Les occupations du Mésolithique final de Biéville-Beuville « Le Vivier » (Calvados)

The “Le Vivier” final Mesolithic occupations at Biéville-Beuville (Calvados)

Enoch Artur, Cyrille Billard, Gilles Hervieu, Norbert Marie et Francis Dubrulle

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rao/540>
DOI : 10.4000/rao.540
ISBN : 978-2-7535-1608-3
ISSN : 1775-3732

Éditeur

Presses universitaires de Rennes

Édition imprimée

Date de publication : 20 décembre 2008
Pagination : 53-92
ISBN : 978-2-7535-0789-0
ISSN : 0767-709X

Référence électronique

Enoch Artur, Cyrille Billard, Gilles Hervieu, Norbert Marie et Francis Dubrulle, « Les occupations du Mésolithique final de Biéville-Beuville « Le Vivier » (Calvados) », *Revue archéologique de l'Ouest* [En ligne], 25 | 2008, mis en ligne le 20 décembre 2010, consulté le 22 août 2022. URL : <http://journals.openedition.org/rao/540> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rao.540>

Les occupations du Mésolithique final de Biéville-Beuville « Le Vivier » (Calvados)

The “Le Vivier” final Mesolithic occupations at Biéville-Beuville (Calvados)

Enoch ARTUR* et Cyrille BILLARD**

Avec la collaboration de Gilles HERVIEU***, Norbert MARIE****

et Francis DUBRULLE*****

Résumé : Le site du Vivier à Biéville-Beuville (Calvados), localisé au nord de la Plaine de Caen, a livré une importante série lithique lors de prospections de surface, dont le mobilier lithique peut se rattacher, pour une grande partie, à une phase tardive du Mésolithique.

Cet ensemble lithique trahit une exploitation de matières siliceuses principalement issues des cordons de galets littoraux. L'homogénéité de la majorité des schémas opératoires observés est un argument favorable à une faible intrusion d'autres occupations dans le mobilier mésolithique. Deux chaînes opératoires distinctes coexistent sur le site. Les blocs ont donné lieu à un débitage laminaire unipolaire dominant, pouvant aller jusqu'à exhaustion et débitage d'éclats. La technique de débitage des lames semble avoir été la percussion directe à la pierre tendre, même si on ne peut exclure une part de percussion indirecte. Les supports recherchés sont des lames courtes et étroites, assez régulières et relativement épaisses, rarement des lamelles.

L'hypothèse de deux phases du Mésolithique final est avancée. La première est marquée par la présence de types d'armatures partagés avec les groupes du Retzien identifiés dans la moitié sud des Pays-de-la-Loire et en Poitou-Charentes : trapèzes asymétriques et triangles scalènes à épine. La seconde pourrait voir se développer les armatures triangulaires à retouches inverses rasantes et à piquants trièdres conservés.

La proximité de certaines armatures (considérées ici à titre d'hypothèse comme les plus évoluées) telles que les triangles scalènes à retouches inverses rasantes à piquant trièdre, avec les armatures danubiennes pose également la question d'éventuels transferts techniques avec les premiers groupes néolithiques.

Abstract: The site of “Le Vivier”, located in the “Plaine de Caen” (Basse-Normandie, France), provided an important lithic assemblage during field prospections. Most of these artefacts can be dated from the final Mesolithic period. This assemblage is mainly of flint related rocks obtained from strand pebbles. The homogeneity of most of the debitage reveals some – limited – activity other than that corresponding to the Mesolithic assemblage. Two distinct reduction processes coexist on the site.

The dominant debitage technique is a laminar unipolar type, which can evolve to a flakes debitage before exhaustion of the nucleus. The blade debitage technique seems to have been by direct percussion with soft stone hammers, even though indirect percussion cannot be excluded. The basics are short and narrow blades, regular and relatively thick, rarely bladelets.

The hypothesis of two final Mesolithic phases is proposed. The first one is marked by the presence of types of arrowheads common in the “Retzians groups” identified in the south half of the Pays-de-la-Loire and in the Poitou-Charentes: asymmetrical trapezes and crested scalene triangles. The second could have more developed triangular arrowheads with flat opposite retouch and with proximally trihedral microburins.

The proximity of some arrowheads (considered here as probably the latests), such as scalene triangles with flat opposite retouch with trihedral point, with the danubian arrowheads, poses the question of possible technical influence from the first neolithic groups.

Mots clés : Mésolithique final, néolithisation, approvisionnement lithique, technologie lithique, armatures, ocre

Key words: final Mesolithic, neolithisation, lithic sources, lithic technology, arrowheads, ochre.

* 60 rue Edgar-Quinet, 44100 Nantes.

** Direction régionale des Affaires culturelles de Basse-Normandie-Service régional de l'Archéologie – 13 bis rue Saint-Ouen, 14052 Caen cedex 04.

*** 932 Boulevard des Belles-Portes, 14200 Hérouville-Saint-Clair.

**** 27 Basse rue 14112 Biéville-Beuville.

***** Maison du Fossile, 2 place des Victimes, 14780 Lion-sur-Mer.

1. PRÉSENTATION DU SITE ET CIRCONSTANCES DE LA DÉCOUVERTE

Depuis 1990, le site du Vivier à Biéville-Beuville (Calvados) est connu pour avoir livré une importante série lithique lors de prospections de surface. Ce mobilier a principalement été collecté par deux prospecteurs bénévoles, N. Marie et G. Hervieu, sur une vaste parcelle cultivée située au nord du village de Beuville. Dans les deux cas, la méthode de prospection employée s'est avérée de très bonne qualité : les ramassages n'ont pas été sélectifs et ont porté sur tous les types d'objets ainsi que sur tous les types de matériaux, y compris ceux qui n'étaient pas clairement identifiés. La zone de prospection se concentre principalement sur une surface voisine de 1 hectare. Dès 2003, les deux prospecteurs ont attiré notre attention sur la présence d'armatures microlithiques appartenant à des types rarement rencontrés dans la région et pouvant se rattacher au Mésolithique final. Comme la plupart des séries de surface, celle du Vivier est apparue de manière évidente comme hétérogène, ne serait-ce que par la présence de quelques haches polies et de fragments de bracelets en schiste. Très récemment, nous avons pu consulter le mobilier recueilli sur le même site par Francis Dubrulle (environ 1 000 pièces). L'ensemble de ce mobilier, très comparable aux deux autres séries, n'a pas été pris en compte à l'exception des armatures qui ont été rajoutées au lot déjà réuni (9 armatures, dont 3 tranchantes).

Le site correspond à un rebord de plateau limoneux sur un substrat constitué par le calcaire de Langrune (Bathonien supérieur), à quelques kilomètres au nord de Caen (fig. 1). Il est bordé au nord et à l'est par le Dan, petit ruisseau affluent de l'Orne dont la source n'est située qu'à quelques centaines de mètres au nord-ouest. En contrebas du site, se trouve une petite zone humide qui a donné lieu, lors des périodes historiques, au creusement d'un bassin (d'où le toponyme « Le Vivier ») qui est alimenté par une seconde source, très proche et dite « source des Belles Fontaines ».

2. PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE DE L'ÉTUDE¹

Cette série représente l'un des très rares ensembles normands offrant du mobilier du Mésolithique final. La définition du cadre chrono-culturel régional n'en est qu'à ses balbutiements en comparaison des données acquises dans les régions voisines, qu'il s'agisse de la vallée de la Somme, de la Bretagne ou du Centre-Ouest.

1. Cette étude a donné lieu à un mémoire de Master 1 à l'université de Rennes 2 sous la direction de G. Marchand et C. Billard.

Figure 1 : Biéville-Beuville « Le Vivier » : cartes de situation.
Figure 1: Location maps.

Dans l'ouest du Bassin parisien, la néolithisation est le résultat d'un processus de colonisation agricole dont est exclue la possibilité d'une évolution sur place de populations mésolithiques vers un Néolithique (Gob, 1990). Toutefois, la mise en évidence des céramiques « de la Hoguette » (dont le site éponyme est situé à quelques kilomètres au sud de l'agglomération caennaise) et « du Limbourg » y a profondément modifié l'image classique des sociétés du Mésolithique final. En effet, une des interprétations proposées (Van Berg, 1990) est qu'il s'agit de productions de populations mésolithiques qui auraient acquis les techniques nécessaires à leur réalisation par le biais de contacts avec les Néolithiques de la sphère rubanée ou cardiale.

Ces céramiques dites « non rubanées » apparaissent le plus souvent au contact des Rubanés (Constantin, 1985) mais se trouvent également associées à des assemblages du Mésolithique récent comme dans le niveau 5 de l'abri-sous-roche de Bavans dans le Doubs (Aimé et Jeunesse, 1986; Aimé, 1992). M. Zvevélil (2000) y voit le fruit d'échanges matériels intercommunautaires, sans qu'il y ait de transferts des techniques agricoles.

Parallèlement, à ces questions sur la nature des sociétés qui occupent le nord-ouest de l'Europe à la fin du Mésolithique s'ajoutent celles de leur rôle dans le processus de néolithisa-

tion en terme d'économie et de circulation des ressources, de transmission de bagage typo-technologique et de métissage culturel. Pour certains auteurs, le système lithique rubané semble avoir été ouvert dès le début aux influences extérieures (Gronenborn, 1994 et 1997 ; Jeunesse, 2001). Il a profité d'approvisionnement en silex de bonne qualité d'origine lointaine et n'a pas hésité à adopter des techniques de débitage proches de celles du Mésolithique régional.

L'apparition des pointes de flèches dites danubiennes dans le Rubané semble être le fait du transfert d'une forme (pointe triangulaire perçante) et de techniques (procédé du microburin et retouches inverses rasantes) mésolithiques vers les communautés agricoles (Plateaux, 1990, 1993 ; Allard, 2004). Cette analogie, qui dépasse vraisemblablement la simple convergence, est renforcée par la superposition des aires géographiques de latéralisation dextre de ces armatures et des trapèzes asymétriques à retouches inverses rasantes du Mésolithique récent dont elles semblent dériver.

La mise en lumière du site de Biéville-Beuville coïncide avec la fouille de l'habitat Néolithique ancien de Colombelles « Le Lazzaro », rattaché au Rubané final et jusqu'à présent considéré comme la plus ancienne implantation néolithique en Normandie (Ghesquière *et al.*, 2000 ; Billard *et al.*, 2004). La question des modalités du contact entre les derniers chasseurs-collecteurs et les premiers colons agriculteurs-éleveurs nous a amené à étudier en détail la série de Biéville-Beuville, de surcroît très proche géographiquement de Colombelles (6 km à vol d'oiseau). Seul l'estuaire de l'Orne sépare physiquement les deux sites, qui sont localisés dans un même environnement : implantation sur plateau limoneux, proximité de l'estuaire, distances au littoral voisines, conditions d'accès aux gisements de matières premières quasi identiques. Les deux sites mésolithiques considérés ici à titre comparatif, fouillés dans le cadre des travaux de contournement routier de Falaise à Saint-Martin-de-Mieux et Saint-Pierre-du-Bû (Dietsch, 1995), sont sensiblement plus éloignés et déjà localisés sur la bordure du Massif armoricain.

L'étude d'une collection de surface n'est bien sûr pas sans poser de problèmes de méthode. Pour ce qui touche au Mésolithique, la question de l'hétérogénéité des ensembles mobiliers est récurrente, y compris pour des séries issues de fouille et, concernant Biéville-Beuville, il est nécessaire de garder à l'esprit les limites d'une telle approche.

3. LE CADRE CHRONO-CULTUREL

Le Mésolithique récent-final en Basse-Normandie

La recherche sur le Mésolithique récent-final, aussi bien programmée que préventive, a connu peu d'avancées signifi-

catives dans la région ces dernières années (Chancerel *et al.*, 1986 ; 1988 ; Ghesquière, à paraître). Dans le courant des années 90, les fouilles préventives de Saint-Martin-de-Mieux et de Saint-Pierre-du-Bû (Dietsch, 1995) ont apporté des éléments sur un Mésolithique final qui restait méconnu à l'exception du site de Vieilles dans la région d'Evreux (Rozoy, 1978). Ces deux sites de la région de Falaise ont livré un outillage où les armatures, peu régulières et dominées par les formes triangulaires ou trapézoïdales à retouches inverses rasantes fréquentes, sont faiblement représentées. Ce caractère peu régulier les rapproche des armatures danubiennes. Leur faible part dans un outillage dominé par les grattoirs et la présence d'outils néolithiques sur le site évoquent un groupe en voie de néolithisation.

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

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

Le Mésolithique final dans l'Ouest de la France

Les travaux d'O. Kayser (1992) ont permis d'affiner la connaissance des groupes reconnus par J. G. Rozoy (1978) et de faire ressortir dans les étapes récentes et finales du Mésolithique une évolution autonome avec une montée en puissance des trapèzes symétriques. La thèse de G. Marchand (1999) approfondit les connaissances des aires culturelles et des processus de transfert technique lors de la néolithisation de la façade atlantique en relation avec les sphères cardiale et rubanée (Marchand, 2000).

Le stade récent/final se divise en deux composantes : d'une part, le Téviécien avec, pour armatures, des triangles scalènes et des trapèzes symétriques (ces derniers prenant une place

de plus en plus importante jusqu'à être exclusifs à Beg-er-Vil, sans jamais porter de retouches inverses rasantes), et d'autre part le Retzien, à bases de trapèzes et caractérisé par l'armature à éperon et la flèche du Châtelet, cette dernière étant plus liée à la sphère méridionale.

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

La situation dans le Bassin parisien

Dans le Bassin parisien, le passage au stade récent est défini par l'apparition simultanée des trapèzes typiques et du style Montbani. Si les armatures héritées du stade moyen coexistent avec les trapèzes, elles sont réalisées sur des lamelles de style Montbani, ce qui exclut toute idée de mélange. Si les lames et lamelles Montbani ont pu constituer jusqu'à 50 % de l'outillage, elles vont progressivement disparaître. Il y a une bipartition au stade récent-final. Au nord de la Seine se fait ressentir une nette influence belge avec des grattoirs typiques et nombreux, les pointes à retouches couvrantes, la latéralisation droite des trapèzes dont le développement est extrême et une apparition très tardive des armatures à retouches inverses plates. Celles-ci sont présentes plus tôt au sud où les trapèzes sont latéralisés à gauche à 98 % et où l'absence de grattoirs se poursuit.

Le Mésolithique du Bassin de la Somme a fait l'objet d'une étude approfondie (Ducrocq, 2001). Une quantité importante de sites a livré des datations fiables pour caler dans le temps l'évolution des industries lithiques et leur caractérisation. Les sites de Castel, Vraignes et Belloy-Plaisance ont été pris comme références pour la phase finale du Mésolithique. Les armatures sont des grands trapèzes asymétriques et des formes triangulaires apparentées. La latéralisation est exclusivement dextre. Des retouches inverses rasantes se trouvent sur presque la totalité des petites bases des armatures. Elles vont en général d'une base à l'autre.

Les modalités de la néolithisation dans l'Ouest de la France

Depuis les travaux de G. Bailloud (1974) et de C. Constantin (1985), l'origine rubanée du premier Néolithique normand n'a cessé d'être confortée par de nouvelles découvertes. A l'image d'une néolithisation tardive dans une étape évoluée de développement du groupe de Villeneuve-Saint-

Germain s'est substituée celle d'une mutation beaucoup plus lourde et ancienne. De multiples découvertes sont venues donner un nouvel éclairage à cette période de la néolithisation, particulièrement la maison de type danubien découverte sur le site de Mondeville dans le Calvados (Renault, 1993; Chancerel *et al.*, 2006) et la fouille du site de Poses « Sur la Mare » (Bostyn, dir., 2003). Puis la découverte du site de Colombelles, qui appartient à la fin du Rubané, a permis de caractériser l'une des premières étapes de la néolithisation, qui interviendrait vers la fin du VI^e millénaire av. J.-C. (Ghesquière *et al.*, 2000; Billard *et al.*, 2004).

L'étude des productions lithiques vient démontrer l'existence de véritables réseaux de production et de diffusion de certaines matières premières (Bostyn, 1994; Bostyn *et al.*, 1995; Bostyn et Lanchon, 2000; Fromont, 2003; Marcigny *et al.* 1999; Lepaumier et Chancerel, 2006).

En Ile-et-Vilaine, la fouille du site d'habitat VSG du Haut-Mée à Saint-Étienne-en-Coglès par S. Cassen et S. Hinguant (Cassen *et al.*, 1998; Marchand, 1999), d'une fosse isolée à Plouer-sur-Rance dans les Côtes-d'Armor (Tinevez *et al.*, 1990) et celle plus récente du site de Pluvignon à Betton en Ile-et-Vilaine (Blanchet, 2003) ont permis d'affirmer qu'une grande partie du Massif Armoricaïn s'inscrit également dans la sphère de la colonisation de tradition rubanée. Les Néolithiques du Haut-Mée ont également importé l'essentiel de leurs matériaux lithiques, pour une large partie depuis les marges bas-normandes du Bassin parisien puisque le silex bathonien dit « du Cinglais » y est bien représenté.

