

# Mode d'acquisition, stigmates d'utilisation et motifs d'abandon des outils d'extraction de la « ST 20 » de *Petit-Spiennes*, Spiennes (Hainaut, Belgique)

Jean-Philippe COLLIN & Hélène COLLET

---

## Résumé

L'étude des pics de la structure d'extraction ST 20 de *Petit-Spiennes* a permis la caractérisation de ce mobilier et contribue à mettre en évidence des pratiques différentes dans le mode d'acquisition et d'utilisation des outils d'extraction sur le site minier néolithique de Spiennes. Les volets morphologique et technologique de l'étude mettent en exergue l'utilisation d'ébauches de hache et, dans une moindre mesure, de nucléus à lames comme support de production des pics. Ce recyclage matérialise une relation étroite entre les activités d'extraction et de taille.

L'examen fonctionnel, complété par un premier cycle d'expérimentations, tend à démontrer que le pic d'extraction de la ST 20 est un outil emmanché de façon similaire à une hache. Cependant, soumis à une utilisation distincte, il en résulte une série de stigmates singuliers nous éclairant sur le mode d'utilisation mais également sur les motifs d'abandon de ces artefacts découverts en nombre importants en contexte minier.

**Mots-clés** : Néolithique, minière, pic en silex, approche expérimentale.

## Abstract

*The study of the picks from the shaft 20 at Petit-Spiennes offers the opportunity to characterise this kind of material and to underline the existence of different kinds of mining tool acquisition and utilisation. The morphological and technological part of the study show that axe roughouts and blade cores, but this last in minor amount, were used as blank for the production of flint picks. This recycling indicates clearly the close relationship between mining and knapping activities on the site. The functional study, supported by a first set of experimentation, leads us to propose that the extraction pick from ST 20 is a tool hafted similarly to an axe. Nevertheless, worn through a different work, it bears particular tracks which enlightens us on the utilisation and the causes of abandonment of these kind of tools whose numerous exemplars were discovered into the mines.*

**Keywords** : Neolithic, mining, flint pick, experimental approach.

## 1. CONTEXTE

Le mobilier étudié est issu du site des minières néolithiques de silex de Spiennes (entité de Mons, Hainaut, Belgique). Il provient d'une structure d'extraction du silex -la ST 20- localisée dans l'un des trois secteurs miniers connus sur le site, celui de *Petit-Spiennes* (Fig. 1). Située sur la rive gauche de la Trouille, affluent de la Haine, cette zone d'exploitation se présente sous la forme d'une bande de terrain large de 200 m, occupant le versant sur une surface d'environ 14 ha. La ST 20 se situe en périphérie de la zone minière à l'amorce du plateau, vers 67,5 m d'altitude. Le silex, exploité à

cet endroit dans des structures d'extraction souterraines pouvant atteindre 8 à 10 m de profondeur (Gosselin, 1986, Collet & Van Neer, 2002) appartient à la formation de Spiennes - d'époque secondaire - et remonte plus précisément au Campanien supérieur (Robaszynski & Christensen, 1989).

Deux autres secteurs miniers ont également été identifiés sur le site, il s'agit du *Camp-à-Cayaux*, qui couvrirait à lui seul 65 ha, célèbre pour les minières très profondes qui y ont été découvertes, et le *Versant de la Wampe*, zone dont la superficie demeure inconnue, mais qui pourrait englober toute la crête surplombant le cours d'eau du même nom (Hubert, 1976). C'est dans cette

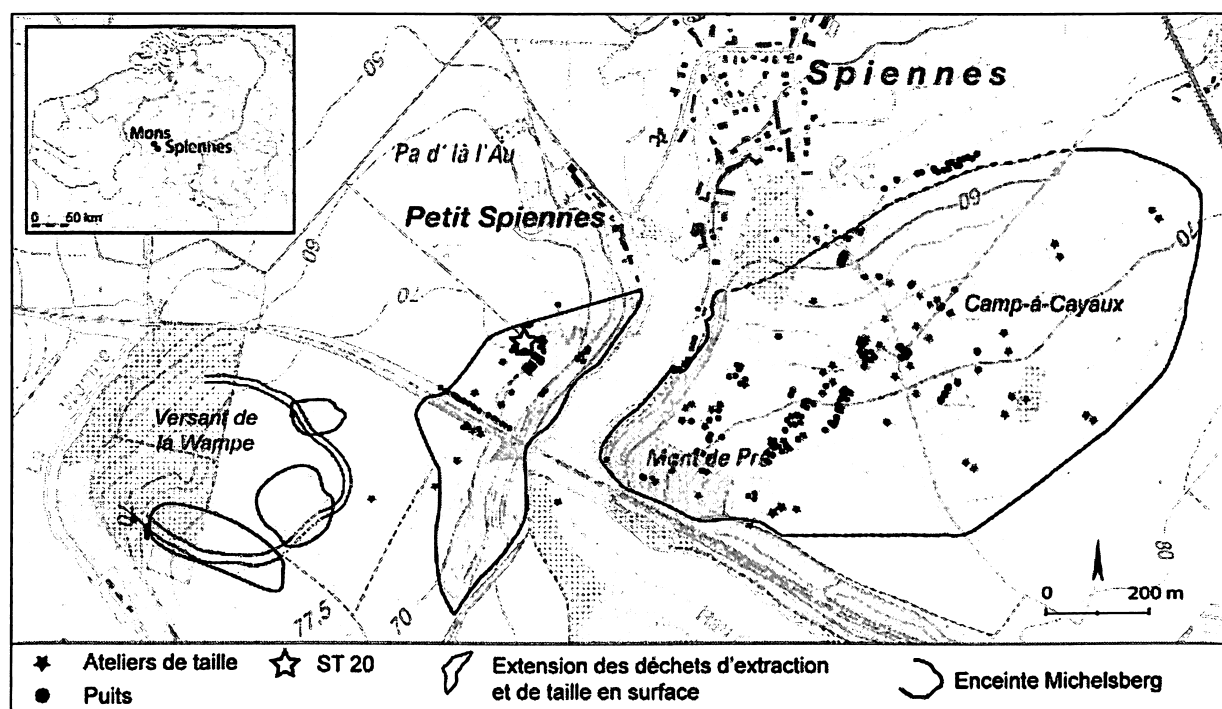


Fig. 1 — Localisation du puits d'extraction ST 20 sur le site des minières néolithiques de silex de Spiennes (Prov. de Hainaut, Belgique).

dernière zone qu'une enceinte néolithique a été édifiée.

La zone minière de *Petit-Spiennes* a fait l'objet d'investigations régulières depuis 1953 de la part de la Soci ete de Recherche préhistorique en Hainaut (Gosselin, 1986). A partir de 1997, des fouilles subventionnées par le Service public de Wallonie y ont également été menées en fonction des projets d'aménagement du site par la Ville de Mons en vue de l'accueil des visiteurs. C'est dans ce cadre que la fouille de la structure d'extraction ST 20 a d ebut e en 1999 sur la parcelle 393c.

Les campagnes successives, menées jusqu'en 2004 (Collet & Woodbury, 2001 ; 2002 ; Collet, 2003), ont permis la fouille exhaustive du puits d'accès jusqu'à 5,4 m de profondeur, niveau à partir duquel l'investigation s'est poursuivie pour des raisons de sécurité sous la forme d'un sondage de 5 sur 2 m correspondant à une moitié de la structure. Le radier a été atteint à 10 m de profondeur. La surface dégagée, environ 10 m<sup>2</sup> au sol, peut être estimée à 50 % de

l'exploitation souterraine totale. La datation d'une planchette carbonisée en aulne issue des remblais d'exploitation indique que la structure a été creusée vers 3980 - 3770 calBC (calibration à 2  $\sigma$ ), époque de la culture Michelsberg (Collet *et al.*, à paraître).

## 2. LES PICS D'EXTRACTION  A SPIENNES, ÉTAT DE LA QUESTION

F. Hubert a publi e un ouvrage de référence portant sur les minières du *Camp-à-Cayaux* (Hubert, 1978) dont l'intérêt réside notamment dans l'analyse des pics en silex effectuée, dans la continuité d'une nomenclature dressée précédemment par lui-même à Jandrain-Jandrenouille (Hubert, 1974). Sur base de l'outillage mis au jour par M. Lefort dans les salles d'exploitation souterraines (Lefort, 1954), il isole 88 pics non fragment es en silex et procède à une analyse essentiellement typologique qui lui fait distinguer sept catégories de pics se différenciant sur base de critères morphologiques et d'indices de proportions : pics fusel es typiques, en foliole de marronnier, en feuille de laurier, à dos,

courts et atypiques. Cette typologie permet de caractériser les pics du *Camp-à-Cayaux*. Ceux-ci sont allongés, épais et de section généralement triangulaire.

F. Gosselin, dans sa monographie consacrée au site de *Petit-Spiennes* aborde l'outillage d'extraction de trois ensembles (Gosselin, 1986). Les deux premiers sont consacrés aux puits 53.2 et 80.4 tandis que le dernier englobe l'ensemble du matériel découvert dans les différentes salles souterraines. Elle isole 289 pics et les différencie avant tout sur base de leur mode de façonnage entre pics bifaciaux et multifaciaux. Outre un critère morphologique (pics à bords droits, à dos et à bords courbes), elle s'attache ensuite à l'examen des supports utilisés pour leur production (pics sur éclat, sur nucléus à lames, sur rognon, sur lame à crête et sur supports indéterminés). Bien que les ébauches de haches ne constituent pas dans cette étude un support à part entière, il en est fait mention. L'intérêt de cette étude réside dans la relation qui a été faite entre support et mode de façonnage. Ainsi l'éclat tendrait à fournir un pic bifacial et le rognon un pic multifacial. La première catégorie est prépondérante puisqu'elle représente à elle seule 83 % de l'effectif.

F. Hubert et F. Gosselin, sur base de leurs différentes observations réalisées au *Camp-à-Cayaux*, à Jandrain-Jandrenouille et à *Petit-Spiennes* supposent que le pic est un outil emmanché. Ainsi, certains moulages effectués en sous-sol à *Petit-Spiennes* suggèrent des manches d'outil et l'un d'eux présenterait même une possible perforation ; les traces récurrentes de coups de pics visibles dans les parois des minières, obliques et parallèles, sont disposées en gerbe et soulignent la systématique des mouvements effectués ; à Spiennes comme à Jandrain-Jandrenouille, l'esquillement de la partie agissante des pics, utilisés en percussion lancée, est plus importante sur une face que sur l'autre (Gosselin, 1986 ; Hubert, 1974).

### 3. CORPUS ÉTUDIÉ

Le corpus est composé de 83 individus. Il constitue l'intégralité des pics découverts dans les remblais d'exploitation de la ST 20,

soit entre 6,35 m et 9,60 m de profondeur. Ceux-ci ne comprennent que des pics en silex. Afin d'étudier un ensemble homogène, les pics provenant du puits d'accès ont été délibérément écartés. Les pièces issues d'une galerie pouvant appartenir à une autre unité d'extraction n'ont pas non plus été retenues.

