau et analyse fonctionnelle des outils de transformation*, British Archaeological Reports, International Series n° 751.

**DEONNA W.**

1956 : «L'ascia», *Revue Archéologique de l'Est*, fasc. 25, t.VII, p.19-52.

**DESCOMBES L.**

1982 : *Les gisements alluvionnaires de la Seine et de ses principaux affluents : topographie et granulométrie d'après les données d'exploitation*, documents du BRGM, n° 48, Thèse de 3<sup>e</sup> cycle, université Lyon I, 153 p.

**FOSSE G., BILLARD C. ET COLL.**

1987 : *Les abris sous roche de Mestreville à Saint-Pierre-d'Autils, près de Vernon (Eure), Rapport de fouille de sauvetage urgent*, SRA de Haute-Normandie, inédit, 39 p.

**GARMOND N.**

2010 : «Typologie et technologie du débitage dans le Chasséen septentrional : l'exemple du locus 1 du "Parc-d'Archevilliers" à Chartres (Eure-et-Loir)», in BILLARD C., LEGRIS M. (DIR.), *Premiers néolithiques de l'ouest, cultures, réseaux, échanges des premières sociétés néolithiques à leur expansion, actes du 28e colloque interrégional sur le Néolithique (2007, Le Havre)*, Presses Universitaires de Rennes, p. 273-288.

**GASSIN B.**

1996 : *Évolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'Église supérieure (Var). Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques*, éd. du CNRS, Paris, 326 p.

**GAUCHER G.**

1996 : *Fouilles de Pincevent II le site et ses*

*occupations récentes : L'environnement tardi et post-glaciaire et les témoins postérieurs au Magdalénien*, Mémoires de la Société préhistorique française, t.23, 236 p.

**GHEsqUÈRE E. (DIR.)**

2012 : *Fontenay-le Marmion «La Dîme, Rd 235», Calvados : une enceinte Néolithique moyen II, RFO de fouille archéologique*, INRAP, SRA de Basse-Normandie, inédit, 464 p.

**GILIGNY F. (DIR.)**

2005 : *Un site néolithique en zone humide – Louviers «La Villette» (Eure)*, Documents Archéologiques de l'Ouest, 343 p.

**GOSSELIN R.**

2005 : «La transition Magdalénien/Azilien, observée à travers la fonction des grattoirs du Bois-Ragot», in CHOLLET A., DUJARDIN V. (DIR.), *La grotte du Bois-Ragot (Vienne) – Magdalénien et Azilien – Essai sur les hommes et leur environnement*, Mémoire XXXVIII de la Société préhistorique française, p. 191-219.

**HABASQUE G., RAINSAULT P., LEPERT T.**

1991 : *Les abris sous roche de Mestreville (commune de Saint-Pierre-d'Autils, - Eure), Rapport de prospection*, SRA de Haute-Normandie, inédit, 34 p.

**HAMARD D.**

1993 : *Chasséen et Michelsberg, gestion de l'outillage en silex dans le Bassin parisien au début du 4<sup>e</sup> millénaire av. J.-C.*, Mémoire de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, U.E.R. d'Art et d'Archéologie, inédit, 286 p.

**HAMON T., RIQUIER S., AGOGUE O.**

1997 : *Saumeray «Le Bas-des-Touches» (Eure-et-Loir), DFS de fouille préventive*, AFAN, SRA Centre, inédit, 70 p.

**JUEL-JENSEN H.**

1982 : «A preliminary analysis of blade scrapers from Ringkloster», *Studia Praehistorica Belgica*, n°2, p. 323-327.

1994 : *Flint Tools and Plant Working. Hidden Traces of Stone Age Technology. A use wear study of some Danish Mesolithic and TRB implements*, Aarhus University Press, Aarhus.

**LEFEBVRE D., ANTOINE P., AUFRÈT J.-P., LAURIDOU J.-P., LECOLLE F.**

1994 : «AB Réponses de la Seine et de la Somme aux événements climatiques, eustatiques et tectoniques du Pléistocène moyen et récent : rythmes et taux d'érosion», *Quaternaire* 5, (3-4), p. 165-172.

**LEROI-GOURHAN A.**

1984 : *Pincevent, campement magdalénien de chasseurs de rennes*, Guides archéologiques de la France, Ministère de la Culture, imprimerie nationale.

**LINTON J.**

2005 : *Essai d'approche techno-fonctionnelle sur le Chasséen de Roucadour : L'exemple des ensembles C3, C2c et C2ab du secteur DR*, Mémoire de DEA, École des Hautes Études en Sciences Sociales, inédit.