4. PRÉSENTATION DE LA SÉRIE DU VIVIER

Méthodes et limites de l'étude

L'étude d'une série de surface est toujours problématique de par son hétérogénéité supposée ou manifeste. Étant le plus souvent le fruit du mélange de différentes occupations, les approches quantitatives y sont particulièrement hasardeuses. Les critères qualitatifs sont donc parfois plus fiables pour déterminer les composantes des mélanges et, au sein de ces critères qualitatifs, certains gestes techniques (liés en particulier à la préparation des plans de frappe) ont été particulièrement étudiés.

L'assemblage lithique du Vivier compte 4 320 pièces (auxquelles s'ajoutent environ un millier d'autres recueillies sur le même site par Francis Dubrulle et qui n'ont pas été prises en compte ici).

La collection de N. Marie est numériquement plus importante (3 442 pièces) que celle de G. Hervieu, (878). Les débris et cassons (191), les silex brûlés (480) et les pièces patinées (312) ont seulement fait l'objet d'un décompte global. Le

matériel de mouture et de broyage et une partie des outils typiquement néolithiques ont été volontairement laissés de côté pour se concentrer sur le mobilier susceptible d'appartenir au Mésolithique final. Le groupe des armatures a fait l'objet d'un soin particulier et d'une étude exhaustive.

Le mobilier constituant la collection de N. Marie a fait l'objet d'une analyse essentiellement quantitative avec des observations qualitatives ponctuelles, alors que celui appartenant à G. Hervieu (en particulier, un ensemble de 46 lames brutes, 46 lames Montbani, 64 lames retouchées ou utilisées, 27 tronçonnages, 49 nucléus à lames) a été étudié comme un échantillon représentatif de l'ensemble, sur lequel ont été réalisées des analyses plus fines, tant qualitatives que quantitatives sur la production laminaire. Il est précisé à chaque fois que les données sont issues de l'étude de cet échantillon.

Les grandes catégories de matières premières

Face aux potentialités de la géologie régionale (fig. 2), la large variabilité de l'aspect des matériaux employés et l'absence de moyens de détermination précis à ce jour ont conduit à l'élaboration de types très généraux, parfois même imprécis (fig. 3).

Le silex de la craie. Ce terme générique désigne la catégorie de silex la mieux représentée sur le site (54 % de l'assemblage étudié). Il est issu des formations marines actuelles, des craies du Crétacé supérieur du Pays d'Auge et du Pays de Caux ou de leurs altérites (fig. 2). Les couleurs sont très variées (blond, roux, gris ou noir) et nuancées. Le grain est fin. Les cortex, d'épaisseur variable, sont souvent érodés et piquetés, témoignant d'un séjour prolongé dans la mer et de l'origine littorale des blocs. Ces galets figurent en abondance dans le cordon littoral bordant une grande partie des côtes du Calvados.

Le silex bathonien. Le second silex en quantité (17 % de l'assemblage) est issu des horizons du Jurassique (étage bathonien) (fig. 2). Ses affleurements se trouvent entre Bretteville/Laize (au sud-est de Caen) et Ecouché (à l'ouest d'Argentan). L'appellation regroupe des silex issus d'un même horizon géologique mais d'apparences variables.

– Le type de Bretteville-le-Rabet est bien connu grâce aux fouilles des mines néolithiques (Desloges, 1986). Il est décrit comme rugueux, à grain épais et de couleur gris ciment. Sa présence à Biéville-Beuville est anecdotique et concerne uniquement des outils néolithiques.

– Le silex dit « du Cinglais » (du site des Moutiers-en-Cinglais) constitue une grande partie du silex bathonien à Biéville-Beuville. Son grain est plus fin que celui de Bretteville-le-Rabet mais il garde une certaine opacité. Sa couleur est gris bleu à brun. Son cortex est moyennement épais mais on y trouve une partie sous-corticale blanchâtre assez développée.

– Le silex bathonien à grain fin est aussi présent sous une forme plus altérée que nous nommerons « bathonien altéré » (même si le Cinglais est déjà à la base une altérite), qui provient probablement de contextes dérivés (argiles à silex, alluvions, plages littorales...) et dont on peut supposer qu'elle est issue essentiellement de ramassages en surface. Cette forme altérée offre des couleurs allant du marron au beige.

Les calcaires silicifiés (chailles) ou « silex de Saint-Pierre-du-Mont » du Bathonien moyen. Ce troisième groupe (11 % de l'assemblage), figurant tout le long du littoral de la Plaine de Caen mais surtout le long du littoral du Bessin, et peu représenté, est constitué de roches siliceuses du Bathonien, fortement grenues et de trois couleurs différentes, blanches, beiges et noires. Les blocs se présentent à l'origine sous forme de plaquettes de 5 à 10 cm d'épaisseur. Certains cortex sont caractéristiques de galets roulés d'origine fluviale ou littorale.

Les silex noirs ou gris-noir du Cénomaniens ou des faciès proches du Bessin. Ils arrivent en quatrième position pour le nombre de pièces (10 %) et sont de couleur noir à gris foncé avec parfois des points blancs. Le grain est épais et la matière opaque. Le cortex est assez épais, beige et sableux, mais dans certains cas il apparaît peu épais, gris ou noir ; son aspect irrégulier et piqueté témoigne alors d'un séjour dans la mer. Il s'agit de silex dont la provenance est difficile à déterminer : affleurements issus des horizons du Crétacé supérieur (autour de l'estuaire de la Seine jusqu'aux limites des côtes du Pays d'Auge, ou « silex de la Malière » qui se ramassent en abondance à la base de la falaise littorale entre Sainte-Honorine-des-Pertes et Port-en-Bessin). Malgré cette incertitude, il apparaît que les deux matériaux ont été exploités. De plus, l'utilisation quasi exclusive de galets permet d'affirmer, comme pour les silex de la craie, l'origine littorale de ces blocs.

Les autres matériaux. La proximité des limites du Massif armoricain offre une grande diversité de matériaux disponibles : les premiers affleurements du synclinal de May-sur-Orne ne sont situés qu'à quelques kilomètres au sud de l'agglomération caennaise. Les formations alluviales anciennes témoignent de cette diversité dans la mesure où elles sont largement représentées à proximité des embouchures de l'Orne et de la Dives. Étagées entre + 7 et + 69 m NGF, elles comportent souvent de gros blocs issus du démantèlement de roches anciennes provenant des bassins amont : schiste gréseux, quartzite, grès, hématite, granite, toutes roches attestées sur le site de Biéville-Beuville. Les minerais de fer de Basse-Normandie sont des roches sédimentaires qui, suivant leur composition chimique, sont classées en plusieurs catégories qui peuvent coexister au sein de la même formation : hématite (oxyde de fer), sidérose (carbonate de fer), limonite (oxyde de fer hydraté), magnétite (autre oxyde de

Figure 2 : Formations géologiques sources d'approvisionnement en matériaux siliceux (d'après un document Carte archéologique, DRAC/SRA de Basse-Normandie : A. Ropars, D. Cliquet, J.-P. ; Coutard).

Figure 2: Surrounding geological sources for siliceous materials (from a Carte archéologique document).

Figure 3 : Biéville-Beuville « Le Vivier » : part des différentes matières selon le nombre de pièces.

Figure 3: Proportion of the different materials in the assemblage (in number of pieces).

fer plus riche que l'hématite) (Collectif, 2000). C'est uniquement l'hématite (ou oligiste) qui a été recherchée, entre autres pour ses qualités colorantes. Elle a été récemment observée à l'état de blocs de petites dimensions dans la plus haute nappe alluviale de l'Orne à Saint-André-sur-Orne.

Une part importante de l'approvisionnement en silex est constituée de galets collectés sur le littoral (tableau 1). La présence de cortex est nécessaire pour distinguer une origine fluviatile ou marine : une plage corticale typique de galets roulés par la mer présente des traces de chocs en « coups d'ongle » caractéristiques. Sur 1 158 pièces conservant une partie corticale, ces stigmates sont observés sur 63,3 % d'entre elles, permettant ainsi d'estimer la part de l'approvisionnement en silex côtier. Une origine marine ou fluviatile se retrouve plus fréquemment sur le silex de la craie (92 %) et le silex du Cénomanien ou de la Malière (41,1 %) que sur les autres catégories : 9 % des calcaires silicifiés, 1,3 % du silex bathonien au sens large. Toutefois, il faut nuancer ces chiffres en prenant en compte la tendance de cette matière première à générer beaucoup de sous-produits corticaux. 60 % des pièces en silex du Bathonien sont représentées

Matière	Bathonien type Cinglais	Autres types Bathonien	Crétacé	Cénomanien ou Bessin	Calcaire silicifié	Indéterminé	Total
Nombre de pièces tirées de galets	0	2	668	37	13	13	733
Nombre de pièces gardant une partie corticale	52	97	726	90	144	49	1158
Pourcentage de pièces corticales provenant de galets	0 %	2,1 %	92 %	41,1 %	9 %	26,5 %	63,3 %

Tableau 1 : Part des pièces corticales provenant de galets en fonction des matières.

Table 1: *Peble corticals, by material.*

par des formes relativement altérées de ce matériau. Ce pourcentage important conforte l'impression d'un approvisionnement sur des gîtes de surface plutôt que sur des sites d'ateliers d'extraction comme ceux qui ont été très probablement été exploités au Néolithique ancien.

5. L'OUTILLAGE

La validité de l'étude repose en partie sur un travail de tri des différents outils qui composent la série, principalement mésolithique et néolithique. Mais rappelons que l'on y trouve également quelques pièces appartenant au Paléolithique moyen et probablement au Paléolithique supérieur final. Pour répondre à cet impératif, il est nécessaire de s'orienter vers un classement en cinq catégories distinctes :

- les outils indubitablement néolithiques, en particulier, les haches polies, les tranchets, les hachettes, les herminettes et les armatures de flèches typiquement néolithiques ;
- les outils plutôt néolithiques, par exemple, les burins sur lames et les mèches ;
- les outils ubiquistes, tels que les éclats retouchés, les pics, les lames retouchées, les grattoirs, les coches, les denticulés, les perçoirs, les prismatiques et les couteaux ;
- les outils plutôt mésolithiques : une grande partie de l'outillage retouché sur lame, entre autres les lames à tronçatures obliques et les lames à retouches abruptes scalariformes dites retouches Montbani (Rozoy, 1978) ;
- les armatures microlithiques mésolithiques.

La terminologie choisie pour l'étude typologique du mobilier est basée sur les travaux de G. Marchand (1999) et T. Ducrocq (2001) à partir des listes typologiques établies par le Groupe d'Études de l'Épipaléolithique et du Mésolithique (GEEM, 1969 ; 1972 ; 1975) et par J. G. Rozoy (1978). La définition des outils retenue est celle de ce dernier avec quelques modifications. Le classement établi par G. Marchand (1999) servira de référence pour les armatures.

L'outillage non mésolithique

Certaines pièces attestent bien la présence d'occupations non mésolithiques. Hormis le rare mobilier paléolithique évoqué plus haut, une occupation néolithique se signale par un ensemble de pièces non prédominantes dans la série (tableaux 2 et 3).

Les tranchets. Sur les 5 tranchets de la série étudiée, 3 sont en silex bathonien (dont 1 sous sa forme altérée), 1 en silex de la craie et 1 en silex indéterminé. Ils peuvent être de sections triangulaires ou quadrangulaires. Le tranchant n'est pas obtenu par un seul coup de tranchet et ce sont plusieurs retouches larges qui le forment. Sur les deux pièces de la collection de G. Hervieu, la face inférieure n'est pas retouchée. Les retouches qui affectent les bords sont semi-abruptes et envahissantes puis abruptes et courtes.

L'outillage poli (tableau 3). La catégorie des haches compte 11 pièces (collectées il est vrai au delà des limites du site), 2 entières en roche grise indéterminée et 9 à l'état de fragments : 1 en silex crétacé, 1 en silex tertiaire, 8 dans une roche tenace type dolérite et un éclat en silex bathonien du type Bretteville-le-Rabet. S'y ajoutent 3 herminettes polies (2 en silex type Bretteville-le-Rabet et 1 en silex bathonien « du Cinglais ») ainsi que 2 petites hachettes façonnées sur éclats de fibrolite. Plusieurs sites du Calvados en ont fourni auparavant : le Mont-Joly à Soumont-Saint-Quentin, le Camp de la Burette à Banville ; d'autres gisements de surface de la zone côtière de la Plaine de Caen en possèdent également. L'origine armoricaine, peut-être finistérienne, de ce matériau serait à confirmer par des analyses. A cet ensemble, s'ajoute un lot de 5 autres haches polies ramassées par F. Dubrulle sur le site.

Les pièces à retouches bifaciales. Cette catégorie compte 3 pièces : 2 fragments en silex bathonien et une pièce bifaciale triangulaire en silex de la craie.

Les armatures néolithiques. On dénombre deux fragments d'armatures à pédoncule et à ailerons courts, réalisées dans

	Bathonien type Cinglais	Bathonien autres types	Silex de la craie	Cénoma- nien/ Malière	Calcaires silicifiés	Indétermi- nés	Total
Éclats retouchés	26	34	257	45	41	35	438
Lames retouchées	10	14	39	12	11	6	92
Frag.lames retouchées	47	67	205	58	34	30	441
Grattoirs sur éclats	30	33	147	21	21	15	267
Grattoirs sur lames	4	6	17	6	2	5	40
Eclats encochés	4	6	28	6	1	3	48
Lames encochées	2	24	41	24	7	5	103
Eclats denticulés	2	0	19	1	2	0	24
Perçoirs sur éclats	1	2	16	2	1	3	25
Perçoirs sur lames	2	8	15	3	3	1	32
Mèches	2	1	2	1	1	0	7
Troncatures	4	9	36	5	9	2	65
Pics	2	0	0	0	0	0	2
Prismatiques entiers	1	0	0	0	0	0	1
Prismatiques frag.	1	1	2	0	0	0	4
Tranchets	2	1	1	0	0	1	5
Couteaux à bords abattus	0	3	2	0	0	0	5
Total	140	209	827	184	133	106	1599

Tableau 2 : L'outillage commun selon les matières (hors outillage poli).

Table 2: Distribution of common tools (polished excluded), by material.

	Silex bathonien type Bretteville-le- Rabet	Silex bathonien type Cinglais	Silex du Crétacé	Silex tertiaire	Calcaires silicifiés	Roche grise indéterminée	Roche tenace type dolérite	Fibrolite	Total
Haches polies	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Talon de hache polie	0	0	0	0	0	0	3	0	3
Haches raccourcies	0	0	0	1	0	0	1	0	2
Frag. de hache	0	0	1	0	0	0	1	0	2
éclats de hache polie	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Herminettes polies	2	1	0	0	0	0	0	0	3
Hachettes	0	0	0	0	0	0	0	2	2
pièce avec poli	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Tableau 3 : L'outillage poli selon les matières (collections Marie et Hervieu).

Table 3: Distribution of polished implements by material (from Hervieu and Marie collections).

le silex de la craie (Néolithique final ou du début de l'âge du Bronze). La série comporte également 8 armatures tranchantes qui se distinguent nettement du reste des armatures par leurs grandes dimensions et leurs supports (cf. *infra*, n° 21 et 23 à 25, fig. 6, plus quatre non dessinées) ; c'est pourquoi elles ont été décomptées séparément des autres armatures (tableau 4).

Cinq d'entre elles sont trapézoïdales. Parmi les formes triangulaires, le triangle isocèle n° 21 s'apparente à une armature tranchante par l'épaisseur de son support, ce qui n'est pas le cas du n° 22 qui a été conservé parmi les armatures mésolithiques potentielles. Elles sont toutes en silex de la craie.