### 4. APPROCHE TECHNOLOGIQUE

Un volet important de l'approche technologique a été voué à l'étude des supports. Afin de pouvoir réaliser un comparatif fiable, nous nous sommes basé sur les catégories utilisées par F. Gosselin. Celle-ci distingue :

- Pics sur rognon : cette catégorie inclut tout pic dont le dernier état du support avant mise en forme en pic est un rognon. Cette catégorie n'inclut pas les pics réalisés sur nucléus à lames aménagés sur rognon.

- Pics sur éclat : cette catégorie inclut tout pic dont le dernier état du support avant mise en forme en pic est un éclat. Cette catégorie n'inclut pas les pics réalisés sur nucléus à lames aménagé sur éclat.

- Pics sur nucléus à lames : cette catégorie inclut tout pic dont le dernier état du support avant mise en forme en pic est un nucléus à lames.

- Pics sur lame à crête : cette catégorie inclut tout pic dont le dernier état du support avant mise en forme en pic est une lame à crête.

- Supports indéterminés : cette catégorie inclut tout pic dont la nature du support n'a pas été clairement identifiée.

Rappelons que le corpus est composé de 82 artefacts à taille bifaciale et d'un unique pic fortuit à taille multifaciale (20/343<sup>1</sup>). La mise en forme de l'outillage constituant ce corpus est donc à considérer comme sys-

<sup>1</sup> Le pic 20/343 a été réalisé sur un fragment de rognon aux proportions inégales, d'aspect chaotique et impropre à une mise en forme aboutie. Seules les incrustations de craie en partie distale de l'artefact permettent de l'identifier comme étant un pic.

t ematique. Comparons dès lors les types de supports utilis es à ceux des pics bifaciaux étudiés par F. Gosselin (241 individus ; Fig. 2). En nous basant sur les catégories crées par F. Gosselin, nous distinguons, parmi les supports de pièces bifaciales de notre corpus, 26 % de pics sur rognon (21 individus), 28 % de pics sur éclat (23 individus), 6 % de pics sur nucléus (5 individus), 40 % de pics dont le support est indéterminé (33 individus). Aucun pic sur lame à crête n'a été rencontré.

Outre l'utilisation récurrente de nucléus à lames dans le corpus de F. Gosselin (19,5 % contre 6 %), les deux ensembles se distinguent principalement par l'utili-

sation de rognons pour la production de pics bifaciaux. En effet, le recours à ce type de support est marginal dans le corpus de F. Gosselin (4 %) au profit des éclats (43,5 %) ; *a contrario*, rognons et éclats sont utilisés comme supports des pics de la ST 20 à fr equance égale (26 et 28 %, soit une différence de deux individus). Mentionnons également une proportion plus importante de supports indéterminés dans le corpus qui nous intéresse (40 % contre 33 %). Celle-ci est due à une mise en forme pouss e des artefacts oblitérant les indices d'identification des supports. Le façonnage de rognons et d'éclats dans des proportions similaires au sein du corpus de la ST 20 nous pousse à réviser une conclu-

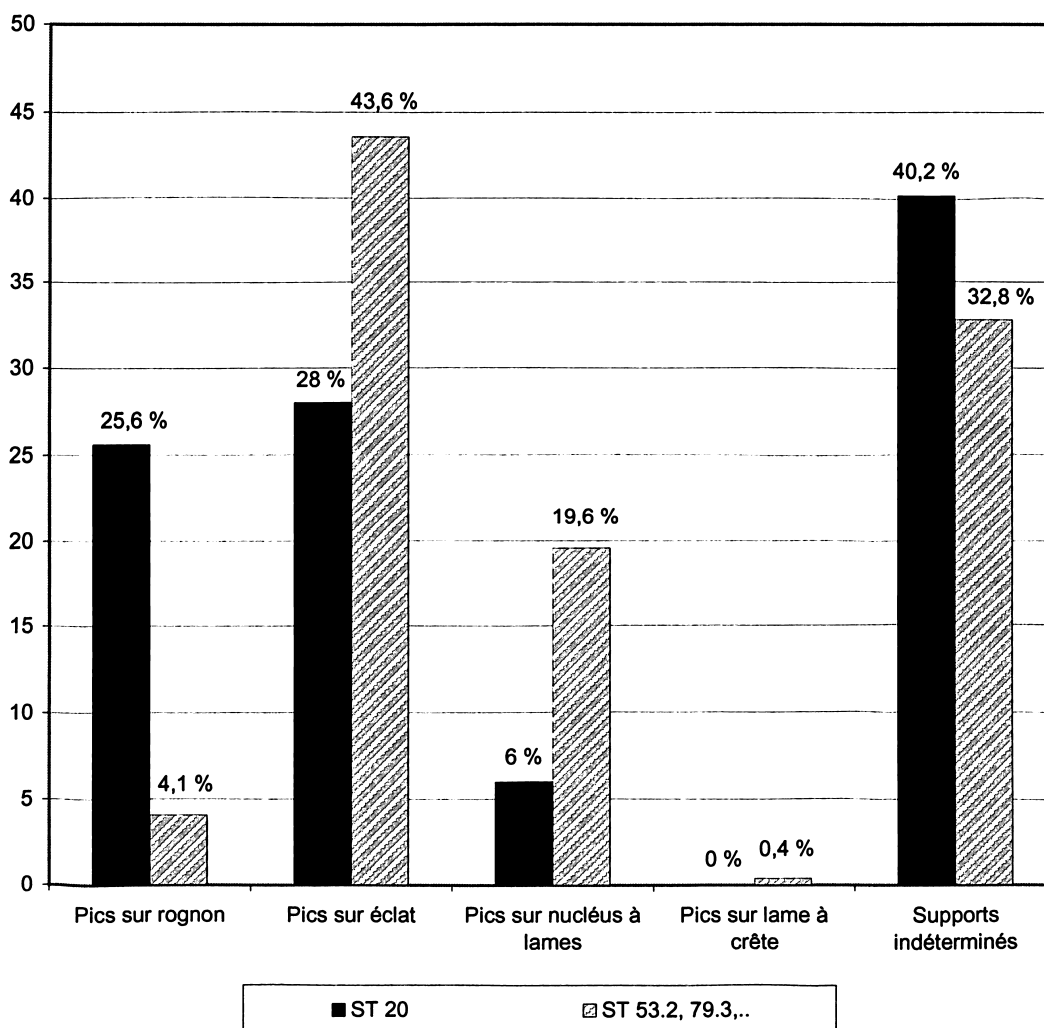


Fig. 2 — Comparaison des supports des pics bifaciaux de la ST 20 et des puits 53.2, 79.3 et 80.4 à Petit-Spiennes ( tude F. Gosselin).



sion importante de l'étude de F. Gosselin, conclusion selon laquelle la nature du support utilisé pour le façonnage d'un pic, éclat ou rognon, prédéterminerait le choix de la mise en forme (pic bifacial ou multifacial).

Il apparaît que, dans le cas de la ST 20, le type du support est l'aboutissement d'un processus de standardisation morphologique. Le choix des blocs de matière première, qui s'opère en sous-sol, est orienté vers des blocs réguliers de 15-20 cm et des rognons de plus de 20 cm (Collet & Woodbury, 2007). Tandis que les nodules réguliers de la première catégorie fournissent directement des supports exploitables, les blocs plus volumineux sont débités et fournissent ainsi des éclats de 15-20 cm de long. La sélection de la matière première et le débitage d'éclats des blocs les plus volumineux sont les premiers éléments de la chaîne opératoire orientée vers la production de haches et de pics. Cela a pour conséquence une standardisation morphologique des supports avant façonnage.

Trois productions distinctes ont été mises en exergue au sein de la ST 20 : la production de lames, de haches et de pics. Le façonnage de pics se caractérise par la mise en forme d'un outil allongé, pointu, large mais peu épais. Quel que soit la nature du support, le pic est systématiquement bifacial. L'épaisseur la plus importante de l'outil est située en partie mésiale tandis que les bords de l'outil sont régularisés en partie basale et mésiale. Le processus de façonnage est relativement abouti comme l'indique la faible quantité de plages corticales résiduelles.

Du point de vue de la production de haches, l'interruption du façonnage est parfois suivie d'un recyclage de l'ébauche en pic d'extraction. L'outil recyclé se distingue par des bords droits tandis que la pointe est souvent aménagée à l'aide de grands enlèvements en partie distale, depuis un unique bord. Cela confère à l'outil une morphologie asymétrique qui résulte de l'aménagement d'une pointe déjetée par rapport à l'axe morphologique de la pièce.

La production laminaire s'interrompt avec l'exhaustion du nucléus. Ce dernier

peut alors être recyclé en pic. L'outil d'extraction possède alors des bords droits et une section aplatie. Ce recyclage a précédemment été attesté à Spiennes mais également à Jandrain-Jandrenouille (Gosselin, 1986 ; Hubert, 1974).

Le recyclage d'ébauches de haches et de nucléus épuisés met en évidence une relation entre l'activité d'extraction et la taille du silex lors de l'exploitation de la ST 20. Il s'agit d'activités synchrones et complémentaires. Pics et haches partagent également des traits communs d'un point de vue technologique. En effet, outre un mode de sélection similaire des supports, le façonnage est également systématiquement bifacial tandis que les bords sont l'objet d'une mise en forme et les gabarits standardisés. Néanmoins, les deux outils ne font pas l'objet d'un degré d'investissement similaire, le pic étant, par sa fonction, un outil éphémère.

## 5. MORPHOLOGIE

À l'exception d'un unique individu, tous sont des pics minces de grandes dimensions façonnés bifacialement. La morphologie récurrente de ces outils permet une approche dimensionnelle des artefacts. L'usage en a cependant fortement altéré la morphologie initiale. Cette dernière n'est donc pas directement perceptible mais oblitérée par les stigmates d'utilisation. La majorité des pics sont des pièces biconvexes dont les bords convergent vers un talon et à l'opposé vers une pointe. Seules quelques pièces présentent une forte asymétrie, imputable aux enlèvements d'utilisation.

La longueur des pics est une donnée métrique très fluctuante (Fig. 3). En effet, à l'exception de deux pics abandonnés avant utilisation, l'ensemble des pics témoigne d'un degré d'altération variable. Jusqu'à 14 % d'entre eux ont même été utilisés successivement à chaque extrémité (20/313, 20/352, 20/386,...). Les pics utilisés dont la longueur a été préservée – la pièce n'est pas brisée et conserve toujours une partie

2 Sur les 83 pics du corpus, 15 ne possèdent plus de partie active et 14 sont des fragments de pics.

active<sup>2</sup> – mesurent en moyenne 159 mm (médiane de 162 mm). Les pics utilisés aux deux extrémités sont plus modestes et possèdent une longueur moyenne de 142 mm (médiane de 139 mm).

Le pic à longueur préservée le plus court mesure 110 mm. Seuls deux outils ont été abandonnés avant utilisation. Le premier (20/366-372) est un pic présentant un bris imputable au façonnage tandis que le second (20/349) a été abandonné tel quel sans raison apparente. Ce sont des artefacts de grande dimensions puisqu'ils mesurent respectivement 202 (20/366-372) et 206 mm (20/349). Ils sont donc plus grands que les pics intacts étudiés par F. Gosselin, mesurant 183 mm de moyenne (médiane de 175 mm). Cependant leur faible nombre empêche toute comparaison.

