



# BULLETIN DE L'INSTITUT FRANÇAIS D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

en ligne en ligne

BIFAO 121 (2021), p. 307-320

Olivier Lavigne

Proposition d'une nouvelle typologie de l'outillage en pierre (pour travailler la pierre). L'exemple des carrières d'Hatnoub, en Moyenne Égypte

#### *Conditions d'utilisation*

L'utilisation du contenu de ce site est limitée à un usage personnel et non commercial. Toute autre utilisation du site et de son contenu est soumise à une autorisation préalable de l'éditeur (contact AT ifao.egnet.net). Le copyright est conservé par l'éditeur (Ifao).

#### *Conditions of Use*

You may use content in this website only for your personal, noncommercial use. Any further use of this website and its content is forbidden, unless you have obtained prior permission from the publisher (contact AT ifao.egnet.net). The copyright is retained by the publisher (Ifao).

#### Dernières publications

9782724711523	<i>Bulletin de liaison de la céramique égyptienne 34</i>	Sylvie Marchand (éd.)
9782724711400	<i>Islam and Fraternity: Impact and Prospects of the Abu Dhabi Declaration</i>	Emmanuel Pisani (éd.), Michel Younès (éd.), Alessandro Ferrari (éd.)
9782724710922	<i>Athribis X</i>	Sandra Lippert
9782724710939	<i>Bagawat</i>	Gérard Roquet, Victor Ghica
9782724710960	<i>Le décret de Saïs</i>	Anne-Sophie von Bomhard
9782724711547	<i>Le décret de Saïs</i>	Anne-Sophie von Bomhard
9782724710915	<i>Tébtynis VII</i>	Nikos Litinas
9782724711257	<i>Médecine et environnement dans l'Alexandrie médiévale</i>	Jean-Charles Ducène

# **Proposition d'une nouvelle typologie de l'outillage en pierre (pour travailler la pierre)**

## **L'exemple des carrières d'Hatnoub, en Moyenne Égypte**

**Olivier Lavigne\***

### **RÉSUMÉ**

La présente étude a pour but d'éclairer l'usage d'outils lithiques pour travailler la pierre dans l'Égypte pharaonique et plus particulièrement pendant l'Ancien et le Moyen Empire. Elle s'appuie sur les fouilles archéologiques en cours sur le site d'Hatnoub, en Moyenne Égypte, dans les carrières de calcite aussi appelé « albâtre égyptien », mais aussi sur l'archéologie expérimentale. Les outils, sujets de la présente étude, peuvent être classés suivant une nouvelle typologie. Ils interviennent au début du processus de production d'objets en calcite.

**Mots-clés :** outils en pierre, albâtre égyptien (calcite), archéologie expérimentale, typologie, Ancien et Moyen Empire.

\* Maître artisan tailleur de pierre, historien des techniques spécialisé dans le travail de la pierre, École doctorale Histoire et Civilisation, EHESS.

Je tiens à remercier toute l'équipe de recherche d'Hatnoub et plus spécialement Yannis Gourdon et Roland Enmarch, les directeurs, ainsi que Dominique Farout pour son aide, Thomas Sagory et Benoit Touchard pour les photographies.

J'en profite aussi pour remercier tous les confrères professionnels que j'ai rencontrés sur le « Joli Tour de France » et plus spécialement Claude Chevénement, qui nous a quittés en 2019.

Enfin, je voudrais transmettre toute ma reconnaissance à Rémy Crassard, qui m'a appris la taille préhistorique de l'obsidienne.

## ABSTRACT

The present study aims to clarify the use of lithic tools for stone working in pharaonic Egypt, especially during the Old and Middle Kingdoms. It is based on ongoing research in the calcite (also known as “Egyptian alabaster”) quarries at the site of Hatnoub in Middle Egypt, and also on archaeological experimentation. The tools that are the subject of this study can be classified according to a new typology. They were used at the beginning of the ancient production process.