**MANOLAKAKIS L., GARMOND N.**

2011 : «Différencier les armatures de flèches du Chasséen et du Michelsberg en Bassin parisien», in BOSTYN F., MARTIAL E., PRAUD I. (DIR.), *Le Néolithique du nord de la France dans son contexte européen, actes du 29<sup>e</sup> Colloque interrégional sur le Néolithique, Villeneuve-d'Ascq 2-3 octobre 2009*, Revue Archéologique de Picardie, n° spécial 28, p. 349-364.

**MANTEL E.**

1988 : *Blangy-sur-Bresles «Les Hotinneaux» et «Le Campigny» n° 76-101-001, Rapport de sauvetage programmé*, Direction des Antiquités Préhistoriques, Direction Régionale des Affaires Culturelles de Haute-Normandie, inédit.

**MARCIGNY C., HUGOT C., GHEsqUÈRE E.**

2002a : «Un cairn néolithique sous le château d'Angers (Maine-et-Loire)», *L'Archéologue* n° 62, p. 50-53.

**MARCIGNY C. (DIR.)**

2002b : *Saint-Vigor-d'Ymonville (76) «Les Sapinettes» et «La Mare-des-Mares» (carrière Lafarge, tranche 1 et 2), vol.1 (du Néolithique ancien au Néolithique moyen)*, RFO de fouille préventive, INRAP, SRA de Haute-Normandie, inédit, 159 p.

**MARCIGNY C., GHEsqUÈRE E., CLÉMENT-SAULEAU S., GIAZZON D., GALLOUIN E., HUGOT C.**

2002c : «Les occupations du Néolithique moyen II de Saint-Vigor-d'Ymonville (Seine-maritime) : présentation liminaire», in *Internéo 4, journée d'information du 16 novembre 2002*, Paris, Internéo et Société préhistorique française, p. 37-50.

**MARCIGNY C., MAZET S. (DIR.)**

2015 : *Au bord de l'eau! Les occupations humaines d'une berge de Seine du Tardiglaciaire à nos jours*, Le Postel, Le Près-Rompu, Le Chêne, Le Port-au-Chanvre, Les Diguets, Alizay, Le Fort, Les Limais, Igoville (Eure), RFO de fouille préventive, INRAP, SRA de



Haute-Normandie, Lafarge Granulat, inédit, 5 vol. (2835 p.).

**MARTIN J.-M. (DIR.)**

1996 : *Bettencourt-Saint-Ouen (Somme), coordination A16, DFS de sauvetage urgent programmé, Pont-Rémy, AFAN avec le concours de la SANEF*, inédit, 2 vol.

**MARTINEZ R.**

1984 : «L'habitat chasséen de Chérence (Val-d'Oise)», in *Le Néolithique dans le nord de la France et le Bassin parisien, Actes du 9<sup>e</sup> colloque inter-régional sur le Néolithique (1982, Compiègne)*, Revue Archéologique de Picardie, n° 1-2, p. 105-110.

**MARTINEZ R., DAVID E.**

1991 : «Chasséen septentrional ou Néolithique moyen régional - Analyse et réflexion sur la définition d'une culture», in BEECHING A. et al. (dir.), *Identité du Chasséen, actes du 6<sup>e</sup> colloque International de Nemours 1989*, Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n° 4, éd. APRAIF, p. 177-198.

**MENEZ Y., HINGUANT S.**

2010 : *Fouilles et découvertes en Bretagne*, éd. Ouest-France - INRAP, 143 p.

**MUSCH. J.**

1997 : *Commune d'Ecommoy «L'Etang du Cruchet» 72 124 004 AP, tracé autoroutier A28, Alençon — Le Mans — Tours*, DFS série Fouille n° 3, inédit, 20 p.

**PAEZ-REZENDE L.**

1995 : *Incarville – Eure (27) «Les Prés», échangeur R.N. 154 – A13, Bretelle ouest (HH' – GG)», DFS de diagnostic, note de Synthèse (Septembre 1995)*, AFAN, SRA de Haute-Normandie, inédit.

**PAEZ-REZENDE L. (DIR.)**

1998 : *Bernières-sur-Seine «Les Fondriaux» (Eure), DFS de diagnostic archéologique*, AFAN et SRA de Haute-Normandie, inédit.