Du point de vue de la largeur, le corpus des pics de la ST 20 fait preuve d'une grande homogénéité. Ainsi la majorité des individus du corpus<sup>3</sup> ont une largeur maximale comprise entre 66 et 74 mm, pour une moyenne de 70 mm (médiane de 71 mm). Les pics bifaciaux étudiés par F. Gosselin sont un tout petit peu moins larges, mesurant en moyenne 69 mm.

L'observation des épaisseurs dégage l'impression d'une forte volonté de standardisation (Fig. 4). En effet, à l'exception

3 Le corpus de pièces exploitables pour l'étude de la largeur des pics (soit de pièces bifaciales dont la largeur est préservée) est composé de 43 individus.

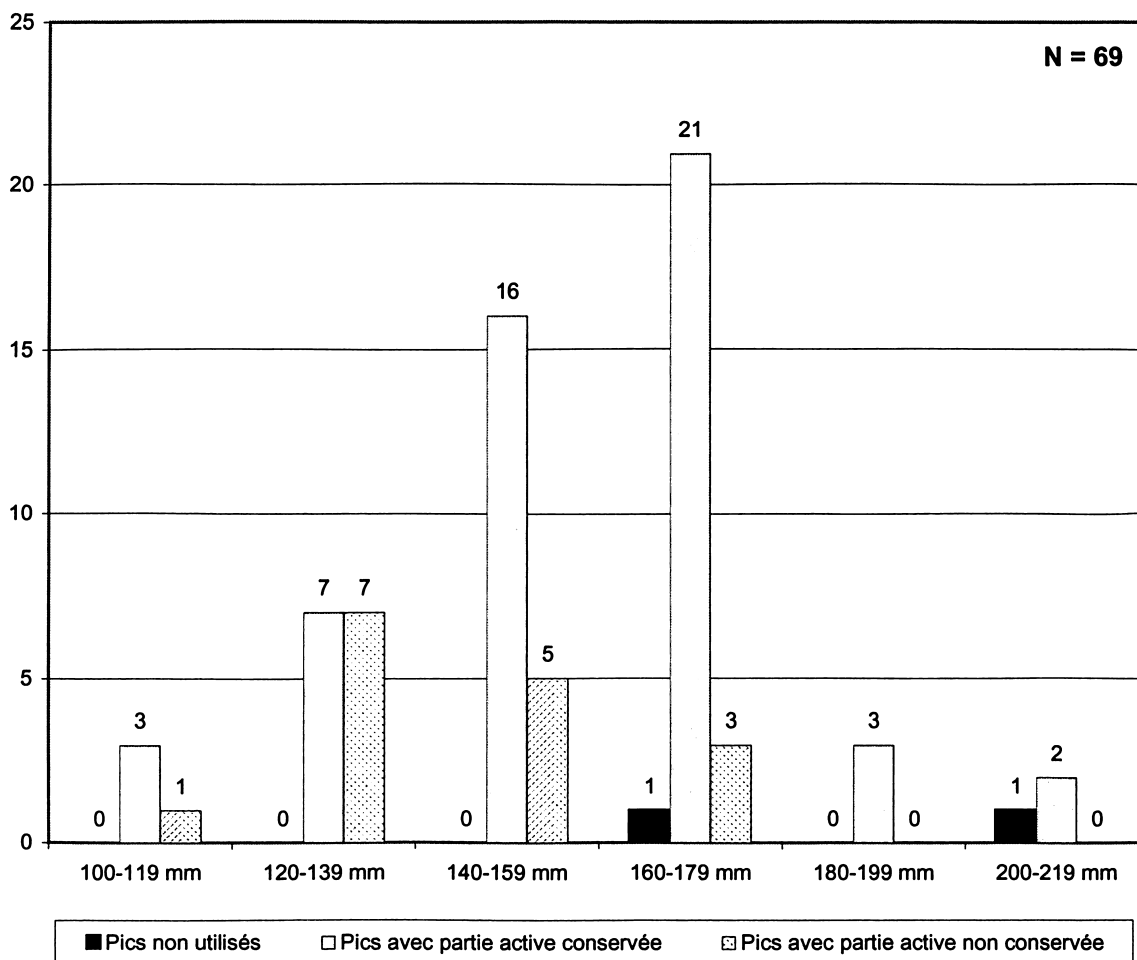


Fig. 3 — Longueur des pics de la ST 20 en fonction de leur état de conservation.

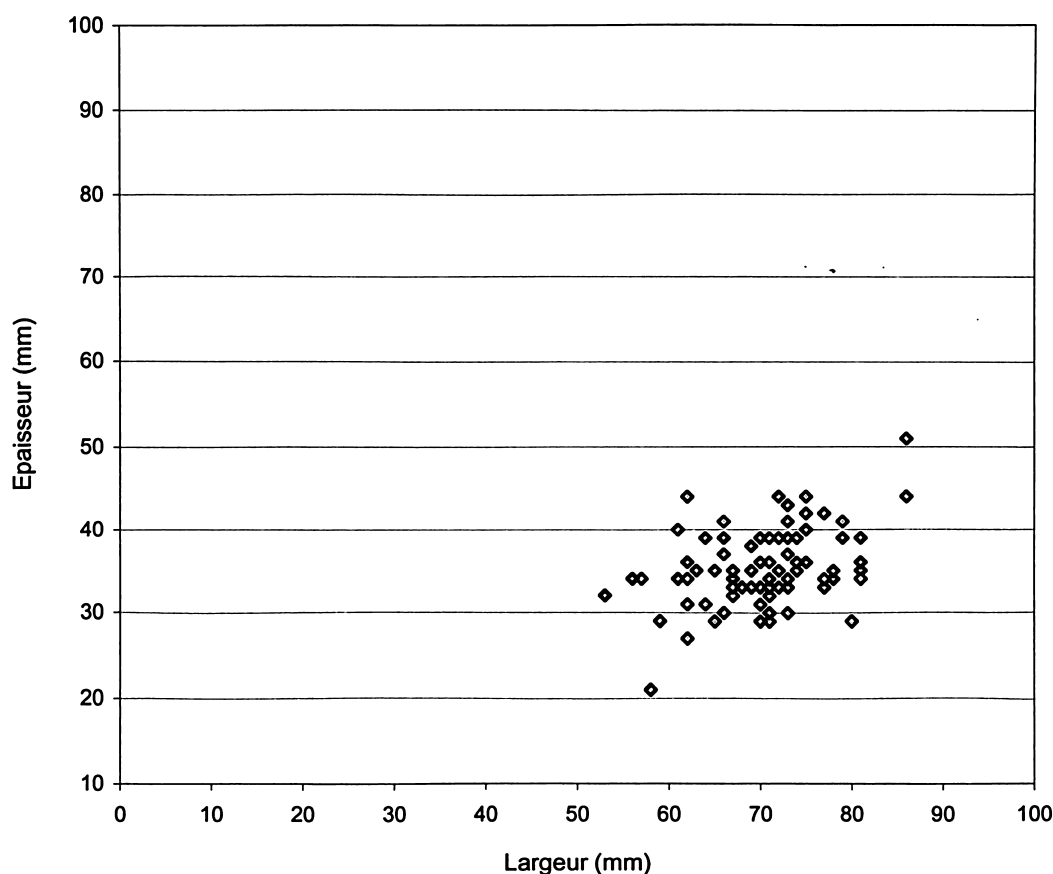


Fig. 4 — Largueur et épaisseur maximale conservée des pics de la ST 20.

d'un artefact (20/395) particulièrement mince (21 mm) et d'une pièce (20/354) particulièrement épaisse (51 mm), la très grande majorité des outils a une épaisseur évoluant dans une fourchette de dimensions relativement restreinte. Il est en effet frappant de constater que 72,5 % de ces pics ont une épaisseur comprise entre 30 et 39 mm. De plus, rappelons que lors du processus de mise en forme d'un artefact par taille bifaciale, l'épaisseur est la dimension la plus complexe à maîtriser. L'épaisseur maximale moyenne des pics d'extraction de la ST 20 est de 36 mm (médiane de 35 mm). Encore une fois, les pics bifaciaux étudiés par F. Gosselin sont très semblables, avec une moyenne de 38 mm. Il est intéressant de constater à quel point les pics multifaciaux et bifaciaux de *Petit-Spiennes* se démarquent morphologiquement par la différence de leurs épaisseurs. Ainsi, l'unique pic multifacial de la ST 20 (20/343) a 60 mm d'épaisseur et les pics multifaciaux de *Petit-Spiennes* étudiés par F. Gosselin, ont une épaisseur moyenne de 53 mm.

Par conséquent, les pics multifaciaux ont une masse bien plus importante mais également une échelle de dimensions plus variable, reflet d'un investissement réduit dans le processus de mise en forme. Au contraire, les pics bifaciaux semblent former un ensemble cohérent comme le souligne les similarités morphologiques entre le corpus étudié par F. Gosselin et celui faisant l'objet de cette étude. L'opposition entre pics bifaciaux et multifaciaux permet de souligner la présence, au cours des exploitations dans un même matériau encaissant, de méthodes et pratiques de façonnage variées et originales à mettre en relation avec des usages également différents. Actuellement, nous ignorons si ces différents usages dans l'acquisition et l'utilisation de l'outillage ont une dimension fonctionnelle, chronologique/diachronique et/ou sont le fait de communautés distinctes.

De plus, il apparaît que si le terme « pic d'extraction » désigne une gamme d'outils

intervenant dans le processus d'acquisition de la matière siliceuse, il renvoie à des pratiques différentes, comme le reflètent les disparités morphologiques et la variabilité du degré d'investissement accordé au façonnage. Les données de terrain étayent la possibilité de différences fonctionnelles entre différents corpus de pics. Ainsi, au sein de la ST 11, puits voisin de la ST 20, les pics en bois de cervidés sont accompagnés de pics en silex multifaciaux ayant fait l'objet d'une mise en forme peu poussée. Les pics en silex pourraient, dans ce cas, être un outil d'appoint. Pour rappel, aucun pic en bois de cervidé n'est attesté dans la ST 20 mais les pics en silex ont fait l'objet d'un façonnage systématiquement bifacial particulièrement soigné.

## 6. APPROCHE FONCTIONNELLE

Bien que les pics soient des pièces relativement symétriques et équilibrées, certains individus du corpus ont une épaisseur et une largeur plus importante sur ce qui apparaît être le tiers distal. En réalité il s'agit ici de parties mésiales qui se sont transformées en partie active du fait de l'usure progressive de la pointe de l'outil.

En effet, l'usage d'un pic engendre *de facto* une détérioration de celui-ci. Ces stigmates sont visibles sur les bords des outils, parfois sur les faces, et systématiquement sur les parties actives. Ils nous renseignent sur le mode d'utilisation de l'outil. Aucun stigmate d'utilisation n'est visible sur les talons. Cela semble indiquer l'absence de contrainte sur cette partie de l'outil.