**Keywords:** stone tools, Egyptian alabaster (calcite), experimental archeology, typology, Old and Middle Kingdoms.



## INTRODUCTION

Hatnoub est un ensemble de carrières en fosses ou souterraines pouvant fournir un matériau d' excellente qualité: l'albâtre égyptien<sup>1</sup>, aussi appelé travertin égyptien<sup>2</sup>. Cette roche intrusive<sup>3</sup> est composée de calcite<sup>4</sup> quasiment pure, ce qui lui donne à la fois une blancheur vitreuse, une dureté et une pérennité exceptionnelles. Les rois de l'Ancien Empire, et même ceux qui les ont précédés, l'ont largement utilisée pour produire des vases, des dallages, mais aussi de la statuaire de dimensions variables, celles-ci pouvant être grandes, voire très grandes, en fonction des blocs taillés<sup>5</sup>.

Mes efforts se sont concentrés sur la grande carrière en fosse dite « P », car elle est la mieux préservée et conserve de nombreux éléments annexes: habitats, structures cultuelles, ateliers, rampe de halage et voie d'accès en direction du Nil sur 15 km.

Je présenterai ici les travaux concernant les nombreux outils trouvés en surface, outils en pierre pour travailler d'autres pierres<sup>6</sup>. Je ne traiterai pas des outils métalliques<sup>7</sup>, ni de ceux intervenant à d'autres étapes de production, comme les forets ou les abrasifs, présents sur place, mais qui mériteraient d'être des sujets d'étude à part entière. L'expérimentation qui a précédé la présente étude m'a permis d'affiner la typologie existante, ce dont je rends compte ici.

<sup>1</sup> DE PUTTER, KARLSHAUSEN 1992, p. 43-46. Le terme «albâtre» est ambigu car il est normalement question d'une roche gypseuse, ce qui n'est pas le cas ici. KLEMM, KLEMM 1990, p. 25, l'appellent «albâtre calcaire».

<sup>2</sup> DE PUTTER, KARLSHAUSEN 1992. Le terme «travertin», qui est un tuf marbrier, ne correspond pas à ce minéral.

<sup>3</sup> FOUCAUDET, RAOULT 1995, p. 159 : «Qui a pénétré dans des formations géologiques déjà existantes».

<sup>4</sup> DE PUTTER, KARLSHAUSEN 1992. Le terme de calcite étant approprié, ce sera celui que nous emploierons.

<sup>5</sup> ARNOLD, 1991, p. 60-61. Il estime le colosse de Djéhoutyhotep en calcite à 58 tonnes.

<sup>6</sup> Pour la classification, voir LEROI-GOURHAN 1943, p. 56-60.

<sup>7</sup> En cuivre, qui feront l'objet d'une étude ultérieure.

## OBSERVATIONS ET REMARQUES

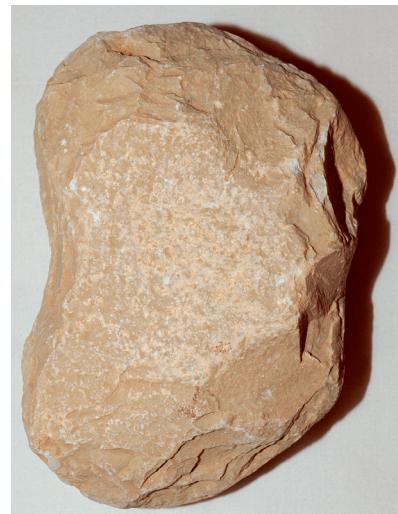
Les roches sur place et en surface sont indurées<sup>8</sup> par l'action du soleil. On trouve de la calcite, bien sûr, mais aussi du calcaire corallien<sup>9</sup> cuit et durci au soleil. Elles sont donc plus dures que celles extraites en profondeur, et sont parfaitement adaptées au travail de la pierre. Or, elles abondent sous diverses formes, partout autour du site. Les diverses fracturations de l'albâtre égyptien en font une matière première de premier choix. Il est par conséquent possible de pratiquer une taille opportuniste, au moindre effort, avec une matière première de qualité, abondante et locale, pour produire les outils.