Type d'armatures	référence figure	Longueur (estimée entre parenthèses)	Largeur	Épaisseur	Matières premières	latéralisation	Présence	piquant tridre
trapèze asymétrique simple (irrégulier)	fig. 8-1	23,6	13	5,4	silex crétacé	G	P-T	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-12	26,7	11,9	3,3	calc. sili.	D	/	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-13	19,2	15,2	2,5	silex crétacé	D	/	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-14	18,2	14,9	3	silex crétacé	D	/	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-8	/	11	2,5	silex crétacé	G	?	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-15	21,7	14	4,8	Bathonien type Cinglais	D	P-T	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-5	31,9	15,7	3,8	calc. sili.	D	/	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-9	29,6	13,2	4,1	silex crétacé	G	P-T	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-10	29 (31)	15,2	3,1	silex crétacé	D	/	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-7	22,8	9,5	2,2	Bathonien type Cinglais	D	/	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-11	/	11	3	indéterminé	D	?	
pointe à retouches obliques/latérales	fig. 6-6	/	11	2	indéterminé	D	P-T	
trapèze du Payré à RIR	fig. 8-7	20	9,5	1,6	Bathonien type Cinglais	G	/	
trapèze du Payré à RIR	fig. 8-6	21,5 (24)	11,2	3,1	silex crétacé	G	/	
trapèze du Payré à RIR	fig. 8-8	18 (24)	10,9	2,8	calc. sili.	G	?	
trapèze du Payré à RIR	fig. 8-9	25,2	11,8	2,4	silex crétacé	G	/	
trapèze du Payré à RIR	fig. 8-10	20 (22,2)	10,1	4,3	calc. sili.	D	P-T	
trapèze asymétrique (incomplet)	fig. 8-5	/	11,3	3,5	Bathonien type Cinglais	G	/	
trapèze asymétrique à RIR	fig. 8-11	18	12,6	2,6	silex crétacé	D	P-T	
trapèze asymétrique à RIR	fig. 8-12	15,8	10,4	2,4	silex crétacé	G	/	
trapèze asymétrique rectangle	fig. 6-3	15,6	9,4	2,6	silex crétacé	G	/	
trapèze asymétrique rectangle	fig. 6-4	15,5	10	2,3	silex crétacé	G	/	
triangle scalène à épine à RIR	fig. 7-5	20,7 (23)	12,9	3	Bathonien type Cinglais	G	/	
triangle scalène à épine à RIR	fig. 7-2	19,4	12,1	3,4	calc. sili.	G	/	
triangle scalène à épine à RIR	fig. 7-4	13,4	12	3,4	Bathonien type Cinglais	G	/	
triangle scalène à RIR	fig. 7-15	21,4 (22)	11,2	3	indéterminé	D	P-T	
triangle scalène à épine à RIR	fig. 7-3	18	9,5	3,7	silex crétacé	D	/	
triangle scalène à RIR (irrégulier)	fig. 7-12	17,4 (21,8)	12,4	3,8	silex crétacé	G	P-T	
triangle scalène (irrégulier)	fig. 6-18	19 (20)	10,6	3,8	Cénom. ou Malière	indét.	P-T	
triangle scalène	fig. 6-16	/	11,9	2	Bathonien type Cinglais	G	?	
trapèze asymétrique (base réduite)	fig. 8-4	21 (21,9)	10,5	3,4	silex crétacé	G	/	
triangle scalène	fig. 6-19	24,5 (26)	10	3	silex crétacé	D	P-T	
triangle scalène à RIR (irrégulier)	fig. 7-14	28,5	17	4,7	autre Bathonien	G	P-T	
triangle scalène à épine à RIR (incomplet)	fig. 7-7	/	11,4	3,1	silex crétacé (?)	G	?	
triangle scalène à épine à RIR	fig. 7-6	15,3 (17)	11,3	3,3	silex crétacé	G	/	
triangle scalène à RIR	fig. 7-10	29,1	16	2,8	Bathonien type Cinglais	G	P-T	
triangle scalène à RIR	fig. 7-13	21 (25,2)	15	3	Bathonien type Cinglais	G	/	
triangle scalène	fig. 6-20	20,5 (23)	8,6	3	Cénomanién ou Malière	D	P-T	
triangle isocèle	fig. 6-22	20 (23,1)	13,3	2,5	indéterminé	indét.	?	
trapèze asymétrique	fig. 8-2	20,2	9	2	indéterminé	indét.	P-T	
triangle scalène à RIR	fig. 7-9	20	12,8	4,1	calcaire silicifié	D	P-T	
triangle scalène à RIR	fig. 7-8	20 (23,1)	11	1,9	Bathonien type Cinglais	G	/	
triangle scalène à RIR	fig. 7-11	24 (29)	14	3,1	Bathonien type Cinglais	D	P-T	
triangle scalène à épine à RIR	fig. 7-1	24,8	11,1	3	silex crétacé	G	/	
trapèze asymétrique (incomplet)	fig. 8-3	/	16	3	silex crétacé (?)	G	?	
pointe à bord abattu	fig. 6-1	29,5	11	4	silex crétacé	G	P-T	
pointe à bord abattu	fig. 6-2	22	8	3	calcaire silicifié	?	/	
triangle scalène à RIR	fig. 7-16	30,5	9,8	2,9	silex crétacé	G	P-T	
trapèze asymétrique à RIR	fig. 8-13	23,5 (30)	13,5	2,8	Bathonien type Cinglais	D	?	
triangle scalène (incomplet)	fig. 6-17	22 (24)	12,9	3,8	Cénomanién ou Malière	D	P-T	
Armatures tranchantes néolithiques								
probables :								
triangle isocèle (incomplet)	fig. 6-21	19	/	5,2	Bathonien type Cinglais	/	/	
triangle isocèle (ou bitroncature triangulaire)	fig. 6-24	19,8	19	3	silex crétacé	/	/	
triangle isocèle (ou bitroncature triangulaire)	fig. 6-23	22	20,5	4	silex crétacé	/	/	
bitroncature trapézoïdale	fig. 6-25	/	22,7	4	indéterminé	/	/	
bitroncature trapézoïdale	non dess.	27,2	18,1	4,3	silex crétacé	/	/	
bitroncature trapézoïdale	non dess.	28,2	18,9	3,8	silex crétacé	/	/	
bitroncature trapézoïdale	non dess.	33,3	24,4	4,9	silex crétacé	/	/	
bitroncature trapézoïdale	non dess.	18,4	/	3,8	silex crétacé	/	/	

Tableau 4 : Inventaire global des armatures du Vivier.

Table 4: General list of arrowheads from Le Vivier.

L'outillage ubiquiste (tab. 2 ; fig. 4 et 5)

Les supports de l'outillage commun sont à parts égales des éclats (50,8 %) ou des lames (49,2 %). Précisons ici que le critère choisi pour distinguer les lames des lamelles est une largeur supérieure à 12 mm. Cette distinction n'a pas été réalisée sur l'ensemble des outils sur lame et est donc précisée le cas échéant.

Les outils a posteriori. Les éclats retouchés ou simplement utilisés sont les outils les plus fréquents ; ils constituent 27,4 % de l'outillage commun, alors que les lames et les fragments de lames retouchées ou utilisées en représentent 32,1 % (le taux de fragmentation des lames se montant à 80,5 %). Pour les éclats, les formes allongées dominent avec des épaisseurs très variables (0,2 à 2,7 cm). La majorité (54,3 %) conserve une surface corticale.

Cette proportion est nettement moindre pour les lames et fragments de lames (20 %) qui sont principalement des produits issus de plein débitage. Les données de l'échantillon de la collection G. Hervieu permettent d'établir l'indice lamellaire à 19,4 % et une proportion de 41,8 % de lames à retouches scalariformes dites Montbani. La largeur moyenne de ces dernières (cf. *infra*, fig. 10) est plus élevée que celle du reste des lames retouchées ou utilisées (17,3 mm contre 15,3). Cela vaut également pour l'épaisseur (4,7 mm contre 4) : une seule lamelle de l'échantillon présente des retouches Montbani. Ce type de retouches se retrouve sur tous types de lames.

Les grattoirs. Cette catégorie est la seconde en importance ; elle constitue 19,2 % de l'outillage commun. Les grattoirs sont très majoritairement sur éclats (87 %). Sur les 267 grattoirs sur éclat, 148 (55,4 %) conservent une partie corticale. On peut les séparer en trois groupes :

- ceux de longueur maximale inférieure à 4 cm (46 % de l'ensemble), où les formes circulaires, peu épaisses et à front étendus dominent ;
- ceux de longueur comprise entre 4 et 5 cm (33,6 %), où les formes circulaires et allongées sont également représentées ;
- ceux de longueur dépassant 5 cm (20,2 %), dominés par les formes allongées avec des fronts cantonnés le plus souvent aux parties distales des éclats supports.

Les lames supports de grattoirs sont minces plutôt qu'épaisses (3 pour 1) ; elles peuvent conserver une partie corticale (20 %) et sont généralement des lames de plein débitage à deux ou trois pans, relativement larges (entre 1,5 et 2,2 cm). Les fronts sont réalisés en partie distale par des retouches abruptes. Les bords peuvent porter des retouches légères inverses ou directes qui semblent liées à l'utilisation des outils. Pour certains, les retouches sont profondes, directes, continues et scalariformes (retouches Montbani).

Les perçoirs. Composant 4,1 % de l'outillage commun, ils sont majoritairement confectionnés sur des lames (à 61 %). Sur les 39 perçoirs sur lames recensés, 7 sont des mèches réalisées par des retouches directes abruptes. Les lames supports peuvent être issues du plein débitage ou d'autres phases (une sur cinq porte du cortex). Dans certains cas, elles sont formées par la rencontre d'une troncature avec la retouche d'un bord. Les éclats supports des perçoirs sont souvent corticaux.

Les troncatures sur lame. Au nombre de 65 (4,1 % de l'outillage commun), elles sont réalisées principalement sur des lames de plein débitage, majoritairement à deux pans. Huit d'entre elles présentent une surface corticale, dont trois un pan entier. Les troncatures sont généralement obliques et rectilignes (53,8 %). Les troncatures transverses / rectilignes et celles qui sont obliques / convexes représentent chacune 16 % de l'outillage commun. Sur les 8 troncatures concaves, 4 sont transverses et 4 obliques. Elles sont indifféremment latéralisées à gauche ou à droite. L'angle d'obliquité est en général très inférieur à 45° et il est une fois égal à 45° et une fois supérieur. Une fois sur deux, une retouche directe, abrupte à semi-abrupte, affecte un des bords, plus rarement les deux. Pour une pièce sur cinq, cette retouche est scalariforme et a donné naissance à des coches : elle peut alors être qualifiée de retouche Montbani. Sur 27 pièces mesurées, la largeur moyenne obtenue est de 16,3 mm et l'épaisseur moyenne de 4 mm (cf. *infra*, fig. 10).

Les éclats encochés. Les 48 pièces de cette catégorie (3 % de l'outillage commun) ne portent en général qu'une seule coche et quand il y en a plusieurs, elles ne sont pas contiguës. Les coches clactoniennes sont rares et paraissent accidentelles comparées à l'ensemble des coches réalisées par plusieurs retouches abruptes ou semi-abruptes, généralement directes. Près de la moitié des coches sont réalisées sur la partie distale des éclats. Les éclats supports présentent des morphologies très variées. Certains sont très massifs (14 cm en longueur maximum), d'autres de dimensions plus modestes (3 cm). La moitié des pièces conserve une plage corticale.

Les éclats denticulés. Ces 24 outils ont été réalisés sur des éclats de modules variés. Leurs retouches sont directes et semi-abruptes. Les plus massifs ont des retouches plus sommaires alors que certaines petites pièces possèdent une denticulation fine. 14 pièces, dont 2 sur entame, portent des restes corticaux.

Les retouchoirs, pics, prismatiques, briquets, grandes bitroncatures. La série se signale par la présence en quelques exemplaires d'outils sur bloc de type pic à retouche bifaciale ou outil prismatique (7 exemplaires), dont certains peuvent correspondre à des retouchoirs ou briquets. Quelques pièces du même registre sont plus originales : il s'agit de quelques grandes pièces façonnées sur des éclats épais et portant deux

Figure 4 : Biéville-Beuville « Le Vivier », outillage commun : 1 à 5 : grattoirs ; 6, encoche ; 7, éclat denticulé ; 8 à 10, pièces à retouches bilatérales abruptes ; 11, pic ou retouchoir (la ligne de points représente un bord machuré).

Figure 4 Common tools: 1-5, scrapers ; 6, notched ; 7, denticulated flake ; 8-10 steep bilateral retouched pieces ; 11, pick or retoucher (dotted lines mark crushed edges).

troncatures parallèles sans que la partie distale ait été utilisée (n° 8, 9, 10, fig. 4).

Les couteaux à bords abattus. Au nombre de 5, ils peuvent être réalisés sur éclats ou sur lames. Les traces d'utilisation du tranchant sont principalement des retouches inverses. Ces tranchants sont opposés à un bord réalisé par des retouches abruptes directes ou croisées. Les supports sélectionnés sont larges et relativement épais.

L'outillage mésolithique (fig. 5)

Les lames encochées

Dans le contexte du site, elles ont une forte probabilité de se rattacher à l'occupation mésolithique. Cette catégorie compte 103 pièces, soit 6,3 % de l'outillage commun ; il s'agit principalement de fragments de lames de modules variés. Quelques lames très massives se distinguent de l'ensemble, mais restent très minoritaires. Les supports sont le plus souvent des lames de plein débitage, majoritairement à deux pans. Quelques unes, à trois pans, présentent des nervures très régulières. Les retouches formant les coches sont autant directes et abruptes qu'inverses et semi-abruptes, plus rarement inverses et abruptes.

Les armatures microlithiques (fig. 6 à 10; tabl. 4 à 6)

Les collections comptent 50 armatures (non compris celles classées comme tranchantes et les triangles isocèles qui peuvent leur être ici apparentés). Leurs mesures (détaillées dans le tableau 4) ont servi au calcul des dimensions moyennes de chaque type et de leurs dispersions (écart-type à 1 sigma). Ces résultats sont présentés sous forme de diagrammes fig. 9.

Les pointes.

Elles sont au nombre de 13 : 2 à bord abattu (n° 1 et 2, fig. 6) et 11 à retouches obliques / latérales (n° 5 à 15). Elles sont principalement réalisées sur des lames régulières mais également sur des lames moins régulières (n° 5 et 10) et, pour l'une d'entre elles, sur un éclat (n° 15). Une pièce conserve une partie corticale (n° 10). Leurs épaisseurs sont comprises entre 2 et 4,8 mm avec une moyenne de 3,1. Les largeurs font entre 8 et 15,7 mm avec une moyenne de 12,4. On peut distinguer les pointes longues (n° 1, 5, 9 et 10) des pointes courtes (n° 6 et 13 à 15). Elles sont majoritairement latéralisées à droite mais 3 sont latéralisées à gauche.

Les retouches formant les pointes sont toujours directes, généralement abruptes, rarement semi-abruptes (n° 2 et 9). Le n° 15 porte des retouches inverses (rasantes?) opposées à la pointe. On peut gager qu'elles avaient pour but d'amincir l'armature (qui est la plus épaisse de la série) en supprimant le bulbe.

Quatre d'entre elles conservent un piquant trièdre, qui est laissé brut sur une portion importante de l'armature dans trois cas (n° 6, 9 et 15), alors que les retouches l'ont quasiment fait disparaître sur le n° 1.

Les triangles.

Avec un total de 25 pièces, les triangles constituent le type le plus fréquent. Les scalènes dominent largement les rares triangles isocèles (21 contre 4), qui sont très probablement des armatures tranchantes (n° 21 à 24, fig. 6). Les lames supports sont d'épaisseurs variées (de 2,5 à 5,2 mm). Les largeurs des armatures varient de 13,3 à 20,5 mm.

Les triangles scalènes (n° 16 à 20, fig. 6 et n° 1 à 16, fig. 7) sont de différents sous-types. Une large majorité porte des retouches inverses rasantes (RIR) au niveau des petites troncatures (15 sur 21).

Les triangles scalènes simples sont au nombre de 5 (n° 16 à 20, fig. 6). Les lames qui ont servi à leur confection sont assez régulières et d'épaisseurs variées (de 2 à 3,8 mm). On peut distinguer un type étroit (n° 16, 19 et 20) d'un type large. La pointe du n° 16 étant fracturée, on ne peut savoir si elle portait un piquant trièdre, ce qui est le cas du reste des scalènes simples.

La série compte 9 triangles scalènes à retouche inverse rasante (n° 8 à 16, fig. 7). Ils sont réalisés à partir de lames très régulières (n° 8 et 10) à irrégulières (n° 11 à 14) et sont d'épaisseurs allant de 1,9 à 4,7 mm et de largeurs variées (9,8 à 17 mm). Les retouches inverses rasantes se trouvent au niveau des petites troncatures mais elles concernent également la rencontre des troncatures pour les triangles n° 11 et 15. Six d'entre eux portent des piquants trièdres bruts (n° 10, 11 et 12) ou repris (n° 9, 15 et 16).

Le sous-type des triangles à épines regroupe 7 armatures. Il est défini par l'inflexion des troncatures qui dégagent leur jonction. Les supports utilisés pour leur réalisation sont réguliers (voire très réguliers) et d'épaisseurs proches, comprises entre 3 et 3,7 mm (voir fig. 9). Cette recherche d'armatures standardisées se retrouve dans la confection, avec des largeurs comprises entre 9,5 et 12,9 mm. Aucune ne conserve de piquant trièdre et on peut se demander si le procédé du microburin a été utilisé pour leur réalisation. Les troncatures sont formées par des retouches directes et abruptes. Une seule ne porte pas de retouches inverses rasantes au niveau de la petite troncature.