La partie active présente différents types de stigmates :

- Esquillement : stigmate systématique (100 % des individus). Sa répartition, souvent concentrée sur une demi-face (et sa correspondante sur la face opposée) semble indiquer une utilisation de biais du pic, ou tout au moins asymétrique ;

- Enlèvement en marche d'escalier (*step fracture*) : ce type de stigmate est récurrent au sein du corpus (47,5 % des individus du corpus). Des enlèvements de profondeurs variées présentent un décrochement sca-

lariforme très marqué et se concentrent de manière préférentielle sur une unique moitié de chaque face du pic (Pl. 1, n°1) ;

- Enlèvement burinant : ce genre de stigmate, également très courant (75 %), se marque par un enlèvement violent ayant emporté une partie d'un bord de la pièce ou, de façon moins significative, par un enlèvement (Pl. 1, n°2) ;

- Pointe en gouge : la pièce présente une partie active « écrasée » et des micro-enlèvements étoilés concentrés. Ces enlèvements confèrent à la pointe un aspect mousse, jusqu'à la rendre inaffutable (25 % des artefacts). Ils invalident le caractère acéré de la partie active, rendant l'outil inefficace (20/315, 20/335, 20/342,...) (Pl. 2, n°1) ;

- Surface vibrée : les négatifs d'enlèvement présentent des ondulations d'ondes de choc très marquées (37,5 % des pics ; Fig. 5) ;

- Dépôt crayeux : de façon systématique (100 % des pièces), ces dépôts, issus du

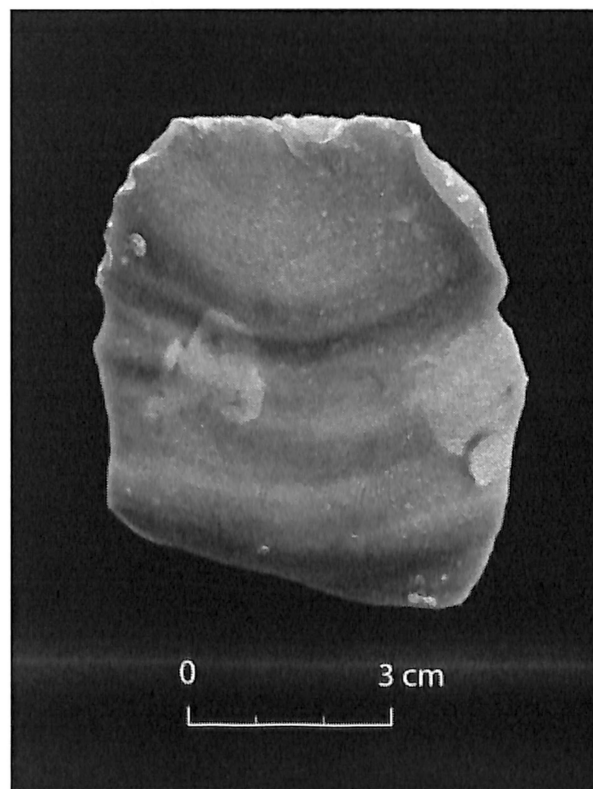


Fig. 5 — Surface vibrée d'un enlèvement d'utilisation (photo M. Woodbury, SPW).

matériau encaissant, se concentrent autour de la partie active. Sous la pression des impacts, la craie se durcit en une croûte moins soluble à l'eau. Un nettoyage à l'eau les révèle de façon nette. De par leur position et leur organisation, ils témoignent du mouvement imprimé par l'homme à l'outil. Or, il apparaît que la craie se dépose non seulement préférentiellement sur une des deux faces de la partie active mais également à proximité d'un unique bord. Cela suggère que lors du travail, une face et un bord de l'outil sont plus sollicités.

De ces observations, il ressort que le pic d'extraction de la ST 20 est un outil bifacial utilisé de façon asymétrique, vraisemblablement de biais. L'outil pénètre-t-il le substrat à la manière d'une hache ou d'une herminette ? La disposition des enlèvements en marche d'escalier montre que :

- Les enlèvements en marche d'escalier sont orientés depuis la partie active vers un bord. Il y a peu de stigmates de ce genre orientés selon l'axe morphologique de la pièce.

- Les enlèvements en marche d'escalier ne sont pas disposés de manière uniforme sur les faces, les enlèvements sont plus importants en direction d'un seul des deux bords, provoquant une dissymétrie de l'usure des bords de la pièce.

- Les enlèvements en marche d'escalier sont plus concentrés sur une face que sur l'autre.

La répartition de ces stigmates est en tout point similaire à celle des dépôts crayeux. Elle est essentielle à la bonne compréhension du mode d'utilisation. Elle indique que les ondes de chocs se propagent dans le pic selon une direction inscrite dans le plan formé par les deux bords de l'outil, et depuis la partie active vers un bord, ce qui ne serait pas le cas avec un emmanchement de type « herminette ».

Les bords des artefacts du corpus font l'objet d'une mise en forme plus soignée dans la moitié basale (20/311, 20/313,...). La régularisation de l'outil a un aspect fonctionnel comme l'illustre le pic 20/386, utilisé aux deux extrémités (Pl. 2, n°2). Lors de son premier emploi, un enlèvement

burinant a emporté le bord supérieur de l'outil. La partie distale fort amincie est donc devenue inutilisable. Il fut alors retourné et l'ancien talon fut transformé en partie active. Cependant, le bord aminci par l'enlèvement burinant fit l'objet d'une succession de retouches organisées ayant pour but une régularisation du bord. Il s'agit clairement de la transformation d'une ancienne moitié distale en une nouvelle moitié basale. Enfin, 7 % des pics bifaciaux présente au niveau des bords, en partie mésiale, un enlèvement intrusif et abrupt à l'initiation très marquée (20/375, 20/334, 20/378,...). Ce type d'enlèvement n'est pas intentionnel mais résulte de l'utilisation du pic (Fig. 6).

Les faces des pics présentent également, ponctuellement des stigmates. Par exemple, le pic 20/411 présente, sur une de ses faces, deux petits enlèvements plans recoupant



Fig. 6 — Enlèvement avec initiation très marquée sur le bord du pic ; à gauche, pic 20/378 de la ST 20, à droite, pic expérimental 08 (photo M. Woodbury).

les enlèvements périphériques (Fig. 7). Or, aucune protubérance n'aurait pu permettre à un tailleur de les détacher. Il pourrait dès lors s'agir d'enlèvements initi es par un élément tiers lors de l'utilisation, tel un manche.

L'utilisation de celui-ci est corroborée par un autre indice : les bris. Ces derniers sont fréquents au sein du corpus et entraînent systématiquement l'abandon de l'outil. Les fractures de la partie active sont récurrentes et présentes au sein de 30 % du corpus. Les pics présentent ponctuellement une succession de bris avant abandon (Pl. 3).

13,75 % des pics présentent une rupture du corps même de la pi e. Outre un unique bris de la pi e dans sons sens longitudinal, 8,75 % des pics présentent une fracture transversale en partie mésiale et 5 % en partie basale. Le pic 20/317-318, brisé en partie mésiale, présente une fracture avec languette (Pl. 4, n o1). Ces cassures, éloignées de la partie active sont facilitées par la présence d'un élément tiers (le manche) perturbant la propagation du front

de fracture, comme l'illustre le pic 20/397-412 (Pl. 4, n o2). Un enlèvement burinant latéral a emport e le bord supérieur de cet outil. Cet enlèvement d'utilisation à la propagation régulière aboutit, en partie basale, à un réfléchissement et c'est au niveau de ce dernier qu'un bris transversal a été initi e. L'artefact a donc été l'objet d'une contrainte particulière à cet endroit, ayant influé sur la propagation de l'onde de choc de l'enlèvement burinant initial et provoqu e une dispersion de celle-ci sous la forme d'une terminaison réfléchie au niveau du bord mais surtout dévie le front de fracture vers le bord oppos e.

Ces nombreuses fracturations sont les témoins d'un usage violent des pics d'extraction, traduisant un investissement important en énergie mécanique. De plus, les pics d'extraction sont des piés massives : la masse médiane moyenne des pics de ce corpus est de 391 g<sup>4</sup>. Il nous semble dès lors évident que

4 Les deux seuls pics non utilis es du corpus, 20/349 et 20/253, ont respectivement une masse de 562 et 390 g.

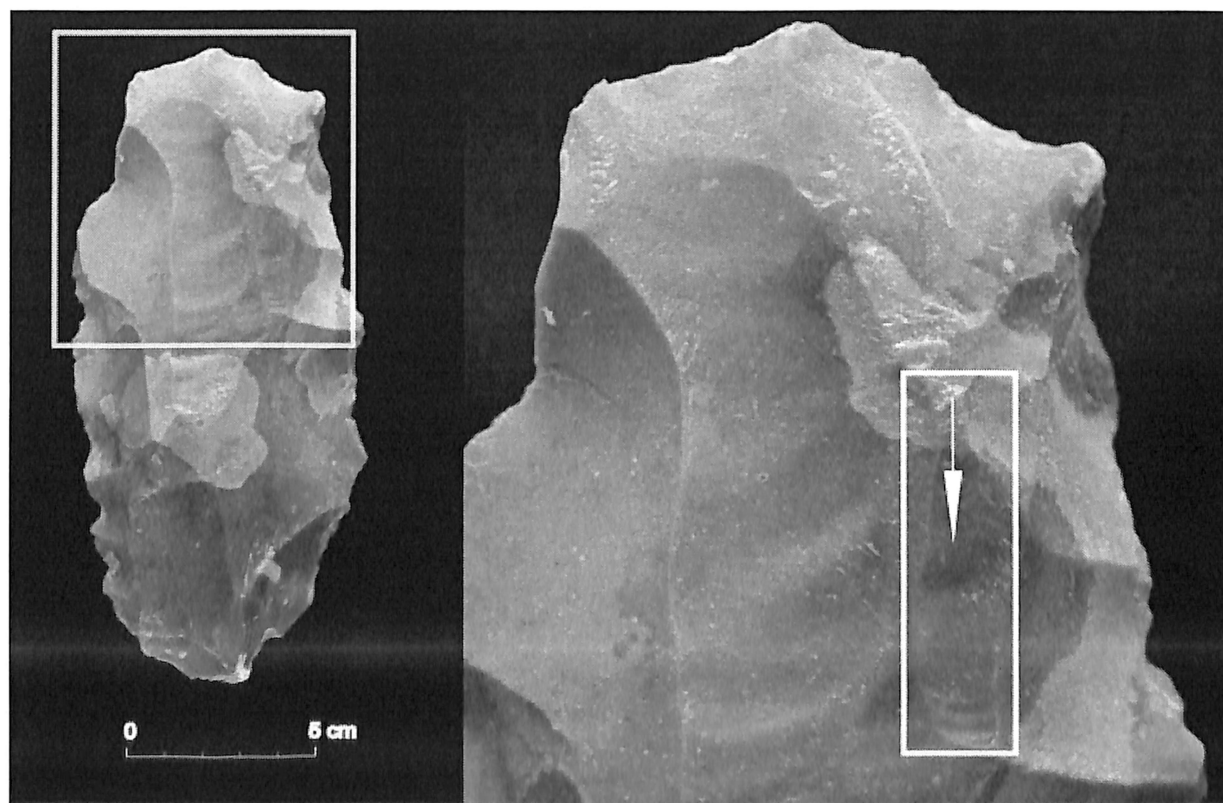


Fig. 7 — Pic 20/411, détail d'un enlèvement rasant sur une face du pic (photo M. Woodbury).



les différents stigmates d'utilisation mentionnés ci-dessus sont le résultat de chocs violents entre l'outil d'extraction et les rognons en sous-sol. Les pics d'extraction de la ST 20 ont été utilisés en percussion lancée.