Il faut aussi préciser que l'on trouve des fragments de diorite<sup>10</sup>, qui est une roche importée, car non native du site. Ces fragments ne nous fournissent que peu d'informations : on sait seulement qu'ils sont venus avec certains ouvriers. À ce jour, seuls deux outils complets en diorite appartenant à notre typologie ont été trouvés<sup>11</sup>.

Les nombreuses installations autour de la carrière sont majoritairement des ateliers de taille de pierre<sup>12</sup>. Il est très surprenant de constater que les abondants éclats de taille que l'on peut y trouver ont conservé leur blancheur éclatante malgré les siècles. On décèle donc, au moins, deux opérations distinctes sur le site : l'extraction et le façonnage. Les autres opérations, polissage et forage, feront l'objet d'études séparées.

Les opérations de prospection de surface, en 2015, 2017, 2018 et 2019, ont permis de collecter 448 outils. La présente étude est le fruit d'un travail de longue haleine. Déjà, en 2018, elle a fait l'objet d'une publication et d'une conférence publique<sup>13</sup>. Depuis, il m'a été possible d'affiner et approfondir mes recherches, et ce sont les derniers résultats de celles-ci qui sont présentés ici.

Ces outils fonctionnent quasiment tous sur le même principe : tenus dans la main, ils viennent frapper perpendiculairement la surface de la roche que l'on veut ainsi modifier<sup>14</sup>, par piquetage<sup>15</sup> (fig. 1). Ce sont donc des outils lancés, qui ont comme caractéristique de ne pas



© Benoît Touchard

**FIG. 1.** Traces de piquetage sur un outil, nous observons à gauche l'encoche pour le passage du pouce. C'est un outil à deux parties actives, qui a été beaucoup utilisé.

<sup>8</sup> FOUCAULT, RAOULT 1995, p. 158 : «durcissement d'un matériaux meuble».

<sup>9</sup> Mes remerciements à M. Maël Crépy, géomorphologue, qui a identifié cette roche.

<sup>10</sup> FOUCAULT, RAOULT 1995, p. 94 : «Roche magmatique plutonique. Les diorites constituent de petits massifs isolés, mais sont plus souvent en liaison avec certains granites ou avec certains gabbros».

<sup>11</sup> KLEMM, KLEMM 1990, p. 29-30, fig. 8. Sur cette dernière figure, nous pouvons voir des percuteurs en diorite à une main, à différents stades d'usure.

<sup>12</sup> SHAW 2010, p. 25-27; 45-46, 55-60.

<sup>13</sup> LAVIGNE 2018.

<sup>14</sup> GOYON *et al.* 2004, p. 390-391, fig. 504-505. Les auteurs définissent tous les outils présentés ici comme des percuteurs, ce qui n'est pas faux, mais pour autant trop global.

<sup>15</sup> LEROI-GOURHAN 1965, p. 27-33 (les chaînes opératoires machinales et périodiques); 43-44 (la main en mobilité directe et la préhension).

avoir de manche. Quelques-uns montrent des traces d'utilisation qui correspondent à des outils posés avec percuteur. Cependant, et afin d'aller plus loin, c'est à ce stade que les opérations d'archéologie expérimentale ont été lancées.

## ARCHÉOLOGIE EXPÉRIMENTALE

La présentation des résultats des expérimentations est volontairement séparée de celle, plus classique, de l'observation, de façon à mieux les apprécier.

Ces expériences sont de deux types. Elles concernent, d'un côté, la production d'outils et, de l'autre, l'utilisation de ces outils, c'est-à-dire la taille de pierre, ou plutôt la production d'objets en calcite à l'aide de ces outils. Les deux premiers outils facilement identifiables étant les «pics» et les «percuteurs», ce sont eux qui ont été l'objet de l'expérimentation.