Les trapèzes.

Parmi les 17 trapèzes de la série, on en compte 5 de type asymétrique simple, 3 de type asymétrique à retouches inverses rasantes, 2 de type rectangulaire et 5 du type du Payré.

Figure 5 : Biéville-Beuville « Le Vivier », outillage commun (suite) : 1 à 4, lames brutes ; 5 à 12, lames retouchées ; 13, troncature sur lame ; 14 couteau à bord abattu ; 15 à 17, fragments de lames retouchées.

Figure 5: Common tools (continued): 1-4, crude blades; 5-12, retouched blades; 13, truncated blade; 14, edged knife; 15-17, fragments of retouched blades.

Classes	latéralisé à gauche	latéralisé à droite	indéterminé	total
pointe à bord abattu	1 (1)			
segment de cercle				
pointe à retouches obliques/latérales	2 (1)	7 (2)		
pointe à retouches obliques/latérales et base retouchée				
trapèze asymétrique rectangle				
trapèze asymétrique	4 (1)		1 (1)	
trapèze asymétrique à RIR		2 (1)		
trapèze asymétrique à RIR du type du Payré		1 (1)		
triangle scalène		3 (3)	1 (1)	
triangle scalène à RIR	6 (3)	3 (3)		
triangle scalène à épine à RIR				
TOTAL	28 (6)	18 (10)	3 (2)	
triangle isocèle ou bitroncature triangulaire				
tous trapèzes asymétriques	11 (1)	3 (2)	1 (1)	15 (4)
tous triangles scalènes	13 (3)	7 (6)	1 (1)	21 (10)

Tableau 5 : Latéralisation des armatures (entre parenthèses, le nombre d'armatures ayant conservé leur piquant trièdre, en totalité ou partiellement).

Table 5: Lateralization of arrowheads (in parenthesis, those with triedral crest totally or partially preserved).

	Coche à gauche	Coche à droite	Total
Proximaux	5	3	8
Mésiaux	3	1	4
Distaux	1	0	1
Total	9	4	13

Tableau 6 : latéralisation des microburins.

Tableau 6: Lateralization of microburins.

D'une manière générale, les arêtes présentes sur leurs faces supérieures sont plus régulières que pour les triangles.

Les cinq trapèzes asymétriques simples (n° 1 à 5, fig. 8) ont des formes, des largeurs (9 à 16 mm) et des épaisseurs (2 à 5,4 mm) variées; ils constituent un sous-type hétérogène. Trois d'entre eux sont réalisés sur des lames à trois pans. Un seul est latéralisé à droite (n° 2). Deux portent des piquants trièdres partiellement retouchés. La pointe de la pièce n° 3 manque et il est impossible de préciser si elle en portait. Parmi les trois trapèzes portant des retouches inverses rasant (n° 11 à 13, fig. 8), deux sont courts; l'un, portant un piquant trièdre brut, est le seul latéralisé à droite (n° 11). Le dernier, dont la pointe est fragmentée, est long.

Le sous-type du trapèze du Payré (n° 6 à 10, fig. 8) est défini par plusieurs critères (Marchand, 1999) :

- l'obliquité des deux troncatures par rapport à l'axe de débitage et leur non parallélisme;
- la concavité d'au moins une des troncatures;
- la taille réduite de la petite base (au maximum un sixième de la taille de la grande base);
- la petite troncature portant des retouches inverses rasant situées au niveau de la petite base.

Les deux trapèzes rectangles (n° 3 et 4, fig. 6) sont réalisés à partir de lames régulières de largeurs et d'épaisseurs égales (9,4 et 10 mm; 2,6 et 2,3 mm) et tous deux latéralisés à gauche.

Les lames ayant servi à la réalisation des trapèzes sont particulièrement régulières et, pour 4 d'entre elles, à 3 pans. Ces trapèzes ont des épaisseurs variées (de 1,6 à 4,3 mm). Leurs largeurs témoignent *a contrario* d'une faible variation (9,5 à 11,8 mm). L'unique exemplaire latéralisé à droite est également le seul à porter un piquant trièdre (n° 10) et il se rapproche fortement d'un trapèze isocèle épais à piquant trièdre.

Les microburins.

Au nombre de 13, les microburins sont principalement proximaux et ont le plus souvent la coche à gauche de la fracture (fig. 8; tab. 5). Cette observation est bien corrélée à

Figure 6 : Biéville-Beuville « Le Vivier », armatures : 1 et 2, pointes à bord abattu ; 3 et 4, triangles asymétriques rectangles ; 5 à 15, pointes à troncature oblique ; 16 à 20, triangles scalènes simples ; 21 et 22, triangles isocèles ; 23 et 24, bitruncatures triangulaires (armatures néolithiques?) ; 25, bitruncature trapézoïdale.

Figure 6: Arrowheads: 1-2, edged points; 3-4, asymmetric right-angled triangles; 5-15, obliquely truncated points; 16-20, simple scalene triangles; 21-22, isocles triangles; 23-24, triangular bitruncates (neolithic points?); 25, trapezoidal bitruncate.

Figure 7 : Biéville-Beuville « Le Vivier », armatures (suite) : 1 à 6, triangles à épine et retouches inverses rasantes ; 7, triangle à épine ; 8 à 16, triangles scalènes à retouches inverses rasantes.

Figure 7: Arrowheads (continued): 1-6, crested triangles with reverse flat retouches; 7, crested triangle; 8-16, scalene triangles with reverse flat retouch.

Figure 8 : Biéville-Beuville « Le Vivier » : 1 à 5 : trapèzes asymétriques simples ; 6 à 10, trapèzes du Payré ; 11 à 13, trapèzes asymétriques à retouches inverses rasantes ; 14 à 20, chutes de microburins ; 21 à 24, piquants trièdres.

Figure 8: 1-5, simple asymmetric trapezes; 6-10, Le Payré trapezes; 11-13, asymmetric trapezes with reverse flat retouch; 14-20, microburin debitage; 21-24, triedral crests.

la latéralisation à droite de la majorité des armatures conservant des piquants trièdres (12 sur 16). Les épaisseurs (2,4 à 4,8 mm) et les largeurs (9,5 à 18 mm) sont variées.

Répartition des outils par matières premières

Excepté pour le groupe des armatures, chaque grande classe d'artefacts présente une répartition entre différentes matières assez proche. On remarque cependant quelques nuances dans leur utilisation (tableaux 7 à 9 ; fig. 11).

D'une manière générale, la figure 11 montre que les proportions des différentes matières premières sont globalement voisines entre produits façonnés et non façonnés, entre produits laminaires et non laminaires. Le silex de la Craie domine largement ; il occupe une place légèrement plus importante parmi la production d'éclats (outils sur éclat et nucleus à éclats) que dans celle des lames. Au sein des outils sur éclat, on peut noter son importance comme support des denticulés et des perçoirs avec des pièces souvent corticales produites lors du décorticage des galets marins. Malgré un petit effectif, on peut aussi noter que le silex de la craie domine le groupe des armatures (tab. 9). Cela se vérifie pour toutes les grandes catégories d'armatures, à l'exception des triangles scalènes à RIR pour lesquels les silex bathoniens représentent la moitié des individus. Nous verrons que cette observation peut s'intégrer dans une proposition de classement chronologique, avec l'hypothèse d'une place croissante de ce type de silex à la charnière avec le Néolithique. Elle peut également s'accorder avec une occupation ténue du site au Néolithique ancien.

Si les silex bathoniens de type indéterminé et les silex du type Cénomaniens/Malière ont été peu utilisés en proportion, il apparaît néanmoins que ces deux types de silex paraissent avoir été utilisés un peu plus fréquemment dans la production laminaire. On note également une légère sur-représentation relative du silex bathonien dit du Cinglais parmi les armatures. Mais ce phénomène ne peut être pris en compte si on l'élargit au Bathonien au sens large.

6. LE MOBILIER SUR ROCHES NON SILICEUSES

Si l'on excepte les silex et les calcaires silicifiés, le site de Biéville-Beuville présente l'originalité d'avoir livré une grande quantité de matériaux façonnés ou non d'origine exogène.

Le mobilier sur galet

Issus du démantèlement des formations anciennes, les galets sont d'origine fluvatile (schiste briovérien et grès

Figure 9 : Diagrammes de dimension des armatures.

Figure 9: Dimensions diagrams of arrowheads.

quartzite principalement) et proviennent de nappes de l'Orne situées à quelques kilomètres du site. Ces galets, généralement de module décimétrique, portent assez peu souvent de traces d'utilisation, à l'exception d'un marteau ayant percuté sur une face (n° 1, fig. 12).

Un objet insolite, façonné sur un gros bloc de dolérite, nécessite d'être mis à part de cet ensemble. Il mesure 20 cm sur 19, pour une épaisseur de 7 cm. Ses deux faces présentent une plage polie traversée, dans le sens longitudinal, par une large rainure réalisée par bouchardage (3 à 4 cm de large). Sur la face la moins polie, la rainure est postérieure au polissage.

	Effectif total	% Bathonien type Cinglais	% autres Bathonien	% Crétacé	% Cénom. ou proches	% Calc. silic.	% Indét.
éclats retouchés	442	6	8	59	10	9	8
grattoirs sur éclats	267	11	12	55	8	8	6
éclats encochés	48	8	13	58	13	2	6
éclats denticulés	24	8	0	79	4	8	0
perçoirs sur éclats	25	4	8	64	8	4	12
Total	806	8	10	58	9	8	7

Tableau 7 : Matières premières par types d'outils sur éclat.

Tableau 7: Distribution of materials by types of flake-based tools.

	Effectif total	% Bathonien type Cinglais	% autres Bathonien	% Crétacé	% Cénom. ou proches	% Calc. silic.	% Indét.
fragt. lames retouchées	441	11	15	46	13	8	7
lames retouchées	92	11	15	42	13	12	7
grattoirs sur lames	40	10	15	43	15	5	13
lames encochées	103	2	23	40	23	7	5
lames denticulées	20	30	10	50	5	5	0
perçoirs sur lames	32	6	25	47	9	9	3
mèches	7	29	14	29	14	14	0
troncatures	65	6	14	55	8	14	3
Total	780	9	17	46	14	9	6

Tableau 8 : Matières premières par types d'outils sur lame.

Table 8: Distribution of materials by types of blade-based tools.

Les blocs d'hématite façonnés

Les quatre blocs d'hématite recueillis (fig. 13) sont des objets exceptionnels pour la région. L'intérêt porté par les prospecteurs et les fouilleurs à ce matériau s'est accru depuis la découverte de nombreux fragments façonnés sur le site du Néolithique ancien de Colombelles. Jusqu'à présent, rares ont été ceux qui ont isolé ce type de matériau de couleur brune, assez proche d'aspect d'un grès ferrugineux. Ce fut pourtant le cas de N. Marie et de G. Hervieu qui, sans se concerter, ont découvert chacun deux blocs sur le site.

Les deux premiers blocs sont de petites dimensions et de même module. Le bloc n° 2 est une petite plaque de

5,5 x 6,2 cm pour une épaisseur de 1,5 cm, polie sur une face et sur un côté (poids 78 g) ; les stries de raclage y sont presque absentes. Le bloc n° 3 est également une plaque, grossièrement en forme de croissant et mesurant 4,5 x 6,3 x 2 cm (poids 76 g). Les traces d'abrasion portent en premier lieu sur une face avec une rainure rectiligne et profonde. En second lieu, la quasi totalité du pourtour est également concernée avec un polissage presque continu des deux tiers de la pièce, tandis qu'une seconde rainure d'abrasion interrompt le bord droit de l'objet. Les stries de raclage sont peu marquées et limitées à la rainure principale.

Les deux autres blocs sont de dimensions beaucoup plus importantes et grossièrement parallélépipédiques. Le n° 4

	Effectif total	% tous Bathonien	% Crétacé	% Cénom. ou proches	% Calc. silic.	% Indét.	% Total
Armatures	50	27%	45%	6%	14%	8%	100

	Effectif total	Tous Bathonien	Crétacé	Cénom. ou proches	Calc. silic.	Indét.
Trapèzes du payré à RIR	5	1	2	0	2	0
Triangles scalènes à épine	7	2	4	0	1	0
Triangle scalènes à RIR	10	5	2	1	1	1
Trapèzes asymétriques	9	1	7	0	0	1
Autres armatures	19	4	7	2	3	3

Tableau 9 : Types de matières premières pour les armatures de flèches (sans les tranchantes) : en haut en pourcentage pour toutes les armatures ; en bas en nombre brut pour les principaux types d'armatures.

Table 9: Arrowheads materials (transverse excluded): upper, overall percentages; lower, main types by numbers.

Figure 10 : comparaison des dimensions des supports laminaires en fonction des types de produits (pour l'ensemble de la collection, sauf les lames pour lesquelles seule a été prise en compte la collection G. Hervieu).

Figure 10: Size comparison of blade blanks according to types of artefacts (for the whole assemblage, except bladelets for which only the Hervieu collection has been considered).

mesure 8,5 x 13,5 cm pour une épaisseur de 4,6 cm (poids 636 g). Il présente trois plages marquées par de nombreuses stries de raclage : la quasi totalité de la face supérieure qui forme

Figure 11 : Répartition des grandes classes d'artefacts selon les matières (% calculés à partir des effectifs de chaque classe pris séparément).

Figure 11: Distribution of the main classes of artefacts according to materials (% of each class taken separately).

une cuvette large, environ la moitié de la face inférieure et l'un des deux grands côtés. Le bloc n° 13 mesure 6,5 x 14 cm pour 4,5 cm d'épaisseur (poids 496 g). Il présente quatre plages avec de nombreuses stries de raclage : plages en cuvette sur les deux grandes faces opposées et surfaces planes marquées de stries obliques profondes sur les deux grands côtés.

Deux types de traces d'utilisation peuvent donc être distinguées : la première produisant un simple poli sur une surface plane ou sur une tranche de bloc, la seconde produisant des surfaces planes, en cuvette ou en rainure, largement couvertes de stries de raclage.

Varia

Des fragments de bracelets en schiste

Il s'agit de trois fragments d'anneaux appartenant indubitablement à une occupation Villeneuve-Saint-Germain (fig. 12). Deux sont en schiste micacé et appartiennent pro-

Figure 12 : 1 et 2, galets en grès schisteux briovériens utilisés; 3 et 4, fragments d'un bracelet en schiste micacé; 5, fragment de bracelet en schiste tacheté; 6 et 7, hachettes en fibrolite.

Figure 12: 1-2, utilised pebbles of Brioverian schistose sandstone; 3-4, fragments of a micaceous schist bangle; 5, ditto, spotted schist; 6-7, fragments of fibrolite axeheads.

Figure 13 : Blocs d'hématite abrasés.
 Figure 13: Abraded blocks of haematite.

bablement à un même bracelet. Le troisième est façonné dans un schiste tacheté et présente une perforation unilatérale. Pourtant, le reste du mobilier en silex ne comprend pas véritablement d'éléments caractéristiques d'une occupation du Néolithique ancien (tels que burins sur lame, armatures typiquement danubiennes...).

Une ammonite en opale

N. Marie et F. Dubrulle ont chacun séparément recueilli sur le site du Vivier un fragment du même fossile d'ammonite en opale. Il correspond à *Mortoniceras inflatum* (détermination F. Dubrulle) et provient des niveaux de l'Albien affleurant le long des falaises du Pays d'Auge dans le secteur de Villers-sur-Mer. Cet objet est peut-être lié à l'occupation préhistorique du site et pourrait être mis en relation avec l'importante collecte de galets marins issus des silex du Crétacé sur le littoral oriental du département du Calvados.

7. LE DÉBITAGE

L'outillage et les objectifs du débitage

La place importante des outils sur éclat (50,8 % de l'outillage) est liée à la collecte du silex sous forme de galets de dimensions assez réduites conduisant à une forte production de pièces corticales (54,6 %). Les déchets étant ainsi réduits au minimum, on peut considérer que l'économie du débitage est particulièrement poussée.

Les produits laminaires, transformés en outils ou pas, font l'objet d'un faible investissement technique et d'une standardisation importante (18,8 % de pièces corticales). L'échantillon qui a fait l'objet de mesures (voir fig. 10) a permis de mettre en évidence des gabarits de lames associés à des types d'outils différents. Les plus fines et étroites sont employées pour la confection des armatures alors que les lames utilisées et les tronçatures sont sélectionnées parmi les plus robustes.