Ces heurts dégradent également la matière première exploitée et, dès lors, leur récurrence peut sembler étonnante. Cependant, les rognons bruts ne sont pas facilement repérables en sous-sol. En effet, non seulement l'espace contigu combiné à la faible luminosité nuisent à leur observation, mais leur cortex est d'un blanc en tout point similaire à celui du substrat crayeux. Ton sur ton, les percussions accidentelles s'expliquent aisément. Soulignons encore la récurrence des différents stigmates d'utilisation prononcés sur les pics. Elle ne peut s'expliquer que par l'existence d'un élément rapporté : le manche. Ce dernier, agissant comme amplificateur de mouvement, démultiplie l'énergie mécanique fournie par le mineur.

## 7. APPORTS EMPIRIQUES

Différents éléments préalables à cette étude convergent pour témoigner de l'emploi de pics emmanchés :

- Des moulages effectués dans le sous-sol de *Petit-Spiennes* ont une forme de manche (Gosselin, 1986) et l'un d'entre eux présenterait une perforation. Il en est de même à Rijckholt-St. Geertruid (Felder *et al.*, 1998) ;

- Les traces récurrentes de coups de pics visibles dans les parois des minières, obliques et parallèles, sont disposées en gerbe. Elles soulignent la systématique des mouvements effectués (Hubert, 1974) ;

- Comme à Spiennes ou à Jandrain-Jandrenouille, l'esquille de la partie agissante de ces mêmes pics, utilisés en percussion lancée, est plus importante sur une face que sur l'autre (Gosselin, 1986 ; Hubert, 1974) ;

- Gosselin rapporte que dans le Calvados, les expérimentateurs ayant utilisé les pics à mains nues eurent des difficultés à les manier sans se blesser (Gosselin, 1986)<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Mais cet argument peut être éludé par le recours à une protection, tel un gant de cuir épais.

- Une pièce bifaciale en silex emmanchée comme une herminette, utilisée lors des expérimentations de creusement de minières dans la craie effectuées à Jablines (France), présenterait un esquille important du tranchant, en particulier sur la face supérieure (Bostyn & Lanchon, 1992) ;

Si, comme l'a illustré A. Leroi-Gourhan, les moyens d'emmancher une hache sont nombreux (Leroi-Gourhan, 1945), notre étude nous fournit de précieuses indications permettant d'affiner notre détermination du mode d'emmanchement du pic : pic et hache sont utilisés selon un mouvement similaire, les talons ne font pas l'objet d'une mise en forme particulière ni ne présentent de stigmates d'utilisation macroscopiques, les bords des pics sont régularisés en partie mésiale et/ou basale et présentent ponctuellement des stigmates d'utilisation, les pics sont généralement plus épais en partie distale.

Dès lors, le recours à un manche perforé semble pertinent. En effet, ce mode de fixation expliquerait l'absence de traces sur le talon, la régularisation des bords, la présence de ponctuels enlèvements rasants sur les faces et les bris en partie mésiale et basale. De plus, l'épaisseur réduite des pics de la ST 20, caractéristique morphologique la plus relevante du corpus, répondrait à un souci d'adaptation à la mortaise du manche tandis que la partie distale plus épaisse empêcherait tout enfoncement du pic dans le manche lors de l'utilisation. Enfin, le recours à un manche monoxyle perforé implique l'utilisation d'un outil de dimensions suffisantes, une partie de celui-ci étant enfoncée dans la mortaise.

Un argument pouvant également être avancé est le contexte dans lequel ont évolué ces mineurs et au sein duquel la hache tient une place prépondérante. Le pic, en partie issu d'un recyclage d'ébauches de hache, serait utilisé et emmanché de manière semblable.

Cependant, l'élaboration d'un manche monoxyle durable n'est envisageable que s'il est précisément adapté à la lame de pierre qu'il enserme. Au vu du nombre important de pics abandonnés en sous-sol, et compte tenu de leur régularité morphologique, ce système

de fixation, connu pour les haches, se doit d'être adapt e à l'usage des pics et autoriser l'emmanchement d'une gamme étendue de pics à un nombre réduit de manches. Comme le souligne V. Rots dans le cas des *core-axes* paléolithiques de l' le de Sai au Soudan (Rots & Van Peer, 2006), le recours à une pièce intermédiaire enroulant le pic, tel le cuir, n'est pas à exclure. Elle expliquerait également le caractère ponctuel des traces d'utilisation sur les bords et permettrait d'adapter le pic de silex dans la mortaise de bois et ainsi répartir les pressions latérales exerc es par l'élément lithique dans la perforation, pressions qui sont à l'origine de fissurations dans le manche (P trequin & P trequin, 1993).

La conception de l'outil d'extraction évolue. Bas e sur d'épars artefacts lithiques, nous envisageons désormais l'interaction d'une panoplie de pics en silex s'adaptant sur un nombre restreint de manches perforés par le biais d'éléments en cuir. Désireux de confronter notre hypothèse d'outil d'extraction à la réalité du terrain, nous avons lancé une série d'expérimentations (seules les quatre dernières seront ici relat es). Si le but premier est d'affiner notre maîtrise et connaissance de l'artefact, nous espérons ensuite, par son emploi, approcher des problématiques touchant au travail d'extraction en lui-même.

Les pics en silex des carrières d'Eben Emael et d'Harmignies (silex de Spiennes) furent taillés par Ph. Pirson et Cl. Bawin (CETREP), sur base des donn es morphologiques propres à la ST 20. Les manches, quant à eux, ont été réalisés par un des auteurs – J.-Ph. Collin – et Ch. Lepers (CETREP). Les expérimentations ont eu lieu au sein de la carrière Omya (Mons/Harmignies), dans laquelle les bancs de silex de Spiennes sont accessibles. Un espace fut aménagé à l'aide de blocs de craie volumineux pour simuler l'espace dont disposaient les mineurs (ca 80 cm de haut).

### *Expérimentation 1*

Une robuste lame de pierre (185/80/40 mm) est ins r e, en hache, dans une mortaise, selon un angle de 90  par rapport au manche en érable de 75 cm de long après avoir été enroulé dans un morceau de cuir. L'outil est ensuite

utilisé en percussion lanc e, de biais, dans une paroi crayeuse, pendant 20 minutes. La lame se d chaussa une unique fois après 5 minutes de travail. Le remmanchement prit ca 20 secondes (Fig. 8 et fig. 9). Cependant, au sommet de la tête du manche, massive, une fissure préexistante s'allongea lors de l'expérimentation tandis qu'une seconde apparut sous la mortaise. Sur cette dernière fut plac e une ligature de cuir afin d'atténuer les pressions latérales exerc es par la lame de pierre dans la mortaise. Sous la succession des heurts, la lame se souleva également

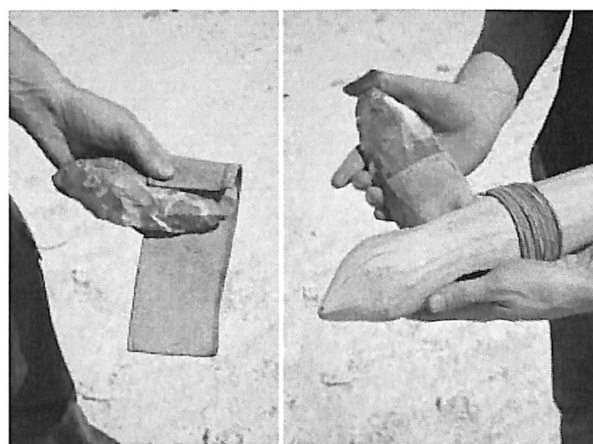


Fig. 8 – Expérimentation 1, le remmanchement de l'outil, rapide, s'effectue en deux temps : la partie basale du pic est enroul e dans un morceau de cuir, puis ins r e dans la mortaise (photo M. Woodbury).

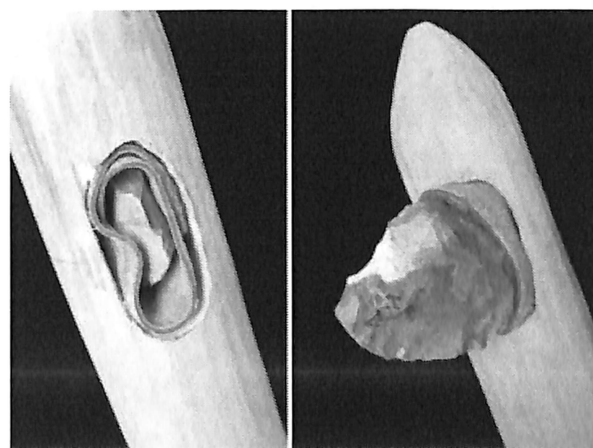


Fig. 9 – Expérimentation 1, détail de l'emmanchement du pic, vue avant et arrière de la mortaise (photo M. Woodbury).



jusqu'à former un angle de *ca* 120° avec le manche avant de s'immobiliser. Cela impliqua une modification de la prise en main du manche, afin que le pic conserve son angle d'attaque.

Au cours de cette première expérimentation, des enlèvements d'utilisation apparurent, depuis la partie active vers le bord supérieur de l'objet, soit de façon similaire à ceux observés sur les pics du corpus de la ST 20. Après 20 minutes d'emploi, nous avons décidé de frapper de façon plus conséquente et avons adopté des mouvements de grande amplitude qui dépassèrent les limites imposées par la galerie virtuelle : la tête de l'outil, qui présentait déjà une fissuration, se fendit instantanément (Fig. 10).



**Fig. 10** — Expérimentation 1, bris de la tête du manche. Sous la mortaise, la ligature à l'aide d'un lacet de cuir a contenu la propagation de la seconde fissuration (photo M. Woodbury).

Le bris du manche est le résultat d'un manque d'investissement : il ne fut pas façonné dans un bois nouveau et la mortaise ne fut pas aménagée alors que le bois était encore vert. De plus, la fissure préexistante au sommet du manche indiquait une fragilité de l'outil tandis que nous avons adopté des mouvements dont l'amplitude n'est pas aisée à effectuer dans un espace restreint. De plus, des expérimentations aux résultats mitigés (Jørgensen, 1985) et l'ethnographie ont illustré la nécessité d'utiliser les outils de pierre en percussion lancée à coups retenus (Pétrequin & Pétrequin, 1993). Le cerclage

de cuir placé sous la fissure apparue sous la mortaise a, lui, permis de freiner sa propagation le long du manche.

Le soulèvement du pic lors de l'utilisation est imputable à la forme de la mortaise, régulière de part en part. Or, comme cela a été mis en évidence, la partie basale du pic présente un amincissement. Dès lors, à l'emploi, tandis que la partie distale du pic subit des heurts, et donc des poussées vers le haut, la partie basale, flottante, s'affaisse. Cela implique la nécessité d'aménager une mortaise présentant un étranglement.