### La production d'outils

J'ai pu produire trois «pics» en quinze minutes, assez facilement (fig. 2), sans être pour autant coutumier de ce genre d'exercice. Le choix de la matière première se révèle primordial afin de pratiquer un travail au minimum, et c'est ce qui explique la rapidité d'exécution<sup>16</sup>. Cependant, certaines pièces, plus ouvragées, ont certainement demandé plus de temps.

Dans un premier temps, l'outil se façonne par éclats. En chassant d'un côté, puis de l'autre, en percussion latérale, il est possible de détacher les parties indésirables. Le caractère vitreux de la roche facilite la suppression de ces éclats, qui ont une forme conchoïde et sont coupants. Cette technique est complétée par une autre, le piquetage, qui percute perpendiculairement, de manière très localisée, le support, et qui est répété à l'envi. Il est ainsi possible de faire une surface presque lisse qui facilitera le contact avec la main, une encoche pour le pouce et une surface grossièrement lisse pour le reste des doigts. On comprend dès lors que les outils sont



FIG. 2. Taille d'un pic, nous remarquons la position au sol, jambes croisées, avec l'enclume juste devant.  
© Thomas Sagory

<sup>16</sup> Nous sommes loin des débits Levallois, mais plutôt près d'une proto-industrie sommaire de galets éclatés, du type «chopper», voir LEROI-GOURHAN 1964, p. 143-148, fig. 48-49.

fabriqués sur mesure, c'est-à-dire pour – et par – la main de l'artisan<sup>17</sup>. Précisons cependant que le piquetage demande plus de temps que la précédente technique. C'est cette dernière qui est utilisée pour la production d'objets.

## Le travail de la calcite

La seconde partie de l'expérimentation concerne le façonnage, avec les outils évoqués ci-dessus, de la roche extraite à Hatnoub : la calcite. En 2015, nous n'avions que des travaux de terrassement stériles et il a fallu se contenter d'un éclat d'albâtre ramassé en surface, donc très sec. Cette expérimentation est riche en informations, car il s'avère quasi impossible de travailler de l'albâtre dans ces conditions, sans eau de carrière<sup>18</sup>. De plus, si l'on tient compte de la blancheur immaculée de l'albâtre, il semble difficilement concevable, du fait de la réverbération, de la travailler en plein soleil. Il faut donc, non seulement la travailler sur place, mais encore le faire à l'ombre.

En 2017, j'ai utilisé des éclats de taille d'assez grandes dimensions fraîchement sortis des travaux de terrassements du dégagement de la voie d'accès de la carrière. Après une installation sommaire au niveau du sol, l'expérimentation a débuté. Une pierre a d'abord été utilisée comme enclume, mais l'onde de choc était difficilement contrôlable, avec pour effet des enlèvements de matière non désirés. Cependant, pour la production de petits «disques» (couvercles ou soucoupes), elle s'avère d'une grande aide, à condition que l'enclume présente une arête. Puis l'expérimentation s'est poursuivie à même le sol, ce qui donne de meilleurs résultats (fig. 3). La calcite est lithée, elle a un fil et par conséquent un contrefil – elle est évidemment beaucoup plus difficile à travailler à contrefil. Les outils, comme le «pic», fonctionnent aussi bien en chasse qu'en piquetage, et d'ailleurs seule cette dernière technique est utilisable pour le contrefil. Cet outil est visiblement redoutable et efficace dans les travaux de dégrossi et semi-dégrossi, mais peu adapté pour celui de finition.

L'emploi en tant que chasse, qui percute latéralement et séchement afin de détacher un éclat, n'entraîne que peu de dégâts sur l'outil. C'est le contraire lorsque l'outil, ou plutôt les outils, sont utilisés pour piquer. Le fait que la percussion, certes moins violente, mais d'un rythme plus soutenu, soit perpendiculaire à la face travaillée, entraîne une grande usure de la partie



© Olivier Lavigne

**FIG. 3.** L'atelier de taille de calcite. Au milieu des éclats, nous voyons un morceau au début de sa transformation en petit vase (qui commence par le bas de l'objet à cause du lithage). À droite, le pic et le tissu; derrière, le petit percuteur, puis le bloc servant d'enclume; au fond, éclats de diorite reconnaissables à leur couleur sombre.