Les nucleus

Le mobilier étudié compte 476 nucleus et 8 blocs testés (fig. 14 à 18; tabl. 10). Parmi les premiers, 227 (46,9 %) sont des nucleus à lames (voire à lamelles), 242 (50 %) des nucleus à éclats et 7 sont illisibles. Un échantillon de 49 nucleus à lames a été l'objet d'observations plus précises dont les résultats sont présentés conjointement à la description générale. Globalement, ces nucleus présentent des modules réduits. Ceci est imputable en partie aux formes des blocs collectés (galets côtiers) mais également à une exploitation de la matière poussée à exhaustion (y compris pour

les silex peu représentés dans les cordons de galets telles que le Bathonien à grain fin). Les environs immédiats du site ne recelant pas de silex de bonne qualité, les matériaux rapportés ont été exploités au maximum.

Les nucleus à éclats (tabl. 10; fig. 16)

Les nucleus à éclats présentent le plus fréquemment un débitage unipolaire (39 %), mais avec de fortes nuances selon les matières : 58 % en calcaires silicifiés contre seulement 7 % en silex bathonien dit du Cinglais). Ces nucleus à plan de frappe unique présentent pour la majorité un débitage semi-tournant assez heurté où la surface de débitage peut présenter une angulation proche de 90°, qui correspond à la juxtaposition de deux surfaces de débitage frontales. La plupart d'entre eux s'inscrivent dans un volume cubique d'environ 4 cm de côté. La profondeur des contre-bulbes et les fractures visibles sur les nucleus sont typiques d'une percussion directe au percuteur dur. Les négatifs d'enlèvements sont ceux d'éclats courts et larges qui correspondent à la dernière séquence avant l'abandon du bloc. Les plans de frappe formés par l'enlèvement de larges éclats sont souvent quadrangulaires ou triangulaires avec une surface de débitage frontale principale. Cette organisation rappelle celle des nucleus à lames unipolaires; ce constat, associé à la présence de quelques négatifs d'enlèvements laminaires sur les nucleus à éclats unipolaires, amène à formuler l'hypothèse qu'une partie au moins de ceux-ci se placent en fin de chaîne opératoire du débitage laminaire.

Le débitage d'éclats sur éclat (16 %) est également unipolaire. Les faces inférieures de gros éclats souvent corticaux ont servi de plan de frappe pour le débitage d'éclats courts et larges.

Les nucleus à débitage multipolaire (22 %), bipolaire (8 %) et à enlèvements croisés (2 %) correspondent à un même mode d'exploitation. La différence concerne le nombre de tables ouvertes et l'organisation des plans de frappe. Au sein des nucleus à éclats à débitage bipolaire, seule une minorité présente une exploitation synchrone de la table à partir de deux plans de frappe opposés. La plupart du temps, ils ont été exploités successivement comme sur les nucleus à enlèvements croisés. Ces nucleus témoignent donc de la succession de débitages de conception unipolaire. Le nouveau plan de frappe est généralement préparé par l'enlèvement d'un éclat large et épais mais, dans certains cas, le débitage commence sans cette préparation en profitant d'une angulation adéquate. Ainsi, les anciennes surfaces de débitage ont été utilisées comme plans de frappe sur de nombreux nucleus à débitage multipolaire. La progression du débitage sur ces nucleus est majoritairement frontale avec, dans certains cas où une surface de débitage a été préférée aux autres, une progression semi-tournante.

Figure 14 : Nucléus.

Figure 14: Cores.

Figure 15 : Nucléus.

Figure 15: Cores.

Les nucléus dits « à débitage inorganisé d'éclats » (8 %) correspondent à un débitage particulièrement opportuniste sans mise en place de plan de frappe. Ces nucléus globuleux sont parmi les plus volumineux et une petite partie témoigne de leur utilisation comme percuteurs.

Le débitage sur arêtes (4 %) correspond à un débitage bifacial mené à partir d'une arête. Chaque côté de celle-ci est utilisé successivement comme plan de frappe et comme surface de débitage. Cette méthode donne aux nucléus un aspect proche d'outils bifaciaux. La progression de ce type de débitage est très largement semi-tournante avec une seule pièce à débitage tournant (fig. 14, n° 3). Il peut coexister sur un même nucléus avec un débitage multipolaire classique.

Les nucléus à lames (tabl. 10 ; fig. 17, 18)

Ils sont très largement à débitage unipolaire (72 %), avec une part légèrement moindre pour les nucléus en silex

bathonien, légèrement supérieure pour les silex noirs du Cénomanien ou du Bessin.

Les nucléus à débitage unipolaire sont sommairement préparés. Le plan de frappe est mis en place et entretenu par l'enlèvement d'un ou de plusieurs éclats. Le débitage peut avoir lieu sans autre préparation (4 %), mais en général l'enlèvement de larges éclats a façonné les flancs (85 %), les dos (50 %) et les bases (70 %). Au sein de l'échantillon, à l'exception d'un seul nucléus qui a un dos constitué par une crête formée par des enlèvements d'éclats, ces dos sont généralement plans. La progression du débitage est plus souvent frontale (56 %) que semi-tournante (44 %). Les nucléus à dos corticaux font plus souvent l'objet d'une progression semi-tournante du débitage (62 %). Les tables sont assez étroites (56 % font moins de 4 cm de large). Ces tables étroites sont exploitées par progression frontale alors qu'une progression semi-tournante est mise en place pour les tables plus larges. Le débitage est assez régulier, particulièrement

Figure 16 : Répartition des types de nucleus à éclats selon la matière première.

Figure 16: Distribution of core types by material.

Figure 17 : Répartition des nucleus à lames selon la matière première.

Figure 17: Distribution of blade cores by material.

sur certains nucleus à plan de frappe peu épais et tables étroites et hautes. Sur ces nucleus en particulier, la régularité du débitage et le crénelé régulier du bord du plan de frappe pourraient correspondre à l'utilisation de la percussion indirecte. Cette technique a pu être également utilisée sur quelques nucleus à tables larges présentant des négatifs très réguliers et des angles table / plan de frappe proche de 90°. Mais, généralement, l'irrégularité relative des négatifs et de la délinéation des bords de plans de frappe parfois marqués de points d'impacts témoignent de l'utilisation très majoritaire de la percussion directe à la pierre. Le débitage est le plus souvent convergent, allant des flancs vers le centre de la table; sinon, il est réalisé de la gauche vers la droite.

Type de produit de débitage	Type de nucleus	Nombre de nucleus	% du total d'un type de produit de débitage	% total
lam(ell)es	unipolaire	163	71,8	33,7
lam(ell)es	bipolaire	20	8,8	4,1
lam(ell)es	multipolaire	25	11,0	5,2
lam(ell)es	enlèvements croisés	7	3,1	1,4
lam(ell)es	sur éclats	2	0,9	0,4
lam(ell)es	fragment	10	4,4	2,1
Total lames		227	100	46,9
éclats	unipolaire	95	39,3	19,6
éclats	bipolaire	19	7,9	3,9
éclats	multipolaire	54	22,3	11,2
éclats	enlèvements croisés	4	1,7	0,8
éclats	sur éclats	38	15,7	7,9
éclats	fragment	2	0,8	0,4
éclats	inorganisé	20	8,3	4,1
éclats	sur arête	10	4,1	2,1
Total éclats		242	100	50,0
illisible		7		1,4
blocs testés		8		1,7
Total		484		100

Tabeau 10 : Typologie de l'ensemble des nucleus et des blocs testés.

Tabeau 10: General typology of cores and tested blocks.

Le débitage de lames sur éclats (1 %), également unipolaire, est rare. Les supports débités selon cette méthode sont des lamelles courtes et étroites.

Les nucleus à débitage bipolaire (9 %), multipolaire (11 %) et à enlèvements croisés (3 %) correspondent, comme pour la production d'éclats, à une même logique qui est l'exploita-

tion d'une nouvelle surface de débitage après exhaustion de la précédente. Sur les six nucléus de l'échantillon présentant des plans de frappe opposés exploitant la même table, un seul témoigne d'une exploitation combinée des deux plans de frappe. La préparation de ces nucléus est sommaire (aménagement des flancs, dos et bases par de larges éclats) voire inexistante pour certains individus à débitage multipolaire. Ces nucléus s'inscrivent dans des volumes généralement plus petits que ceux des nucléus unipolaires. Les plans de frappe (la moitié ne dépasse pas 3 cm d'épaisseur) et les tables (la majorité fait moins de 4 cm de large) sont étroites. La progression est autant frontale que semi-tournante. Les plans de frappe lisses (avec parfois des points d'impacts en retrait du bord), les bulbes marqués et le peu de régularité des négatifs d'enlèvements laminaires sont typiques d'une percussion directe à la pierre.

Les angles entre les plans de frappe et les tables de débitage ont été mesurés sur l'échantillon de 49 nucléus à lames (fig. 18). Une large majorité présente des angles supérieurs à 80°, ce qui constitue un caractère incompatible avec une percussion directe au percuteur organique type bois de cerf (Gallet, 2002) mais qui est partagé par la percussion indirecte et la percussion directe à la pierre. Les nucléus présentant un angle inférieur à 80° (30 % de l'échantillon) présentent une plus forte part de nucléus unipolaires (78 % contre 57 % pour les autres).

Les produits du débitage (tabl. 11 et 12; fig. 19 à 21)

Les produits débités sont majoritairement des éclats, mais la part de lame(ou de lamelles) brutes, retouchées ou utilisées est relativement importante (40,3 %). Cette proportion est probablement surévaluée à cause de l'important taux de fragmentation des lames (80,5 %).

Globalement, les produits bruts de débitage sont aussi nombreux que les produits retouchés / utilisés. Ces catégories représentent respectivement 34,4 et 34,7 % de l'assemblage lithique, ces taux variant de façon significative en fonction de la nature des produits. Les éclats sont majoritairement laissés bruts (61,2 %) alors que les lames ou les fragments de lames sont très fréquemment retouchés (67,2 %). Si la production d'éclats est majoritaire, ces derniers ne constituent pas les supports les plus recherchés et les lames sont transformées en outils dans des proportions beaucoup plus importantes. On peut en conclure que le débitage est orienté vers la production laminaire.

Les produits laminaires

Les mesures réalisées sur l'échantillon de produits laminaires permettent d'approcher les objectifs des tailleurs (voir

Figure 18 : Angulation plan de frappe/surface de débitage (sur un échantillon de 49 nucléus).

Figure 18: Striking platform/flaking angles (from a sample of 49 nuclei).

type	Total	% de l'effectif total
fragments de lames brutes	193	10,2%
fragments de lames retouchées	421	22,3%
lames brutes	57	3,0%
lames retouchées	92	4,9%

éclats bruts	691	36,5%
éclats retouchés	438	23,2%

Total fragments de lames	614	32,5%
Total lames	149	7,9%

Total lames et frags de lames	763	40,3%
Total éclats	1129	59,7%
Total	1892	

pourcentage de fragmentation des lames	80,5 %
pourcentage de lames retouchées (fragments compris)	67,2 %
pourcentage d'éclats retouchés	38,8 %

Tableau 11 : Éclats et produits laminaires bruts et retouchés (ensemble des deux collections).

Table 11: Flake and blade products, crude and retouched (both studied collections considered as a whole).

annexes 1 et 2). Les largeurs des produits sont comprises dans un intervalle large allant de 9 à 21 mm au sein duquel les effectifs les plus importants se placent entre 10 et 12 mm (lamelles larges : 16 % de l'ensemble laminaire) et entre 13 et 14 mm (lames étroites), mais les effectifs montrent un étalement régulier entre 14 et 21 mm. Les épaisseurs sont principalement comprises entre 3 et 5 mm. Comme précé-

	Effectifs	% Bathonien type Cinglais	% Autre type Bathonien	% Crétacé	% Cénomaniien /Malière	% Calcaires silicifiés	% Total
lame pierre dure	11	9	0	73	9	9	100
lame pierre tendre ou percuteur organique	40	13	10	30	28	20	100
lame pierre tendre ou percussion indirecte	29(3)	14	24,5(7)	41,5(3,5)	10	10	100 (10,5)
lame percussion indirecte	19(9)	26,5(5,5)	32 (16)	37(26,5)	6	0	100 (47,5)
lame percussion indéterminée	11(2)	19	9(9)	63,5 (9)	9	0	100 (18,5)
Total lames	110(14)	15,5 (1)	16,5 (5,5)	42 (6,5)	16	11	100 (13)
Troncature pierre dure	0	0	0	0	0	0	100
Troncature pierre tendre ou percuteur organique	5	40	0	40	0	20	100
Troncature pierre tendre ou percussion indirecte	6(2)	0	50 (33,5)	50	0	0	100 (33,5)
Troncature percussion indirecte	1	0	0	100	0	0	100
Troncature percuteur indéterminé	1	0	0	0	0	100	100
Total troncatures	13(2)	15	23 (15,5)	46	0	15	100 (15,5)
Nucleus lames pierre dure	21	0	0	100	0	0	100
Nucleus lames pierre tendre ou percuteur organique	11	18	9	27	27	18	100
Nucleus lames pierre tendre ou percussion indirecte	9	22	0	67	0	11	100
Nucleus lames percussion indirecte	4	0	0	75	25	0	100
Nucleus lames percuteur indéterminé	4	0	25	75	0	0	100
Total nucleus lames	49	8	4	74	8	6	100

Tableau 12 : origine des matières premières selon certains types de produits laminaires (à partir de la collection G. Hervieu).

Tableau 12: *Origin of materials for different types of blade products (from Hervieu collection).*

Figure 19 : Répartitions des lames brutes et des outils sur lames selon leurs épaisseurs en mm (échantillon de la collection G. Hervieu).

Figure 19: *Width distribution (in mm) of crude blades and blade-based tools (from Hervieu collection).*

Figure 20 : Répartition (en %) des produits laminaires selon l'épaisseur des talons (échantillon de la collection G. Hervieu).
 Figure 20: Butt thickness distribution (in %) of blade products (from Hervieu collection).

Figure 21 : Répartition des produits laminaires par types de talon selon son angle avec l'axe de la surface de débitage.
 Figure 21: Distribution of blade products by types of butt and angle with the flaking platform.

demment, on constate que les supports utilisés ou transformés sont parmi les plus épais.

Les préparations des bords des plans de frappe précédant le détachement des lames ont été définies à partir des travaux de J. Pelegrin (1995). 94 lames et 18 lamelles de première catégorie (produits réguliers et sans cortex) conservant leurs parties proximales (coll. Hervieu) ont permis d'apprécier les modalités de préparation au détachement. Les produits ne présentant aucune trace de préparation des bords du plan de frappe sont relativement nombreux (15,2 %) et comprennent la moitié de la catégorie des lames à talons dièdres, facettés ou irréguliers. Cette préparation s'observe à divers degrés : abattage des corniches (76 %), dégagement latéral (49 %) et abrasion (66 %) peuvent être observés séparément, mais le recul du front (70,5 %) suit forcément l'abattage des

Figure 22 : Répartition des largeurs des lames et lamelles de première catégorie des sites du Plessis (93 produits), de Saint-Martin-de-Mieux (52) et du Vivier (139).

Figure 22: Width distribution of 1st category blades and bladelets from Le Plessis (93 items), Saint-Martin-de-Mieux (52) and Le Vivier (139).

corniches. La réalisation d'un seul niveau de préparation est rare (7 %) et dans la majorité des cas plusieurs gestes sont combinés. Au total, un bon tiers de la production de première catégorie, le plus régulier, fait l'objet d'une préparation du rebord de la surface de débitage. Les lamelles ont plus souvent bénéficié de cet investissement (44 % présentent une combinaison de l'ensemble des gestes).

Les talons des produits laminaires sont très majoritairement lisses (84 %). Les produits à talons dièdres, facettés ou irréguliers sont quasi exclusivement des lames (11 % de lamelles), généralement plus larges et épaisses que la moyenne. Les talons lisses sont plats (84 %) ou concaves (16 %), majoritairement en amande (52 %) mais également linéaires (11 %) ou filiformes (11 %), rarement punctiformes (2 %). Les épaisseurs des talons sont comprises entre 0,4 et 6,8 mm avec plus de 75 % entre 0,4 et 3 mm. L'épaisseur réduite d'une partie importante des talons s'explique par l'importance de la préparation au détachement qui les amincit. Les rares talons dièdres, facettés ou irréguliers sont parmi les plus épais. Les points de percussion sur les talons sont difficilement décelables. Ils sont mieux marqués sur une portion réduite de lames. Les bulbes sont nets (58 %) ou diffus (40 %), rarement très importants (2 %). La grande majorité n'est pas esquillée (91 %). Les bulbes doubles qui témoignent d'une percussion directe sont peu nombreux mais présents. Les lèvres sont souvent absentes (51 %) ou discrètes (43 %), rarement prononcées (6 %).

Les inclinaisons des talons sur les surfaces de débitage des lames et lamelles (fig. 21) sont comprises entre 55 et 100° avec un maximum autour de l'intervalle 80-90°. Prises séparément, les lames à talons dièdres, facettés ou irréguliers présentent des angles plus importants, avoisinant ou dépassant plus fréquemment les 90°, et pourraient témoigner d'un

autre segment de chaîne opératoire, peut-être appartenant à une composante néolithique. Néanmoins, la part de lames et lamelles à talons lisses présentant des angles entre le talon et l'axe de débitage supérieurs à 80° est importante (40 %).