### *Expérimentation 2*

Une lame de silex (152/70/35 mm) dont la partie basale est entourée de cuir est insérée, en hache, dans la mortaise profilée d'un manche en noisetier de 50 cm de long, selon un angle de 90°. La dimension du manche sous la mortaise est équivalente à celle présente sous le fer d'une hachette moderne. Le pic fut employé en percussion lancée pendant *ca* 3 h. Afin de rendre le travail moins éprouvant, le pic fut manipulé à deux bras, couché sur le flanc. Contrairement à un travail frontal, cette position à même le sol évite également au corps du mineur d'obstruer toute source de luminosité (Fig. 11).

À plusieurs reprises, le choc de la tête du manche contre la paroi de craie entraîna un démanchement. Cependant, l'outil fut aisé à emmancher et remmancher. De plus, la



**Fig. 11** — Expérimentation 2. En travaillant couché sur le flanc, le mineur peut manier son pic à deux mains et investir au minimum l'espace disponible (photo M. Woodbury).

mortaise profilée (le bord inférieur de la perforation fut façonné incliné à 30°) permit au pic de conserver sa perpendicularité à l'usage.

Lors des deux expérimentations, des dépôts de craie se marquèrent préférentiellement sur une face, de façon similaire à ceux observés sur les pièces archéologiques. De plus, quelques enlèvements d'utilisation furent observés, dont un petit enlèvement burinant latéral qui enleva une partie du bord supérieur du pic expérimental (Fig. 12), confirmant la validité d'un mode d'utilisation « en hache ».

Pour ces deux expérimentations, il faut souligner la difficulté que nous avons éprouvée à développer des stigmates d'utilisation. En cause, la retenue de nos coups à proximité des rognons de silex. Les deux expérimentations suivantes pallièrent à cette erreur méthodologique.

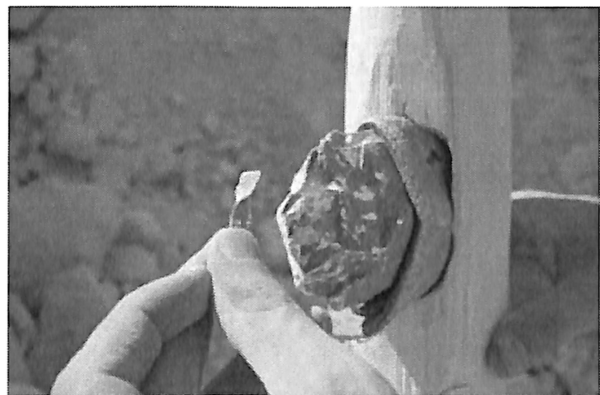


Fig. 12 — Expérimentation 2, détail d'un enlèvement burinant latéral, orienté depuis l'extrémité de la partie active vers le bord supérieur de l'outil (photo M. Woodbury).

### Expérimentation 3

Une lame de silex (139/71/37 mm) est insérée, comme précédemment, en hache et dans une mortaise profilée dans laquelle a été placée préalablement la pièce de cuir. Le manche est identique à celui de l'expérimentation précédente. Le pic a été utilisé en percussion lancée pendant 45 minutes dans une position similaire à celle adoptée pendant l'expérimentation 2. Cependant,

Nous nous sommes efforcés d'utiliser le pic « en aveugle », sans distinction préalable entre le cortex du silex à extraire et le substrat crayeux. Il en résulta une dégradation rapide de la partie active avec, outre des esquillements, un enlèvement burinant, un enlèvement présentant une surface vibrée et des enlèvements en marche d'escalier (*step fracture*) (Fig. 13).

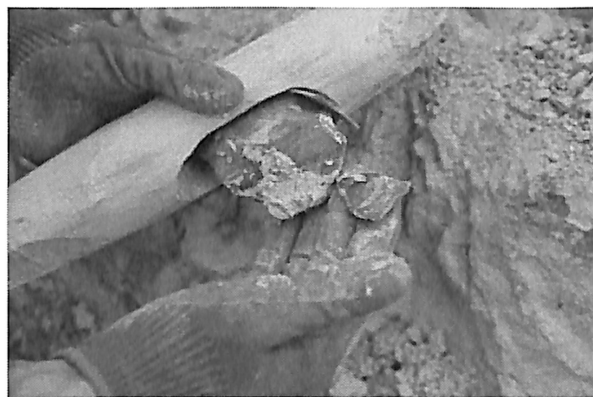


Fig. 13 — Expérimentation 3, détail d'un enlèvement présentant une surface vibrée et une fracture en marche d'escalier (photo M. Woodbury).

### Expérimentation 4

Cette expérimentation a été réalisée à l'aide d'un pic en silex (140/64/36) également emmanché en hache. Cependant, la pièce de cuir a ici préalablement été placée dans la mortaise avant insertion de la lame de pierre. Son utilisation, pendant 1 heure a également donné lieu à une succession de stigmates corroborant les enlèvements observés sur les pièces archéologiques, notamment un enlèvement à l'initiation marquée sur le bord supérieur exercée par la mortaise sur une surface limitée du pic. Un enlèvement d'utilisation initié depuis la partie active s'est également brisé et présente une fracture en languette.

Lors de ces deux dernières expérimentations, la difficulté persistante à développer des stigmates au contact de la craie a été éclipsée par la rapide dégradation des parties actives. Il semble désormais évident que l'état des parties actives est dû à l'utilisation des pics au contact des blocs de silex.

Les dépôts crayeux observés sur les pics sont, comme pour les pièces archéologiques, disposés asymétriquement. Enfin, armé d'outils efficaces, la nécessité d'exploiter les diaclases pour déliter le substrat est devenue secondaire.

En l'absence de réelle étude tracéologique, notre proposition de reconstitution de pics est confinée au statut d'hypothèse. Néanmoins, cet apport empirique a permis de souligner la vraisemblance du pic en tant que « hache d'extraction » et permet de lancer des pistes visant à affiner notre connaissance de l'organisation spatiale du travail d'extraction en sous-sol, tel la position du mineur durant l'extraction, la mise à profit des diaclases ou le type de remblai occasionné par différents travaux (extraction de rognons, abattage de craie, déplacement de remblais). D'autres expérimentations suivront.

## 8. MOTIFS D'ABANDON

À première vue, les 80 pics bifaciaux abandonnés après usage dans la ST 20 semblent témoigner d'une usure très variable. Certains pics sont abandonnés alors qu'ils sont relativement grands, d'autres sont au contraire très petits.

Le bris est la cause principale de l'abandon de la pièce (46 % du corpus), la fracture survient soit au niveau de la partie active (31 %), en partie mésiale (10 %) ou basale (5 %). Ces deux derniers types de fractures transversales sont vraisemblablement imputables à la présence du manche.

La seconde cause d'abandon est la perte d'efficacité de la pointe. Lors de l'utilisation, la pointe s'aplatit progressivement. Si la question du réaffutage se pose, il est à noter que 11 % des pièces présentent une partie active usée jusqu'à être devenue ronde, et donc inaffutable. Comme indiqué plus haut, l'usage d'un manche perforé se traduit par une largeur, mais surtout une épaisseur plus importante en partie mésiale. Or, la dégradation progressive de la partie active lors de l'emploi du pic favorise la proximité entre l'endroit le plus épais du pic et la pointe, ce qui confère à cette dernière un profil abrupt. Environ 36 % des pics pourraient être

l'objet d'une remise en forme, cependant pour 20 %, le profil abrupt qu'ils présentent se solderait par un émoussement rapide de la pointe jusqu'à être également inaffutable. D'autres pics, 16 %, présentent une pointe également déficiente mais dont la remise en forme altérerait non seulement la longueur, mais également l'épaisseur du pic.

Enfin, 4 % des pièces bifaciales utilisées présentent une partie active toujours efficiente. Cependant, ces pièces sont parmi les plus petites du corpus. Elles semblent avoir été écartées en raison de leur longueur réduite inférieure à 135 mm, en inadéquation avec le système d'emmanchement utilisé.

Les 3 % de pics abandonnés restants l'ont été sans raison apparente. Rappelons à ce sujet que le choix d'abandon d'un outil d'extraction est également soumis à la bonne appréciation du mineur vis à vis de l'usure ainsi qu'à l'abondance ou l'absence de pics de rechange.

En l'absence d'une étude portant sur la présence d'éclats de façonnage en sous-sol, la question du réaffutage reste en suspens. Sous réserve que cette activité ait lieu en sous-sol, mentionnons la présence de fragments de percuteur de grès mis au jour. Cependant, ces derniers pourraient également être issus des percuteurs ayant servis au choix des blocs de matière première en sous-sol. La découverte du pic 20/366-372, fracturé au façonnage mais découvert dans les remblais d'exploitations est également curieuse.

Quant au degré d'usure variable des pics lors de leur abandon, nous constatons que le choix du rejet d'un outil d'extraction est avant tout fonction de la potentialité de l'outil : un pic dont la partie active présente un profil abrupt sera écarté, en dépit de sa longueur. Cette dernière constitue une cause d'abandon secondaire, conditionnée par la difficulté à utiliser un outil de petite taille dans un manche perforé. La longueur minimale d'un pic dépend donc du rapport entre la distance comprise entre la mortaise et le sommet du manche et la distance entre le manche et l'extrémité de la partie active. Dans le cas de la ST 20, rappelons que l'outil utilisable le plus court, le pic 20/342, mesure 111 mm.

## 9. CONCLUSION

Les différents corpus de pics d'extraction de Spiennes indiquent une grande diversité de l'outillage d'extraction lithique sur ce site traduisant différentes pratiques d'acquisition de la matière première. Il reste cependant à interpréter cette diversité en termes fonctionnels, chronologique et/ou résultant de la présence de communautés différentes. Les pics de la ST 20, larges, peu épais, à la bifacialité prononcée et à la mise en forme aboutie sont également le témoignage d'un recyclage d'ébauches de haches et, dans une moindre mesure, de nucléus à lames arrivés à exhaustion. Cette interaction traduit une collaboration directe entre individus, une relation tailleur-mineur. Il apparaît que dans le cas de cette structure de culture Michelsberg, les deux fonctions principales attribuées aux sites miniers, l'extraction de matière première et la production de produits spécialisés semi-finis, interagissent. De plus, ce rapport étroit entre le pic et la hache se maintient dans l'utilisation de l'outil. L'étude des macrotraces d'utilisation a, en effet, permis de mettre en évidence un usage de pic similaire à celui de la hache, comme l'illustrent les orientations systématiques des enlèvements d'utilisation sur la partie active. Les pièces brisées, les enlèvements burinant latéraux, la présence de « surfaces vibrées » ou encore de ponctuels enlèvements abrupts à l'initiation marquée sur les bords et d'enlèvements rasants non-intentionnels sur les faces sont autant d'indications d'une utilisation emmanchée des pics de ce corpus. Quant au travail d'amincissement de la pièce et de régularisation des bords de la moitié inférieure des pics, ils indiqueraient l'utilisation d'une fixation avec mortaise, semblable à celle des manches de hache du Néolithique moyen découverts en Europe occidentale.