**PERRIN T., CHAMBON P., GIBAJA J.-F., GOUDE G. (DIR.)**

2016 : *Le Chasséen, les Chasséens...Retour sur une culture nationale et ses parallèles, sépulture de fossa, Cortailod, Lagozza, actes du colloque internatio-*

*nal tenu à Paris (France), du 18 au 20 novembre 2014*, Archives d'Ecologie Préhistoire, Toulouse, 556 p.

**PÉTREQUIN P., CASSEN S., ERRERA M., GAUTHIER E., KLASSEN L., PAILLER Y., PÉTREQUIN A.-M., SHERIDAN A.**

2009 : «L'Unique, la Paire, les Multiples : à propos des dépôts de haches polies en roches alpines en Europe occidentale pendant les V<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> millénaires», in BONNARDIN S., HAMON C., LAUWERS M., QUILLIC B. (DIR.), *Réalités archéologiques et historiques des «dépôts» de la Préhistoire à nos jours, actes des XXIX<sup>e</sup> rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, éditions APCDA, p. 99 – 109.

**PHILIBERT S.**

1997 : «Analyse techno-fonctionnelle de l'outillage lithique du site de Neauphle-le-Vieux “Le Moulin de Lettrée” (Yvelines)», in GILIGNY F. (DIR.), *Les occupations pré et protohistoriques du Vallon de la Guyonne. Neauphle-le-Vieux «Le Moulin de Lettrée»*, DFS de sauvetage urgent, Saint-Denis, SRA d'Ile-de-France, inédit, p. 249-290.

2005 : «Analyse fonctionnelle de l'outillage en silex», in GILIGNY F. (DIR.), *Un site néolithique moyen en zone humide, Louviers «La Villette» (Eure)*, Documents Archéologiques de l'Ouest, p. 133-148.

**PLISSON H.**

1985 : *Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique*, Thèse de nouveau Doctorat, Université Paris I, inédit.

**PROST D.**

1992 : *Le matériel lithique des prospections pédestres secteur IV du plateau de Marnes-la-Vallée, Rapport d'étude*, AFAN, Marnes-la-Vallée Archéologie sous la direction d'A. SPELLER, inédit, 31 p.

1993 : «Nouveaux termes pour une description microscopique des retouches et autres enlèvements», *Bulletin de la Société préhistorique française*, t.90, n°3, p. 190-195.

**PROST D. (DIR.)**

2005 : *Rapport final de fouilles archéologiques préventives sur la commune de Bouafles (27 097) «La Plante à*

*Tabac», parcelles 75 à 83, section D., INRAP Grand-Ouest, SRA de Haute-Normandie, carrière Morillon-Corvol, inédit, 55 p.*

2015 : *La culture de Cerny : le Néolithique moyen I en Haute-Normandie*, Presses Universitaires de Rennes, 297 p.

**PROST D., BIARD M.**

2000 : *Bernières-sur-Seine «Les Fondriaux», industrie lithique des niveaux chasséens (Secteurs 1, 2 et 3), Rapport d'étude*, AFAN, SRA de Haute-Normandie, carrière Lafarge-Granulats.

**PROST D., BIARD M., THÉRON V.**

2010 : «La culture de Cerny en Haute-Normandie», in *Actes des Journées archéologiques de Haute-Normandie, Rouen, 3-5 avril 2009*, PURH, p. 45-62.

**ROTS V., PIRNAY L., PIRSON P., BAUDOUX O.**

2006 : «Blind tests shed light on possibilities of interpreting prehistoric stone tool prehension and hafting », *Journal of Archaeological Science*, 33, p. 935-952.

**TIXIER J., INIZAN M.-L., ROCHE H., DAUVOIS M.**

1980 : *Préhistoire de la pierre taillée, 1 – Terminologie et technologie*, Cercle de Recherches et d'Études Préhistoriques, 120 p.

**VERRET D.**

1987 : *L'industrie lithique de l'habitat chasséen et Seine-Oise-Marne de Boury-en-Vexin (Oise)*, Mémoire de Maîtrise, Université Paris I, U.E.R. d'Art et d'Archéologie, inédit.

**WATTÉ J.-P.**

1990 : *Le Néolithique en Seine-Maritime*, Thèse de Doctorat en Anthropologie-Ethnologie-Préhistoire, supplément au Bulletin trimestriel de la Société Géologique de Normandie et Amis du Museum du Havre, t.77 (2), 3 tomes, 797 p.

*Documentation électronique :*

<http://www.mvad-reunion.org/FCKeditorFiles/File/guide/Chap1.pdf> (consultation janvier 2013)