L'ordre d'enlèvement des négatifs présents sur les faces supérieures des lames et des lamelles a été relevé afin d'approcher les rythmes du débitage laminaire. Ces enlèvements sont marqués des plus anciens aux récents selon une numérotation croissante et sont lus et marqués de la gauche vers la droite, lame orientée talon vers le bas. Les rythmes enveloppant allant de la gauche vers la droite (2-1, 3-2-1...) sont les plus fréquents (50 %) devant les rythmes enveloppant de la droite vers la gauche (21 %). Le rythme 2-1-2', qui pourrait témoigner d'une stratégie dans la chronologie des enlèvements afin d'assurer un débitage plus régulier est relativement bien représenté (23 %), et de manière identique pour les lames et les lamelles.

Caractériser les produits laminaires en les rattachant à un des styles de débitage définis par Rozoy est problématique. Globalement, l'ensemble des produits de plein débitage peut correspondre à deux styles distincts. La plus grande partie, que l'on peut rattacher au style de Coincy, présente des bords et nervures moyennement réguliers et des courbures distales. Le reste (moins d'un dixième des produits de plein débitage) se rapproche davantage du style de Montbani avec des produits plus longs et réguliers présentant des nervures quasi parallèles et une plus forte proportion de produits à 3 pans.

Les pièces techniques et les percuteurs

Les pièces techniques.

Les éclats d'entame et de décorticage sont fortement présents. La grande majorité a été utilisée, transformée en outils ou utilisée, éventuellement comme nucleus. Les éclats d'avivage sont également nombreux et ont été exploités dans le sens du débitage ou à partir des flancs des nucleus. Les tablettes d'avivage sont présentes, plus souvent partielles que complètes. Elles ont également été transformées ou utilisées. Les lames à crêtes sont quasi inexistantes et les quelques lames que l'on pourrait classer dans cette catégorie ressemblent davantage à des néo-crêtes partielles.

Les percuteurs.

Ils sont au nombre de 10, 4 en silex de la craie, 1 en silex bathonien dit du Cinglais, 3 en grès, 1 en calcaire silicifié et 1 en silex indéterminé. Deux d'entre eux sont des anciens nucleus globuleux (1 en silex de type Cinglais et 1 en silex du Crétacé). Des traces de percussions répétées ont également été observées sur un petit nombre de nucleus.

Les chaînes opératoires

Compte tenu de l'hétérogénéité de la série, de l'absence de remontages et de critères d'attribution chronologique rigoureux des produits de débitage, nous avons choisi de nous limiter à une approche plus qualitative que quantitative.

Techniques de percussion

Le diagnostic des techniques de percussion reste un exercice périlleux. Les expérimentateurs qui travaillent à reconnaître les stigmates produits par chacune d'entre elles mettent fréquemment les lecteurs en garde contre l'application à la lettre de leurs observations (Pelegrin, 1995; Gallet, 2002). Il nous semble toutefois de manière assez claire qu'une majorité des lames a été débitée par percussion directe. La nature des percuteurs, organiques ou minéraux, est plus difficile à préciser. L'aspect diffus d'une partie des points d'impact pourrait correspondre aux caractéristiques des percuteurs organiques (Marchand, 1999), mais les angles entre les talons et les axes de débitage des lames (fig. 21) sont en partie trop importants (limite situé à 80°) pour admettre ce type de matériaux. L'utilisation d'outils en grès, présents au Vivier, pourrait expliquer cette ambiguïté des stigmates. L'irrégularité des bords des lames et la faible épaisseur des talons constituent des caractéristiques de la percussion directe.

Par ailleurs, la percussion indirecte semble avoir été utilisée pour produire une portion réduite des lames de l'assemblage. L'importante régularité des négatifs sur une partie des nucleus, des talons couplés à des angles talons/axes de débitage proches ou légèrement supérieurs à 90° en sont les principaux indices. Rappelons qu'il est impossible d'affecter cette technique de percussion à l'une des périodes d'occupation du site.

Restitution des chaînes opératoires

Malgré les inévitables réserves liées au caractère hétérogène de la série, on peut affirmer que l'ensemble des étapes de la chaîne opératoire est présent sur le site. L'absence de lames à crête montre que la surface de débitage a fait l'objet d'une préparation minimale. Au regard du volume des galets de silex disponibles sur les côtes, il semble que la production des lames soit intervenue rapidement après le décorticage et l'installation d'un plan de frappe. Le débitage laminaire pourrait avoir été réalisé avec un percuteur de type grès (ou tout du moins minéral tendre) et une préparation au détachement portant uniquement sur le rebord du plan de frappe. Les accidents qui ont eu lieu au cours du débitage ont été résolus par l'enlèvement d'éclats d'avivage ou de tablettes. Les gestes de réfection de la surface de débitage semblent cependant assez réduits.

L'existence d'une chaîne opératoire propre à la production d'éclats semble avérée. Il s'agit d'un débitage qui apparaît encore plus opportuniste avec une multiplication des plans de frappe pouvant conduire à la formation de nucléus globuleux.

8. BILAN

Matières premières et économie du débitage

À ce stade, nous n'éviterons pas de réaffirmer les limites de l'étude de ce type de site. Aussi, dans l'hypothèse d'un gisement faiblement réoccupé aux périodes postérieures, il convient peut-être de regarder prioritairement les grandes tendances qui semblent se dessiner.

Cet ensemble lithique traduit une exploitation de matières siliceuses principalement issues des cordons de galets du littoral du Calvados. L'arrivée du silex bathonien dit « du Cinglais » sous une forme déjà préparée est pressentie mais difficile à prouver ; de plus, ce matériau pourrait être associé à l'occupation du site au Néolithique ancien. L'étude d'un échantillon de 49 nucléus à lames de la collection G. Hervieu (tabl. 12) montre néanmoins que les silex bathoniens ne sont pas mieux représentés au sein de la série des nucléus susceptibles d'avoir été débités par percussion indirecte. Le seul indice d'une possible évolution tardive des modes d'approvisionnement siliceux (ou d'une discrète présence humaine au Néolithique ancien) réside dans le recours relativement plus important aux silex bathoniens pour les armatures triangulaires à retouche inverse rasante.

L'homogénéité des matières premières et des modes de débitage observés est un argument favorable à une faible intrusion d'occupations distinctes dans le mobilier mésolithique. Deux chaînes opératoires distinctes, mais probablement successives (débitage laminaire unipolaire dominant et éclats) coexistent sur le site. La méthode de débitage des lames semble avoir été la percussion directe à la pierre tendre – de type grès – même si on ne peut exclure une part de percussion indirecte comme en témoignent les caractéristiques de quelques nucléus, en particulier régularité du débitage, angulation importante de la surface de débitage, tables étroites et hautes.

Les supports recherchés sont des lames courtes et étroites, assez régulières et relativement épaisses, rarement des lamelles. Ces lames ont principalement servi à la production des armatures et des lames retouchées au sens large, sur le site comme l'atteste la présence des microburins.

L'identification d'autres types d'outils du fonds commun (grattoirs, denticulés, perçoirs...) est beaucoup plus délicate mais, comme pour les armatures, les différentes catégories d'outils recouvrent les différentes matières exploitées.

Plusieurs autres arguments encouragent l'hypothèse d'une faible proportion de mobilier néolithique dans cette série. Hormis les haches polies, une dizaine d'armatures tranchantes et quelques tranchets recueillis sur une surface dépassant souvent l'emprise stricte des vestiges mésolithiques, les éléments diagnostic d'une occupation néolithique sont minoritaires : pas d'outils caractéristiques (par exemple, ni burins ni grattoirs sur lames qui signaleraient une occupation VSG).

L'origine des matières premières offre également une forte originalité, l'exploitation du silex bathonien (qui recouvre plusieurs matériaux distincts) étant réduite à un faible pourcentage. A peu de distance, les choix d'approvisionnement en silex réalisés sur le site du Néolithique ancien de Colombelles sont aux antipodes de ceux des occupants de Biéville-Beuville. Ces derniers ont très probablement privilégié la collecte en surface à une extraction dans des fosses ou des minières.

Attribution culturelle

Comparaison avec le Mésolithique final régional

Saint-Martin-de-Mieux et Saint-Pierre-du-Bû.

Aucun de ces deux sites du Calvados fouillés dans le cadre des travaux d'aménagement de la déviation de Falaise (Dietsch, 1995) n'a fourni de stratigraphie, et la présence d'outils néolithiques (haches, tranchets...) y pose presque les mêmes problèmes de mélange d'industries que pour les ramassages de surface. Les matières premières sont constituées essentiellement de silex gris du Bathonien, dont les affleurements sont situés à proximité.

Les techniques de débitage sont voisines de celles identifiées au Vivier (percussion directe tendre dominante et percussion indirecte marginale). Elles présentent également une forte affinité dans le type de préparation qui précède le détachement des lames (voir annexe 3). Les lames à crête sont présentes, ce qui constitue une différence par rapport à la série du Vivier.

Les armatures, relativement peu nombreuses, sont très largement dominées par les triangles scalènes larges à RIR et à piquant trièdre conservé (fig. 23 ; tabl. 13). Elles sont réalisées sur des supports aussi peu réguliers que leurs homologues du Vivier. De même, elles sont majoritairement latéralisées à droite. Le trait marquant de ces deux séries reste l'absence de trapèzes asymétriques.

La proximité entre les armatures des sites de la déviation de Falaise et les armatures danubiennes amènent à les placer dans la phase ultime du Mésolithique de la Plaine de Caen.

Le Plessis à Saint-Ellier-les-Bois (fig. 23 ; tabl. 13).

Le site est localisé à la limite sud du département de l'Orne, à proximité de Carrouges à une douzaine de kilomètres au nord-ouest d'Alençon. Il est installé sur les premières collines marquant la bordure orientale du Massif armoricain. L'assemblage lithique est issu des prospections de surface menées par J. Papillon. Probablement constitué par le mélange de plusieurs industries principalement mésolithiques, il a donné lieu à une étude approfondie dans le cadre de deux mémoires universitaires (Fillatre, 2005 ; 2006).

Les matières débitées sont constituées majoritairement par le silex du Bathonien, mais la part du silex de la craie est relativement importante (de l'ordre de un pour quatre).

La reconnaissance des techniques de percussion (Fillatre, 2006) montre la prépondérance de la percussion directe à la pierre tendre – type grès – mais également une utilisation non négligeable du percuteur organique de type bois de cerf (30 %). L'utilisation de la percussion indirecte, quasi nulle, est attribuée à des réoccupations néolithiques possibles.

La préparation des lames au détachement est particulièrement importante et apparaît plus régulière que sur les sites du Vivier et de Saint-Martin-de-Mieux. Les largeurs des lames de plein débitage (fig. 23) sont plus homogènes, regroupées entre 10 et 17 mm, mais elles ne dépassent pas 20 mm de largeur, contrairement aux séries de Biéville-Beuville et de la déviation de Falaise. Cette répartition va dans le sens d'une homogénéité de la série laminaire du Plessis.

L'étude d'une centaine de nucleus permet d'observer des points communs avec l'assemblage du Vivier. Le débitage est d'essence unipolaire avec une progression semi-tournante ou frontale sur des tables étroites. Les lames à crêtes sont absentes, tandis que la part relativement importante des nucleus multipolaires témoigne de l'instabilité des plans de frappe dû à un faible entretien des convexités.

L'assemblage d'armatures est cependant plus varié et certainement plus hétérogène. Il comporte des pointes à retouches latérales, des pointes à base retouchée, des segments, mais surtout de nombreux triangles et trapèzes, symétriques et asymétriques, portant souvent des retouches inverses rasantes. A signaler enfin quelques trapèzes du Payré dont les affinités avec les armatures correspondantes du Vivier sont évidentes (dimensions, latéralisation sénestre...). Les triangles scalènes à RIR et à piquant trièdre conservé sont également présents en petit nombre.

Comparaison avec les sites du Bassin parisien

Le site de Vieilles (Eure).

Il s'agit ici d'un mélange de plusieurs industries lithiques issues de ramassages de surface sur la commune de Beaumont-le-Roger. Il est dominé par le Mésolithique récent

(Rozoy, 1978). Les armatures de Vieilles se rapprochent de celles du Vivier par la prédominance de la latéralisation sénestre, mais seule une petite partie des triangles offre des retouches inverses rasantes, ce qui n'est pas le cas des trapèzes de notre série. Un de ces triangles à piquant trièdre conservé et à troncatures convexes rappelle ses homologues bas-normands. À l'inverse, les trapèzes sont ici rarement à troncature concave (quelques exemplaires cependant) et une part d'entre eux ont une base droite ou décalée. Ce type, également présent dans le bassin de la Somme, n'est présent en Basse-Normandie qu'à un seul exemplaire comparable, sur le site du Plessis à Saint-Ellier-des-Bois.

La série de Vieilles présente une série d'armatures globalement hétérogène. Prises individuellement, quelques-unes, identifiées à partir des planches de J.- G. Rozoy, sont néanmoins comparables.

Le site de Sébouville (Loiret).

Cet assemblage, daté du Mésolithique final (Rozoy, 1978), est également issu de ramassages de surface ; il apporte des éléments de comparaisons intéressants. Les grattoirs sur éclats constituent une part importante de l'outillage commun. Le groupe des armatures est exclusivement à latéralisation sénestre et est dominé par les pointes de Sonchamp, type proche des triangles scalènes à piquant trièdre conservé et RIR livrés par les sites bas-normands. A partir de cette série continue, qui a été rapportée à l'ultime phase du Mésolithique, J. G. Rozoy émet l'hypothèse de sa contemporanéité avec les premières cultures rubanées du Bassin Parisien et pose la question du mode de vie des derniers groupes de tradition mésolithique (Rozoy, 1978). Les mêmes interrogations avaient été soulevées pour les sites de Saint-Martin-de-Mieux et Saint-Pierre-du-Bû (Dietsch, 1995).

Comparaison avec les sites de la vallée de la Somme

T. Ducrocq (2001) a proposé une chronologie des assemblages microlithiques du Mésolithique récent / final du bassin de la Somme. La phase C, représentée par les sites d'Ognolles, du Mesnil-Saint-Firmin et de Vraignes I, est caractérisée par l'abondance de grands trapèzes à bases décalées et de leurs dérivés triangulaires, presque exclusivement latéralisés à droite et pouvant porter des retouches inverses peu développées. Ces armatures sont très semblables à celles trouvées à Saint-Ellier-des-Bois et à Saint-Martin-de-Mieux (un exemplaire sur chacun de ces deux sites).

Les sites de Castel (datation : 6090 +/- 95 BP, soit [5224-4797] av. J.-C. cal.), de Vraignes et de Belloy-Plaisance ont été pris comme références pour la phase D. La latéralisation des armatures y est exclusivement dextre. Ce groupe est composé de trapèzes asymétriques très longs avec des retouches inverses rasantes aux niveaux des petites tron-

Figure 23 : Pour comparaison, sélection d'armatures de Saint-Martin-de-Mieux (A, 1 à 10) et Saint-Ellier-des-Bois (B, 11 à 24). A : 1 à 8, triangles scalènes à retouches inverses rasantes ; 9 et 10, triangles scalènes simples. B : 11 à 15, triangles scalènes à retouches inverses rasantes ; 16, triangle scalène simple ; 17 à 22, trapèzes du Payré ; 23 et 24, trapèzes asymétriques simples.

Figure 23: Comparative selection of arrowheads from Saint-Martin-de-Mieux (A, 1-10) and Saint-Ellier-des-Bois (B, 11-24). A: 1-8 scalene triangles with reverse flat retouches; 9-10, simple scalene triangles. B: 11-15, scalene triangles with reverse flat retouches; 16, simple scalene triangle; 17-22, Le Payré trapezes; 23-24, simple asymmetric trapezes.

sitxes	Saint-Martin-de-Mieux				Saint-Pierre-du-Bû				Saint-Ellier-des-Bois			
latéralisation	latéralisé à gauche	latéralisé à droite	indéterminé	total	latéralisé à gauche	latéralisé à droite	indéterminé	total	latéralisé à gauche	latéralisé à droite	indéterminé	total
pointe à bord abbatu												
segment de cercle											12	12
pointe à retouches obliques/latérales					1	4		5	5	1	2	8
pointe à retouches obliques/latérales et base retouchée									7	4	2	8
pointe à troncature oblique									3	1		4
trapèze asymétrique rectangle									1			1
trapèze asymétrique									8	1		9
trapèze asymétrique à RIR									4	1		5
trapèze asymétrique à RIR du type du Payré									4			4
triangle scalène	2			2					5	1		6
triangle scalène à RIR	2	9		11	3	1		4	3	2	1	6
triangle scalène à épine à RIR												
triangle isocèle (ou bitroncature triangulaire)			3	3								
TOTAL	4	9	3	16	4	5		9	40	11	17	68
triangle isocèle (ou bitroncature triangulaire)			3				3	3			3	3
tous trapèzes asymétriques									17	2		19
tous triangles scalènes	4	9	3	16	3	1		4	8	3	1	12

Tableau 13 : latéralisation des armatures de Saint-Martin-de-Mieux, de Saint-Pierre-du-Bû et de Saint-Ellier des Bois.