Cette première approche expérimentale a confirmé la validité de l'emploi de manches perforés et vérifié la plausibilité de l'hypothèse de reconstitution de cet outil.

L'objectif est désormais de développer un programme expérimental plus conséquent afin d'établir tout d'abord une collection de référence plus fournie. Celle-ci permettra d'approcher notamment la variabilité des gestes techniques et des accidents d'utilisation.

Une fois munis d'outils fiables et sur base des données archéologiques, nous pourrions désormais entreprendre de nouvelles expérimentations concernant l'organisation spatiale du travail et les modalités d'extraction : temps nécessaire à l'extraction d'un volume donné, investissement en terme de temps dans l'outillage en amont, répartition de tâches distinctes en sous-sol, implication du tailleur dans l'activité d'extraction,...

## Remerciements

Nous souhaitons adresser notre plus grande gratitude à Michel Woodbury du Service de l'Archéologie de la Direction du Hainaut I (Service public de Wallonie), pour son apport et soutien sans faille ainsi qu'aux membres du CETREP, Philippe Pirson, Christian Lepers et Claude Bawin pour leur consciencieux et enthousiaste apport à l'expérimentation. Nous remercions Sylviane Lambermont de l'Association wallonne d'Etudes mégalithiques (AWEM) pour la réalisation des dessins. Nous adressons également nos remerciements à Françoise Bostyn et Xavier Terradas pour leur relecture attentive ainsi que pour leurs suggestions et remarques.

## Bibliographie

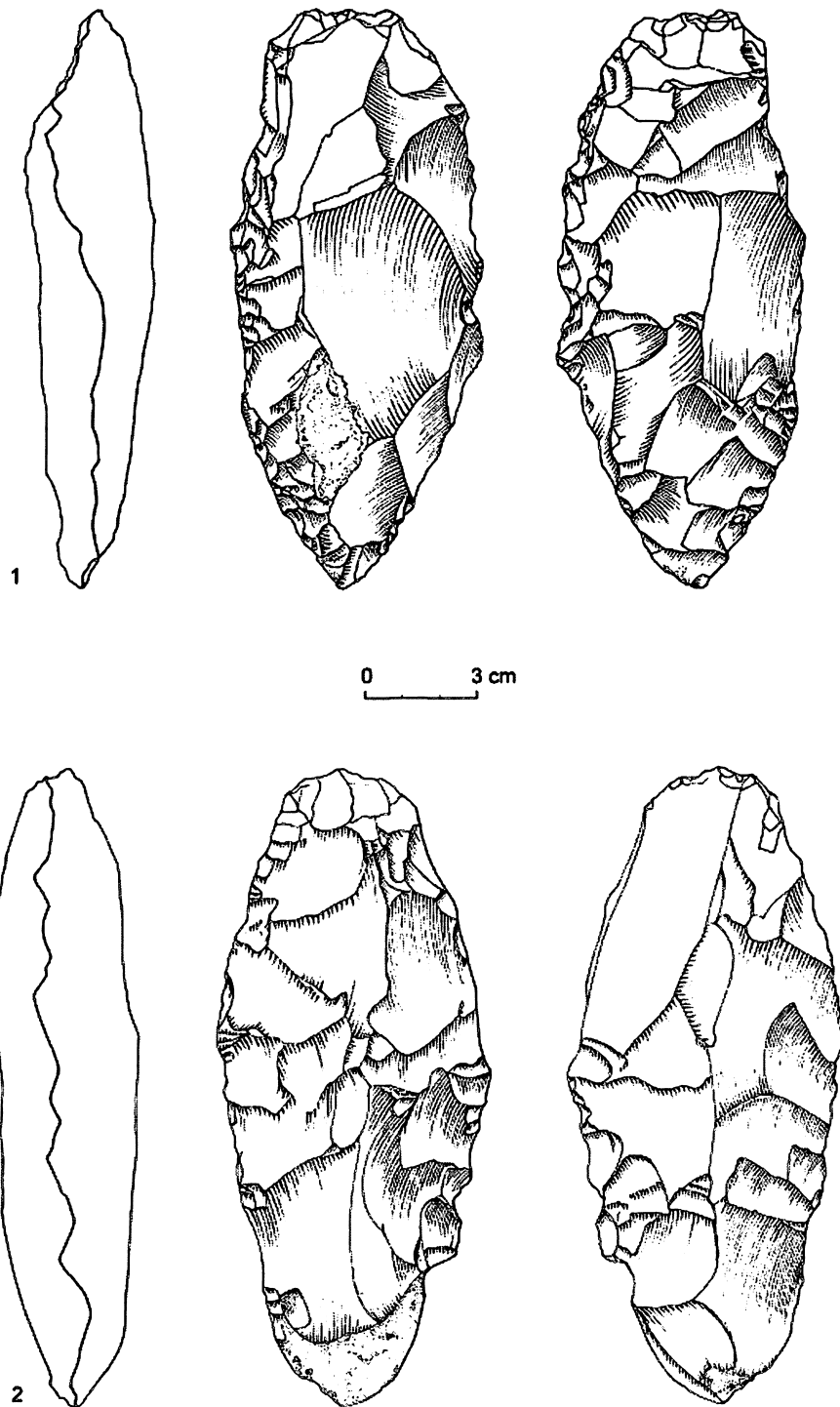
- BOSTYN F. & LANCHON Y., 1992. *Jablins « Le Haut-Château » (Seine et Marne). Une minière de silex au Néolithique*. Documents d'Archéologie française, 35. Paris, Éditions de la Maison des Sciences de l'Homme, 246 p.
- COLLET H., 2003. Mons/Spiennes : fouille dans la parcelle 393<sup>c</sup> de « Petit-Spiennes ». *Chronique de l'Archéologie wallonne*, 11 : 39-40.
- COLLET H., DAMBLON F. & JADIN I., (à paraître). Mons/Spiennes : datation de la minière ST 20 sur la parcelle 393c à Petit-Spiennes. *Chronique de l'Archéologie wallonne*, 19.
- COLLET H. & VAN NEER W., 2002. Stratigraphie et faune d'un puits d'extraction néolithique à Petit-Spiennes. *Anthropologica et Prehistorica*, 113 : 73-104.
- COLLET H. & WOODBURY M., 2001. Mons/Spiennes : poursuite de la fouille de puits d'extraction de silex au lieu-dit

- « Petit-Spiennes ». *Chronique de l'Archéologie wallonne*, 9 : 39-40.
- COLLET H. & WOODBURY M., 2002. Mons/Spiennes : campagne de fouille de puits d'extraction de silex au lieu-dit « Petit-Spiennes ». *Chronique de l'Archéologie wallonne*, 10 : 37-38.
- COLLET H. et WOODBURY M., 2007. Étude et caractérisation des déchets lithiques abandonnés dans les niveaux d'exploitation de la minière ST 20 de Petit-Spiennes (Province de Hainaut). *Notae Praehistoricae*, 27 : 141-152.
- COLLIN J.-Ph., 2010. *Étude des outils miniers de la structure d'extraction néolithique « ST 20 » de Petit-Spiennes, Spiennes (Hainaut, Belgique). Approche morphologique, technologique et fonctionnelle.* Bruxelles, ULB, mémoire de master non publié, 100 p.
- FELDER P. J., RADEMAKERS P. C. M., DE GROOTH M.E.Th., 1998. *Excavations of Prehistoric flint mines at Rijckholt-St.Geertuid (Limburg, The Netherlands) by the « Prehistoric Flint Mines Working Group » of the Dutch Geological Society, Limburg section.* *Archäologische Berichte*, 12. Bonn, 86 p.
- GOSSELIN F., 1986. Un site d'exploitation du silex à Spiennes (Hainaut), au lieu-dit « Petit-Spiennes ». *Vie archéologique*, 22 : 33-160.
- HUBERT F., 1974. *Minières néolithiques à Jandrain-Jandrenouille en Brabant. Fouilles de Pierre Doguet.* *Archaeologica Belgica*, 167. Bruxelles, 45 p.
- HUBERT F., 1976. Une nouvelle zone minière à Spiennes. *Archaeologia Belgica*, 186, *Conspectus MCMLXXV*. Bruxelles : 12-15.
- HUBERT F., 1978. *Une minière néolithique à silex au Camp-à-Cayaux de Spiennes.* *Archaeologica Belgica*, 210. Bruxelles, 42 p.
- JØRGENSEN S., 1985. *Tree-felling in Draved.* Copenhagen, National Museum of Denmark, 63 p.
- LEFORT M., 1954. *Les cahiers de Spiennes*, 2. Spiennes, 11 p.
- LEROI-GOURHAN A., 1945. *Évolution et techniques. II. Milieu et technique.* Paris, Albin Michel, 475p.
- PÉTREQUIN P. & PÉTREQUIN A.-M., 1993. *Écologie d'un outil : la hache de pierre en Irian Jaya (Indonésie)*, monographie du CRA, 12. Paris, CNRS éditions, 461 p.
- ROBASZYNSKI F. & CHRISTENSEN W. K., 1989. The upper Campanian-Lower Maastrichtian chalks of the Mons basin, Belgium: a preliminary study of belemnites and foraminifera in the Harmignies and Ciplly areas. *Geologie en Mijnbouw*, 63 : 391-408.
- ROTS V. & VAN PEER Ph., 2006. Early evidence of complexity in lithic economy: core-axe production, hafting and use at Late Middle Pleistocene site 8-B-11, Sai Island (Sudan). *Journal of Archaeological Science*, 33 : 360-371.