Table 13: Lateralization of Saint-Martin-de-Mieux, Saint-Pierre-du-Bû and Saint-Ellier-des-Bois arrowheads.

catures, et de triangles qui en sont dérivés. Ils ne portent pas de piquant trièdre comme c'est le cas de certaines des armatures bas-normandes. Leur longueur particulièrement importante leur confère un caractère effilé qui se retrouve sur certains triangles de la série du Plessis. Les trapèzes du Payré, de Téviec, du Martinet et les triangles à épines sont absolument absents.

Les rapprochements entre les armatures du Mésolithique final de la vallée de la Somme et celles du Vivier se résument dans une forme (le trapèze asymétrique long et son dérivé triangulaire) et un type de retouches (retouche inverse rasante de la petite troncature). Le reste des produits de débitage se caractérise par un faible aménagement des nucleus (crêtes postéro-latérales rares à Castel et absentes ailleurs), un débitage unipolaire et une percussion indirecte pressentie pour le plein débitage (diagnostic de J. Pelegrin pour le Mesnil-Saint-Firmin).

Comparaison avec le Téviecien

Dans le Morbihan et le Finistère, cette entité est caractérisée par des assemblages où les trapèzes symétriques dominent le groupe des armatures (Marchand, 1999). Cette proportion ne semble pas liée à une phase archaïque et se développe même jusqu'à la fin de la période comme à Beger-Vil (Morbihan). Cependant, les trapèzes asymétriques sont présents sur de nombreux sites comme en témoignent les trapèzes de Téviec à troncatures concaves.

Sur le site du Vivier, quelques triangles symétriques sont présents, mais, par leurs dimensions, constituent plus probablement des armatures tranchantes néolithiques tandis que les trapèzes asymétriques et triangles à RIR y sont largement dominants. La présence d'une faible proportion d'armatures symétriques semble une constante au Mésolithique. Le caractère concave des troncatures des trapèzes asymétriques est cependant commun aux deux régions.

L'entité technique bretonne montre une conception du débitage avec des plans de frappe lisses présentant une forte abra-

sion allant jusqu'à créer un micro-facettage du plan de frappe. L'ambiguïté des stigmates de percussion empêche une reconnaissance claire de la technique employée pour le plein débitage.

Comparaison avec le Retzien

Entre le bassin de la Vilaine et le Marais poitevin, une partie des sites rattachés au Retzien (La Gilardièrre en Loire-Atlantique, la Pointe du Payré et la Guitonnière en Vendée) ont livré des lots d'armatures présentant des affinités beaucoup plus claires avec celles du Vivier. La latéralisation senestre domine. Une partie des trapèzes asymétriques à retouches inverses rasantes, rattachés au sous-type « trapèze du Payré » (Marchand, 1999), présentent une analogie évidente avec ceux du Vivier. Les triangles scalènes à épines découverts au Vivier trouvent également des comparaisons pertinentes sur le site de Saint-Gildas IA (Loire-Atlantique), mais ces armatures ont une répartition spatiale qui dépasse largement les limites supposées de l'aire retzienne comme en témoignent les pièces découvertes sur le site de l'Autruère à Lussant (Charente-Maritime). La fouille de l'Essart dans la Vienne (Marchand *et al.*, 2007), rattaché au Retzien, a livré une série d'armatures proche de celle du Vivier, dans laquelle s'équilibrent les trapèzes asymétriques et les triangles portant souvent des retouches inverses rasantes, proches dans certains cas de la pointe de Sonchamp.

D'une manière générale, l'industrie du Retzien présente quelques traits spécifiques : débitage unipolaire, facettage des plans de frappe (quasi absent sur le site de L'Essart), percussion indirecte soupçonnée pour les produits lamino-lamellaires, produits réguliers majoritairement à trois pans. G. Marchand rappelle également que les limites géographiques de l'aire retzienne paraissent correspondre à un état des recherches, avec notamment une extension de ces marqueurs microlithiques dans le Maine-et-Loire.

La chronologie du Retzien basée sur les armatures, proposée par G. Marchand (1999) comporte :

- une phase A dans laquelle dominent les triangles scalènes larges et où les triangles à épines sont présents ;
- une phase B marquée par les trapèzes du Payré et les triangles scalènes à RIR dominants ;
- une phase C marquée par l'apparition des armatures évoluées (Châtelet, éperon), dans laquelle les trapèzes symétriques sont plus nombreux que les trapèzes asymétriques ;
- une phase D où dominent les armatures à éperon et les trapèzes asymétriques, et dans laquelle les triangles scalènes à RIR et les trapèzes du Payré auraient disparu ;
- dans une hypothétique ultime phase E, seules subsisteraient les armatures du Châtelet et à éperon.

Le débitage retzien (Marchand, 1999), réalisé sur galets, est unipolaire, comme au Vivier. Plusieurs tables de débitage rectilignes (débitage frontal) sont exploitées successivement

à partir d'un même plan de frappe. La chaîne opératoire visant l'obtention de lames est très proche avec une mise en forme du nucleus très réduite.

Bilan des comparaisons et position chrono-culturelle

Les séries d'armatures du Mésolithique final présentant des affinités avec celle du Vivier sont réparties sur un vaste territoire qui va du Calvados jusqu'au Centre-Ouest en passant pas Sébouville dans le sud-ouest du Bassin parisien. La Bretagne et la vallée de la Somme ne sont pas incluses dans cette aire. Sous réserve d'évidentes carences documentaires dans certaines régions, il apparaît donc une certaine unité sur une vaste bande nord-sud, que l'on retrouve également dans l'approvisionnement en matières premières, le mode de latéralisation des armatures dominant à gauche ou dans l'économie du débitage lithique (même si la percussion indirecte, bien représentée dans le Retzien, semble marginale sur le site du Vivier). Cette observation est à rapprocher de la bipartition proposée pour le Bassin parisien par A. Thévenin, avec une latéralité dextre au nord de la Seine et une latéralité senestre au sud de ce fleuve (Thévenin, 1996 ; Jeunesse, 2001).

Typologiquement, une partie de la série de Biéville-Beuville pourrait donc être corrélée avec les phases A et surtout B du Retzien. Si aucune des armatures dites « évoluées » du Retzien (armatures du Châtelet et à éperon des phases C à E) n'est présente sur le site du Vivier, on est en droit d'émettre l'hypothèse que la multiplication des triangles scalènes à RIR représente l'aboutissement d'une séquence Mésolithique final régionale beaucoup plus exposée aux influences du Bassin parisien (en témoigne en particulier l'absence d'armature du Châtelet en Normandie).

L'étude de l'industrie lithique du site de Colombelles, en cours par F. Bostyn, permettra une confrontation intéressante tant du point de vue du choix des matériaux lithiques que des méthodes de débitage et de la forme des armatures. Certains traits des armatures du Vivier semblent marquer le Mésolithique terminal et pouvoir trouver une forme de convergence dans l'industrie lithique du début du Néolithique ancien, en particulier avec l'irrégularité des supports. La multiplication des types triangulaires larges rappelant la pointe de Sonchamp trouve également un écho sur le site de Colombelles.

9. PROPOSITION CHRONOLOGIQUE : LES DEUX ÉTAPES DU MÉSOLITHIQUE FINAL EN BASSE-NORMANDIE (FIG. 24)

En première approche, la diversité de l'assemblage des armatures du Vivier paraît refléter une occupation longue.

Type de percussion	évolution morphologique et technique	armatures dominantes	latéralisation dominante	Sites			Phases
				St-Elhier-des B.	Biéville-B.	St-Martin-de M.	
Percussion directe tendre		armature triangulaire symétrique trapèze asymétrique simple					A
Percussion directe minérale	Apparition du trapèze asymétrique		gauche				B
	Retouches inverses rasantes	trapèze du Payré triangle scalène à épine					colonisation rubanée C
Apparition de la percussion indirecte ?	Piquant trièdre conservé	armature triangulaire asymétrique à retouches inverses rasantes	équilibré				échanges de savoir-faire D

Figure 24 : hypothèse évolutive des armatures du Mésolithique final de la Plaine de Caen.

Figure 24: Hypothetical evolution of final Mesolithic arrowheads in the Plaine de Caen.

Cette affirmation s'appuie sur plusieurs points. Dans un autre contexte que celui du site du Vivier, certains triangles scalènes minces, tel le n° 19, fig. 6, ou certains triangles ne portant pas de retouches inverses rasantes pourraient être placés dans une phase précoce du Mésolithique récent-final. Cependant, ils sont peu nombreux au Vivier et peu d'écart dans la forme ne les sépare des armatures les plus évoluées. Un tri est possible au sein de l'assemblage entre des armatures à RIR typiques du Mésolithique final et des armatures sans retouches inverses rattachées au Mésolithique récent. Cela est particulièrement vrai pour les petits trapèzes asymétriques rectangles (seulement deux exemplaires à Biéville-Beuville) qui signent la phase B du Mésolithique récent de la Somme (Ducrocq, 2001). Dans les ensembles les plus fiables, ils ne sont pas associés à des armatures évoluées.

Cependant, la série du Vivier forme un ensemble relativement cohérent. Dans le contexte géographique qui est celui de la Plaine de Caen, nous proposons l'hypothèse d'une évolution typologique sur une courte durée. Si l'on se base sur la forme des armatures et la nature de leur support, deux groupes peuvent être distingués.

Le premier (étape 1, parallèle aux phases A et B du Retzien) est constitué de trapèzes du Payré et de triangles à épines, généralement façonnés sur des lames fines et régulières et où la latéralisation sénestre domine largement. Il partage de nombreuses affinités avec les groupes du Retzien identifiés dans la moitié sud des Pays-de-la-Loire et en Poitou-Charentes. Cependant, au sein d'une chaîne opératoire simple, l'utilisation de la percussion directe, peut-être à la pierre tendre, domine largement et cette particularité différencie le site du Vivier des groupes retziens.

Dans une seconde phase (étape 2), les armatures seraient remplacées par des trapèzes asymétriques et leurs formes triangulaires dérivées : les scalènes larges à RIR proches des pointes de Sonchamp. Ce second groupe comprend des armatures à piquants trièdres conservés, réalisées sur des supports plus épais qui, à titre d'hypothèse, auraient été débitées pour partie par percussion indirecte. La latéralisation senestre est également dominante, mais beaucoup plus équilibrée, ce qui semble être également le cas pour la série de Colombelles.

Se pose donc ici la question cruciale du caractère archaïque ou tardif d'une grande partie des triangles scalènes.

Ce processus pourrait témoigner de changements traduisant une influence des groupes du Bassin parisien vers les groupes bas-normands. L'hypothèse d'un déplacement vers l'ouest de groupes mésolithiques à l'approche des groupes néolithiques a déjà été avancée pour l'Ouest de la France (Marchand, 1999).

La proximité de certaines armatures (considérées ici à titre d'hypothèse comme les plus évoluées) telles que les triangles scalènes à RIR à piquant trièdre, avec les armatures danubiennes pose également la question d'éventuels transferts techniques avec les premiers groupes rubanés, question qui ne sera pas débattue ici compte tenu de l'étude en cours du site de Colombelles.

Il est seulement intéressant de noter ici qu'à Colombelles les armatures danubiennes ne présentent pas systématiquement ce type de retouches inverses. Les deux armatures de la fosse 1 de Lannec-er-Gadouer (Morbihan) (Cassen [dir.], 2000), attribuée au Mésolithique final, traduisent bien la cohabitation possible d'une pointe de Sonchamp typique et ayant conservé son piquant trièdre avec une armature triangulaire légèrement dissymétrique sans retouches inverses.

Nous privilégierons donc ici l'hypothèse du rattachement de la majeure partie de l'assemblage du Vivier au Mésolithique final et à sa phase terminale. Les pointes à retouches latérales avec ou sans base retouchée pourraient être considérées comme une composante archaïque perdurant jusqu'à la fin du Mésolithique.

Suite à ces observations, il convient de placer chronologiquement les trois sites régionaux les plus complets pour cette période. Si celui du Plessis à Saint-Ellier-des-Bois comporte pour une bonne part, des armatures du Mésolithique moyen-récent (segments, petits triangles isocèles, pointes retouchées), la série traduit également une occupation légèrement antérieure et/ou contemporaine à celle du site du Vivier et à la phase B définie pour le Retzien par G. Marchand. En effet, si les trapèzes du Payré ont fait leur apparition, les armatures à épines ou éperon font défaut. Les petits trapèzes et les triangles simples, fréquemment symétriques, sont abondants et ne portent que rarement des retouches inverses.

Cette série illustre également une possible exclusion temporelle des trapèzes évolués et des triangles scalènes, sans qu'on puisse ici appréhender l'antériorité de l'un par rapport à l'autre (les deux hypothèses semblent viables). Enfin, quelques armatures à piquants trièdres et à RIR correspondraient à la fin de la période.

Au contraire et sans présager d'éventuels mélanges ou de leurs liens avec les premières occupations néolithiques, les sites de Saint-Martin-de-Mieux et de Saint-Pierre-du-Bû

illustreraient uniquement la phase ultime de cette évolution représentée par un assemblage quasi exclusif de triangles à RIR proches des pointes de Sonchamp. Une partie du mobilier du Vivier, dans sa deuxième étape, serait alors contemporaine de ces occupations.

CONCLUSION

Malgré l'absence de contexte stratigraphique, le site du Vivier à Biéville-Beuville apporte un éclairage important sur les derniers groupes mésolithiques bas-normands.

De cette étude ressortent plusieurs pistes de recherche. En premier lieu, l'esquisse chronologique proposée offre une certaine cohérence dans le contexte de la néolithisation illustrée par le site voisin de Colombelles. Se dessinent autant de ruptures et de continuités (armatures, matières premières) qui nécessiteront d'être explorées (fig. 24).

D'autres aspects de la culture matérielle sont plus difficiles à aborder à partir d'une série de surface. La question d'une apparition de la percussion indirecte à la fin du Mésolithique dans un contexte possible de transferts techniques, en particulier entre populations autochtones et colons rubanés méritera d'être posée à partir d'ensembles présentant davantage de garanties d'homogénéité. De même, la question de l'outillage du fonds commun ne peut être ici qu'effleurée.

Très prometteuses sont les observations concernant la place des galets et de l'hématite dans ce contexte chronologique. L'intérêt des occupants du site de Biéville-Beuville pour les galets de schiste ou de grès n'est pas sans évoquer l'importance de ce type de mobilier dans le Mésolithique moyen du nord-Cotentin (Ghesquière *et al.*, 2000). L'utilisation de tels galets a également été mise en lumière sur le site de Lannec-er-Gadouer dans le contexte de la néolithisation armoricaine (Cassen [dir.], 2000).

Des rapprochements doivent être également réalisés avec le site de Colombelles, riche en galets de même type, et dont certains ont été utilisés en « marteau » (série de cupules au centre de la face la plus étendue). L'autre rapprochement avec le site de Colombelles repose sur la mise en évidence récente d'une exploitation de l'hématite pour la production d'ocre. L'identification d'un tel matériau est encore trop récente pour connaître la plage chronologique réellement couverte par son exploitation. Si, à Colombelles, l'hématite se présente uniquement sous la forme de multiples petits fragments rarement abrasés, le site de Biéville-Beuville illustre un autre mode d'utilisation sous la forme de « blocs-réservoirs portatifs ». Si l'appartenance de ce type de mobilier à une occupation du Mésolithique final était prouvée, l'hématite apparaîtrait comme l'un des matériaux fortement valorisés susceptibles d'avoir été échangés entre communautés de

chasseurs-cueilleurs et d'agriculteurs-éleveurs. Comme nous l'avons évoqué, si les gisements d'hématite sont aujourd'hui bien répertoriés, leurs affleurements au sud de Caen ne dépassent pas au total quelques centaines de mètres carrés. On conçoit dès lors assez mal que les premiers colons agriculteurs aient pu avoir une connaissance immédiate de ces gisements sans une contribution autochtone.

Bibliographie

- AIMÉ, G. et JEUNESSE, C., 1986 – Le niveau 5 des abris sous roches de Bavans (Doubs) et la transition Mésolithique récent/Néolithique dans la moyenne vallée du Doubs. *Revue archéologique de l'Ouest*, suppl. 3 (Actes du 10^e colloque interrégional sur le Néolithique, Caen, 1983), p. 31-40.
- AIMÉ, G., 1992 – Les abris sous roches de Bavans (Doubs) : cadre chronostratigraphique, néolithisation et néolithique. *Colloque interrégional sur le Néolithique de Mulhouse, 1984*, Saint-Germain-en-Laye, Internéo, p. 11-18.
- ALLARD, P., 2004 – L'industrie lithique des populations rubanées du nord-est de la France et de la Belgique, *Internationale Archäologie*, 86, 280 p., 151 pl., 149 fig.
- BAILLOUD, G., 1974 – Le Néolithique dans le Bassin parisien. Paris, CNRS (2^e supplément à Gallia-Préhistoire), 430 p.
- BILLARD, C., ALIX, P., BONNABEL, L., BONNARDIN, S., BOSTYN, F., CASPAR, J.-P., DEGOBERTIÈRE, S., DIETSCH-SELLAMI, M.-F., HAMON, C., MARCOUX, N. et MAGUERIE, D., 2004 – Le site d'habitat du Néolithique ancien de Colombelles « Le Lazzaro » (Calvados). Présentation préliminaire, *Internéo*, 5, p. 29-35.
- BLANCHET, S., 2003 – Betton, ZAC de Pluvignon, La Bunelais. *Archéopages*, 11, p. 39.
- BOSTYN, F., 1994 – *Caractérisation des productions et de la diffusion des industries lithiques du groupe néolithique de Villeneuve-Saint-Germain* (thèse de doctorat), Paris, Université de Paris 10, 2 vol.
- BOSTYN, F. et LANCHON, Y., 2000 – L'approvisionnement en silex tertiaire au Villeneuve-Saint-Germain dans la partie aval de la vallée de la Marne, *Archéologie* (Actes des journées archéologiques 1998), Paris, Service Régional de l'Archéologie d'Île de France, p. 8-19.
- BOSTYN, F. (dir.), 2003 – *Néolithique ancien en Haute-Normandie : le village Villeneuve-Saint-Germain de Poses « Sur la Mare » et les sites de la boucle du Vaudreuil*. Paris, Société préhistorique française (coll. Travaux, 4), 342 p..
- CASSEN, S. (dir.), 2000 – *Éléments d'architecture (exploration d'un tertre funéraire à Lannec-er-Gadou, Erdeven, Morbihan. Constructions et reconstructions dans le Néolithique morbihannais, propositions pour une lecture symbolique)*, Chauvigny, Association de Publications chauvinoises, 820 p.
- CASSEN, S., AUDREN, C., HINGUANT, S., LANNUZEL, G. et MARCHAND, G., 1998 – L'habitat Villeneuve-Saint-Germain du Haut-Mée (Saint-Etienne-en-Coglès, Ille-et-Vilaine), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 95, n° 1, p. 41-75.
- CHANCEREL, A., FOSSE, G. et PAULET-LOCARD, M.-A., 1986 – Le substrat mésolithique en Normandie, *Revue archéologique de l'Ouest*, suppl. 1 (Actes du 10^e colloque interrégional sur le néolithique, Caen 1983), p. 25-30.
- CHANCEREL, A. et PAULET-LOCARD, M.-A., 1988 – Le mésolithique en Normandie : état des recherches. *Mésolithique et néolithisation en France et dans les régions limitrophes* (Actes du 113^e colloque des sociétés savantes), Paris, éd. du CTHS, p. 213-229.
- CHANCEREL, A., MARCIGNY, C. et GHESQUIÈRE, E., 2006 – Le plateau de Mondeville (Calvados) du Néolithique à l'âge du Bronze, Paris, Maison des Sciences de l'Homme (DAF, 99), 205 p.
- CONSTANTIN, C., 1985 – *Fin du Rubané, céramique du Limbourg et Post-Rubané. Le Néolithique le plus ancien dans le Bassin parisien et en Hainaut*, Oxford, Hadrian Books (BAR, International series, 273), 2 vol., 356 p.
- DESLOGES, J., 1986 – Fouilles de mines à silex sur le site néolithique de Bretteville-le-Rabet (Calvados), *Revue archéologique de l'Ouest*, suppl. 1 (Actes du 10^e colloque interrégional sur le néolithique, Caen 1983), p. 73-102.
- DIETSCH, M.-F., 1995 – Les stations du Mésolithique final de Falaise et de Saint-Pierre de Bû, *Revue archéologique de l'Ouest*, 12, p. 5-20.
- DUCROCQ, T., 1995 – Le Mésolithique de la vallée de la Somme. *L'Europe des derniers chasseurs* (Actes du 5^e colloque UISPP, commission XII), Paris, p. 247-261.
- DUCROCQ, T., 2001 – *Le Mésolithique du bassin de la Somme*, Châlons-sur-Marne, Publications du CERP (n° 7), 255 p.
- FILLATRE, D., 2005 – L'industrie lithique des tailleurs-archers du lieu-dit « Le Plessis » (Saint-Ellier-les-Bois, Orne) (mémoire de Maîtrise), université de Paris 1, 87 p., fig. et annexes.
- FILLATRE, D., 2006 – *Contribution à la connaissance du Mésolithique en Basse-Normandie : sériation technologique et chronologique de quatre séries lithiques issues de collecte de surface dans les environs de Carrouges (Orne)* (mémoire de Master), université de Paris 1 53 p., fig. et annexes.
- FROMONT, N., 2003 – Anneaux en pierre et culture du Villeneuve-Saint-Germain/Blicquy : premiers éléments sur la structuration des productions et la circulation des matières premières entre Massif armoricain et Massif ardennais, in SURMÉLY, F. (dir.), *Les matières premières lithiques en Préhistoire* (table-ronde internationale, Aurillac 2002), *Préhistoire du Sud-Ouest*, suppl. 5, p. 177-184.
- GALLET, M., 2002 – *Pour une technologie des débitages laminaires préhistoriques*. Paris, CNRS Éditions (Dossiers de documentation archéologique, 19), 180 p.
- GEEM (Groupe d'étude de l'Epipaléolithique-Mésolithique), 1969 – Epipaléolithique – Mésolithique, les microlithes géométriques, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 66, p. 355-366.
- GEEM (Groupe d'étude de l'Epipaléolithique-Mésolithique), 1972 – Epipaléolithique – Mésolithique, les armatures non géométriques, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 69, p. 364-375.

- GEEM (Groupe d'étude de l'Épipaléolithique-Mésolithique), 1975** – Épipaléolithique - Mésolithique, l'outillage du fond commun : 1, grattoirs, éclats retouchés, burins, perçoirs, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 72, p. 319-332.
- Ghesquière, E., Lefèvre, P., Marcigny, C. et Souffi, B., 2000** – Le Mésolithique moyen du Nord-Cotentin, Basse-Normandie, France. Oxford, Hadrian Books (BAR International series, 856).
- Ghesquière, E., à paraître** – Le Mésolithique en Basse-Normandie, in CLICQUET, D. (dir.), *Paléolithique et Mésolithique en Basse-Normandie, bilan des activités 1998-2003*, Caen, DRAC de Basse-Normandie, p. 15-21.
- Ghesquière, E., Marcigny, C., Giazzon, D. et Gaumé, E., 2000** – Un village rubané en Basse Normandie? L'évaluation du site de la ZAC du Lazzaro à Colombelles (Calvados), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 97, p. 405-418.
- Gob, A., 1990** – Du Mésolithique au Néolithique en Europe nord-occidentale : un point de vue de mésolithicien. *Rubané et Cardial* (Actes du colloque de Liège, 1988), Liège, Université de Liège (ERAUL, 39), p. 155-161.
- Gronenborn, D., 1994** – Überlegungen zur Ausbreitung der bäuerlichen Wirtschaft in Mitteleuropa – Versuch einer kulturhistorischen Interpretation ältestbandkeramischen Silexinventare, *Prähistorische Zeitschrift*, 69, 2, p. 135-151.
- Gronenborn, D., 1997** – *Silexartefakte des ältestbandkeramische Kultur*, Bonn, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 37.
- Inizan, M.-L., Réduron, M., Roche, H. et Tixier, J., 1995** – *Technologie de la pierre taillée*, Meudon, CREP (Cercle de Recherches et d'Études préhistoriques), 199 p.
- Jeunesse, C., 1986** – Rapports avec le Néolithique ancien d'Alsace de la céramique « danubienne » de la Hoguette (à Fontenay-le-Marmion, Calvados), *Revue archéologique de l'Ouest*, suppl. 1 (Actes du 10^e colloque interrégional sur le néolithique, Caen 1983), p. 41-50.
- Jeunesse, C., 2000** – Les composantes autochtone et Danubienne en Europe centrale et occidentale entre 5500 et 4000 av. J.-C., in CUPILLARD, C. et RICHARD, A. (dir.), *Les derniers chasseurs cueilleurs d'Europe occidentale (13000-5500 av. J.-C.)* (Actes du colloque international de Besançon, 1998). Besançon, Presses universitaires franc-comtoises, p. 361-378.
- Jeunesse, C., 2001** – Armatures asymétriques, régionalisation, acculturation. Contribution à l'étude des relations entre le Rubané et la composante autochtone dans l'ouest de la sphère danubienne. *Préhistoire de la Grande Plaine du nord de l'Europe* (Actes du Colloque Chaire Francqui interuniversitaire au titre étranger), Liège, ERAUL (99), p. 147-165.
- Joussaume, R., 2004** – Le Néolithique ancien et moyen de la France, *La Préhistoire, histoire et dictionnaire*, Paris, Robert Laffont.
- Kayser, O., 1992** – Les industries lithiques à la fin du Mésolithique en Armorique, *Revue archéologique de l'Ouest*, suppl. 5 (Le Roux, C.-T., [dir.], Paysans et bâtisseurs, actes du 17^e colloque interrégional sur le Néolithique, Vannes 1990), p. 117-124.
- Lepaumier H. et Chancerel A., 2006** – Les bracelets en pierre découverts en Basse-Normandie, bilan d'un inventaire, *Mémoires de la Société des Antiquaires de Normandie*, 38, p. 117-136.
- Marchand, G., 1999** – *La néolithisation de l'ouest de la France : caractérisation des industries lithiques*. Oxford, Hadrian Books (BAR, International Series, 748), 487 p.
- Marchand, G., 2000** – La néolithisation de l'ouest de la France : aires culturelles et transferts techniques dans l'industrie lithique, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 97, p. 377-403.
- Marchand, G., Michel, S., Sellami, F., Bertin, F., Blanchet, F., Crowch, A., Dumarçay, G., Fouéré, P., Quesnel, L. et Tsogbou-Ahoupe, R., 2007** – Un habitat de la fin du Mésolithique dans le centre-ouest de la France : L'Essart à Poitiers (Vienne). *L'Anthropologie*, 111, p. 10-38.
- Marcigny, C., Ghesquière, E., Giazzon, D. et Gaumé, E., 1999** – Un site de production de parures en schiste dans le nord du département de la Sarthe à Champfleur « Bois de barrée », *Bulletin de la Société préhistorique française*, 96-4, p. 635-648.
- Pelegri, J., 1995** – Technologie lithique : le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de la Côte (Dordogne), *Cahiers du Quaternaire*, 20, 297 p.
- Plateaux, M., 1990** – Quelques données sur l'évolution des industries du Néolithique danubien de la vallée de l'Aisne, in CAHEN, D. et OTTE, M. (ed.), *Rubané et Cardial* (Actes du colloque de Liège, 1988) Liège, Université de Liège (ERAUL, 39), p. 239-255.
- Plateaux, M., 1993** – Relations culturelles et chronologiques entre le Tardenoisien et le Néolithique danubien dans le Bassin parisien, *Revue archéologique de Picardie*, 3-4, p. 21-30.
- Rozoy, J.-G., 1978** – *L'Épipaléolithique en France et en Belgique*, Société archéologique champenoise (n° spécial, 3 tomes).
- Thévenin, A., 1996** – Mésolithique récent et Mésolithique final entre Bassin parisien et Alpes et perspectives sur les processus de néolithisation, *Revue archéologique de l'Est*, suppl. 14 (La Bourgogne entre les bassins rhénans, rhodanien et parisien : carrefour ou frontière? Actes du colloque interrégional sur le Néolithique), p. 9-27.
- Tinevez, J.-Y., Corne, T. et Pihuit, P., 1990** – Une fosse néolithique au lieu-dit Le Boisanne à Plouer-sur-Rance (Côtes-d'Armor), *Revue Archéologique de l'Ouest*, 7, p. 31-39.
- Van Berg, P.-L., 1990** – Céramique du Limbourg et néolithisation en Europe du Nord-Ouest, in CAHEN, D. et OTTE, M. (ed.), *Rubané et Cardial* (Actes du colloque de Liège, 1988) Liège, Université de Liège (ERAUL, 39), p. 161-209.
- Zvevibel, M., 2000** – Les derniers chasseurs – collecteurs d'Europe tempérée, in CUPILLARD, C. et RICHARD, A., *Les derniers chasseurs cueilleurs d'Europe occidentale (13000-5500 av. J.-C.)* (Actes du colloque international de Besançon, 1998). Besançon, Presses universitaires franc-comtoises, p. 379-406.

ANNEXE 1 : ÉPAISSEUR DES SUPPORTS LAMINAIRES SUIVANT LE TYPE D'OBJET

type	nombres	minima	maxima	moyenne	écart type	m - é	m + é
lames brutes	46	1,6	5,8	3,5	1	2,5	4,5
lames Montbani	46	2,4	7,7	4,7	1,2	3,5	5,9
lames retouchées	64	2	7,4	4	1,1	2,9	5,1
troncatures	27	1,7	6,7	4	1,1	2,9	5,1
Pointes	13	2	4,8	3,1	0,9	2,2	4
Triangles isocèles	4	2,5	5,2	3,7	1,2	2,5	4,9
triangles scalènes simples	5	2	3,8	3,1	0,7	2,4	3,8
triangle scalène à épine	7	3	3,7	3,3	0,3	3	3,6
Triangle scalène à retouches inverses rasantes	9	1,9	4,7	3,3	0,8	2,5	4,1
trapèze asymétrique simple	5	2	5,4	3,5	1,2	2,3	4,7
trapèze rectangle	2	2,3	2,6	2,5	0,2	2,2	2,7
trapèze du Payré	5	1,6	4,3	2,8	1	1,8	3,8
trapèze asymétrique à retouches inverses rasantes	3	2,4	2,8	2,6	0,2	2,4	2,8
microburins	13	2,4	4,8	3,2	0,8	2,4	4

ANNEXE 2 : LARGEUR DES SUPPORTS LAMINAIRES SUIVANT LE TYPE D'OBJET

type	nombres	minima	maxima	moyenne	écart type	m - é	m + é
lames brutes	46	5,6	23,7	13,7	3,7	10	17,4
lames montbani	32	10	28,6	17,3	4	13,3	21,3
lames retouchées	61	7,6	33,9	15,3	4,7	10,6	20
troncatures	27	9,2	24,5	16,3	4	12,3	20,3
Pointes	13	8	15,7	12,4	2,4	10,0	14,9
Triangles isocèles	3	13,3	20,5	17,6	3,8	13,8	21,4
triangles scalènes simples	5	8,6	12,9	10,8	1,7	9,1	12,5
triangle scalène à épine	7	9,5	12,9	11,5	1,1	10,4	12,6
Triangle scalène à retouches inverses rasantes	9	9,8	17	13,2	2,4	10,8	15,6
trapèze asymétrique simple	5	9	16	12	2,7	9,3	14,7
trapèze rectangle	2	9,4	10	9,7	0,4	9,3	10,1
trapèze du Payré	5	9,5	11,8	10,7	0,9	9,8	11,6
trapèze asymétrique à retouches inverses rasantes	3	10,4	13,5	12,2	1,6	10,6	13,8
microburins	8	9,5	18	13,4	3,1	10,3	16,5

**ANNEXE 3 : PART DES DIFFÉRENTS GESTES DE PRÉPARATION
AU DÉBITAGE DES SITES RÉGIONAUX DU MÉSOLITHIQUE FINAL**

	Saint-Ellier-des-Bois « Le Plessis »	Saint-Martin-de-Mieux	Biéville-Beuville « Le Vivier »
Sans préparation	0 %	10 %	15 %
Abattage	94 %	85 %	76 %
Recul du front	84 %	69 %	70 %
Dégagement latéral	59 %	54 %	49 %
Abrasion	81 %	58 %	66 %
Combinaison de l'ensemble des gestes	48 %	42 %	35 %
Talons dièdres, facettés ou irréguliers	0 %	5 %	16 %
Rythmes de débitage	– de la gauche vers la droite (44 %) – 2-1-2' (14 %) – de la droite vers la gauche (32 %)	– de la gauche vers la droite (38 %) – 2-1-2' (8 %) – de la droite vers la gauche (36 %)	– de la gauche vers la droite (50 %) – 2-1-2' (23 %) – de la droite vers la gauche (21 %)