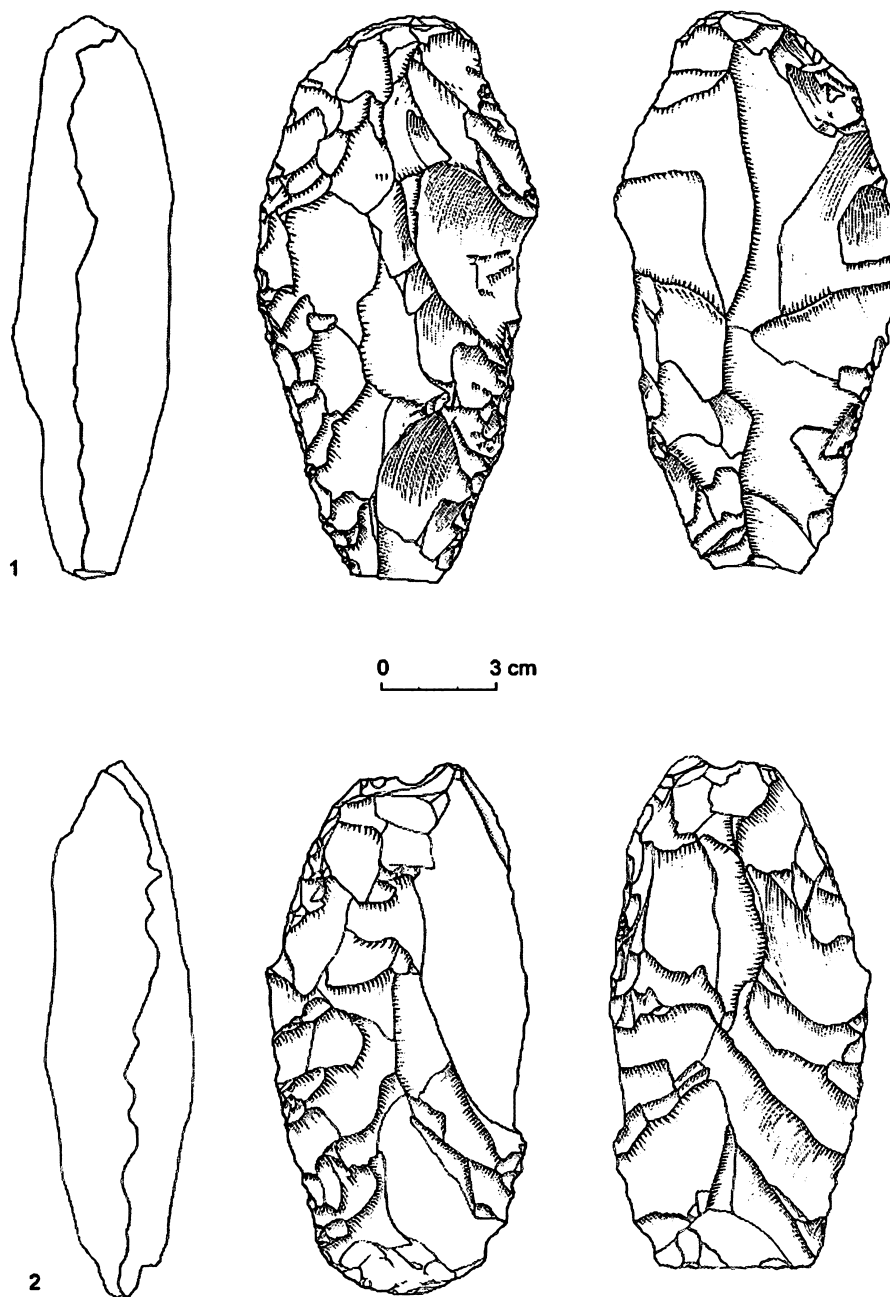
## Adresse des auteurs :

Jean-Philippe Collin,  
Société de Recherche préhistorique en Hainaut asbl  
rue de Nimy, 37  
B - 7000 Mons  
collin.jeanphilippe@gmail.com

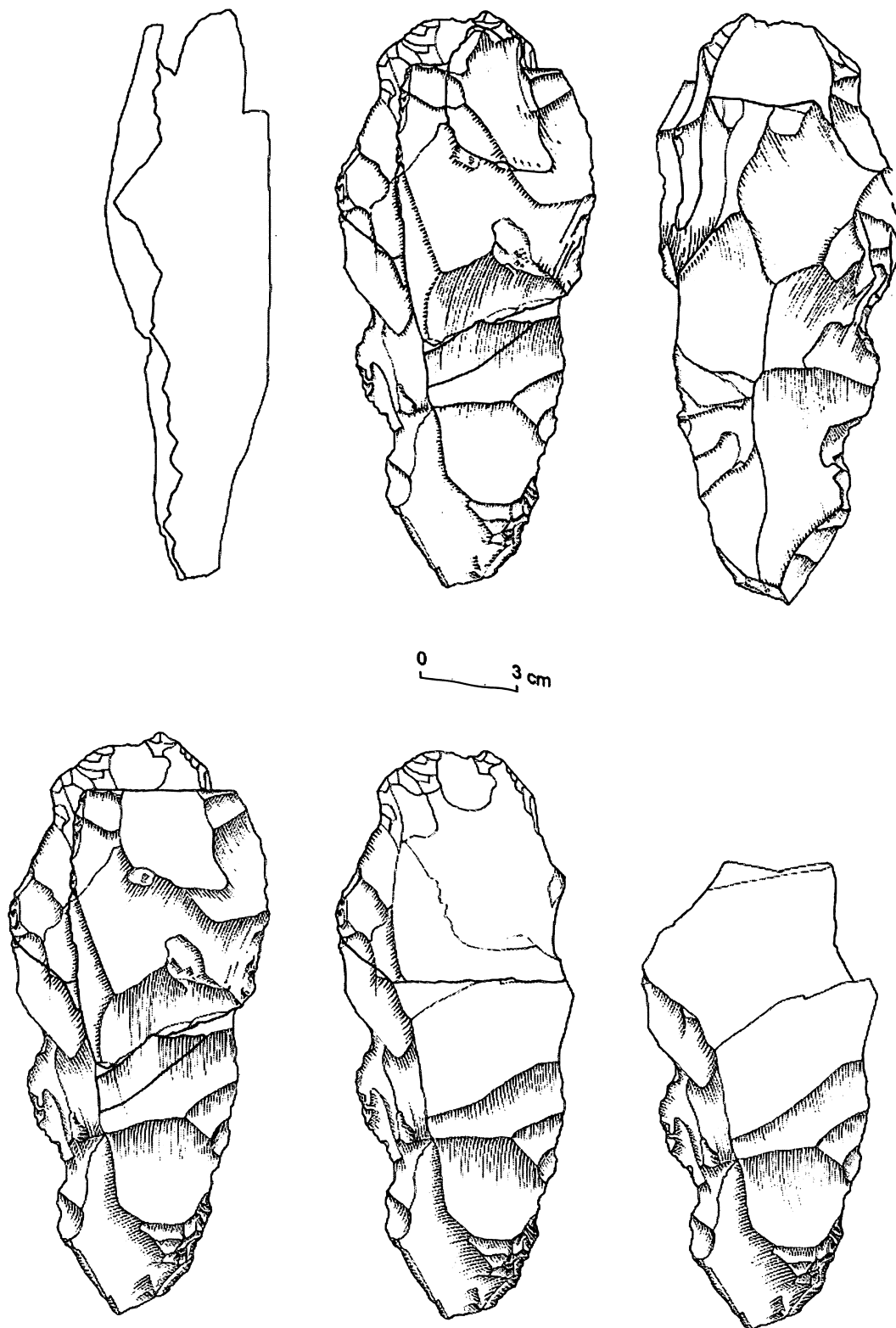
Hélène Collet  
Service public de Wallonie,  
Service de l'Archéologie de la Direction du Hainaut 1  
place du Béguinage, 16  
B - 7000 Mons  
hcollet@tvcablenet.be



**Pl. 1, n°1** — Pic 20/320, pic avec une partie active présentant des enlèvements en escalier ;  
**n°2** — Pic 20/323, pic présentant un enlèvement burinant latéral prononc e.  
 En blanc : enlèvements résultant de l'utilisation (dessin S. Lambermont, AWEM).

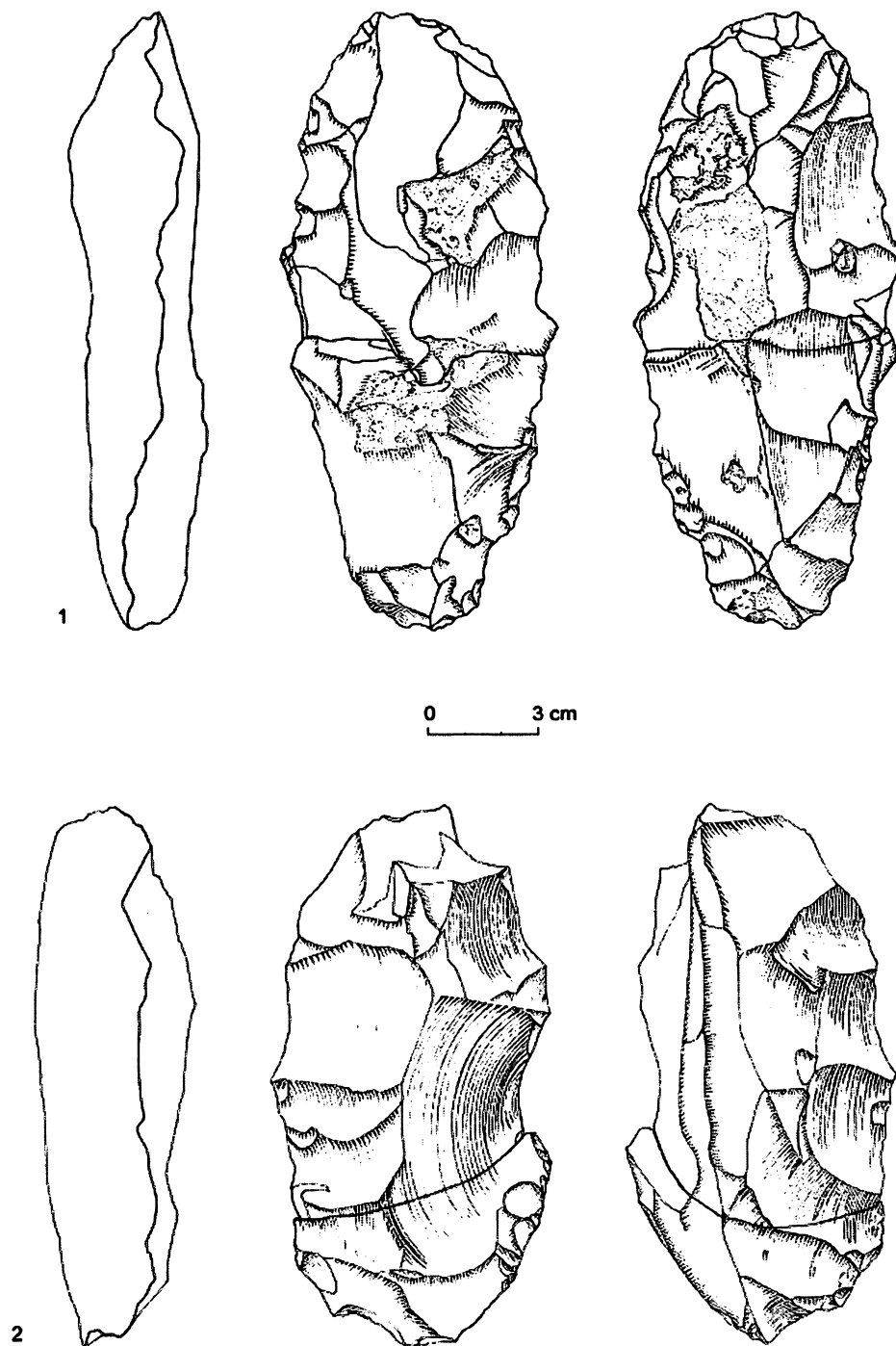


Pl. 2, n°1 — Pic 20/356, pic présentant une partie active de type "pointe en gouge" ;  
 n°2 — Pic 20/386, pic utilisé successivement à chaque extrémité.  
 En blanc : enlèvements résultant de l'utilisation (dessin S. Lambermont).



Pl. 3 — Pic 20/ 391-407-410, la partie active présente une succession de bris avant abandon.  
En blanc : enlèvements résultant de l'utilisation (dessin S. Lambermont).





**Pl. 4, n°1** — Pic 20/317-318, pic brisé en partie mésiale présentant une fracture avec languette ;  
**n°2** — Pic 20/397-412, la fracture transversale a été initiée par un enlèvement burinant.  
 En blanc : enlèvements résultant de l'utilisation (dessin S. Lambermont).