<sup>17</sup> La préhension des outils antiques montre quelques mains plus petites et certaines plus grandes que les miennes, cependant l'écrasante majorité montre des dimensions comparables à mes mains.

<sup>18</sup> Ce qui n'est pas le cas du polissage.

active. Pourtant, dans ce cas, c'est l'outil qui est chassé : il s'auto-affûte pendant l'utilisation et sa partie active peut successivement être pointue ou tranchante, puis elle va lentement s'arrondir.

Dans ces conditions, la durée de vie d'un « pic » de ce type peut être estimée entre un mois et un mois et demi pour un temps de réalisation de moins de 10 minutes, ce qui est un excellent rapport. Ce constat doit aussi prendre en compte l'évolution de l'outil qui changera de forme, et donc d'utilisation : le « pic » deviendra « percuteur » en fin de vie. Le temps d'usage doit donc être prolongé, sans qu'il soit possible d'être plus précis sur sa durée d'utilisation.

La prise en main est aisée et adaptée (fig. 4) ; cependant, après plusieurs dizaines de minutes de manipulation, il a fallu se rendre à l'évidence : l'utilisation d'une étoffe entre la main et l'outil était plus que souhaitable, pour parer aux altérations de la peau. L'idée m'en est venue en trouvant un tissu, à l'occasion des fouilles d'un atelier de taille de pierre. Il y a plusieurs manières de procéder. La première est d'entourer la main avec le tissu. La peau est bien protégée et l'ensemble est relativement stable. La seconde est d'entourer l'outil avec le tissu, mais celui-ci aura tendance à glisser le long de l'outil. Il est alors aisément de retourner l'outil pour travailler sur ses deux extrémités. De là résulte l'observation que certains outils ont deux parties actives, ce qui prolonge d'autant leur durée d'utilisation.

L'outil qui prend le relais est le « percuteur ». Les percuteurs se répartissent en deux grandes familles : les percuteurs à une main et ceux à deux mains. Ceux à deux mains sont lourds, ce pourquoi ils servent à des travaux nécessitant une grande force, or il n'a pas été possible de les essayer, faute de gros éléments de calcite disponibles. Il en va différemment pour les percuteurs à une main. La fabrication de nouveaux outils de ce type n'est pas apparue utile, car le plus souvent il s'agit d'outils en fin de vie. Or, les essais réalisés ne se sont pas avérés assez longs pour user à ce point les outils : l'expérience s'est donc limitée à des galets de ramassage. Le fait que leurs surfaces soient quasiment entièrement indurées est un grand avantage, car elles présentent une plus grande résistance. De surcroît, les traces d'usage indiquent que les coups sont plus faibles : il s'agit bien là d'outils de semi-dégrossis, voire plus. L'expérimentation montre que leur forme, plus ou moins sphérique, est particulièrement adaptée à cet usage.

Les espaces, sur site, où ces expérimentations ont été menées, ont permis de comparer avec les ateliers de taille de pierre visibles en fouilles. Nous y observons les mêmes traces de fines couches de poussières mélangées avec des éclats de plus ou moins grosses dimensions (suivant le volume de l'artefact). Ces traces correspondent au façonnage d'objets en calcite, car la production d'outils utilise beaucoup moins la technique du piquetage et produit par conséquent moins de poussière. Ces fines couches se superposent à chaque saison d'expérimentation, c'est-à-dire à chaque mission archéologique.



© Thomas Sagon

**FIG. 4.** Ergonomie d'un pilon. Nous distinguons facilement les positions du pouce et du reste de la main avec les encoches correspondantes.

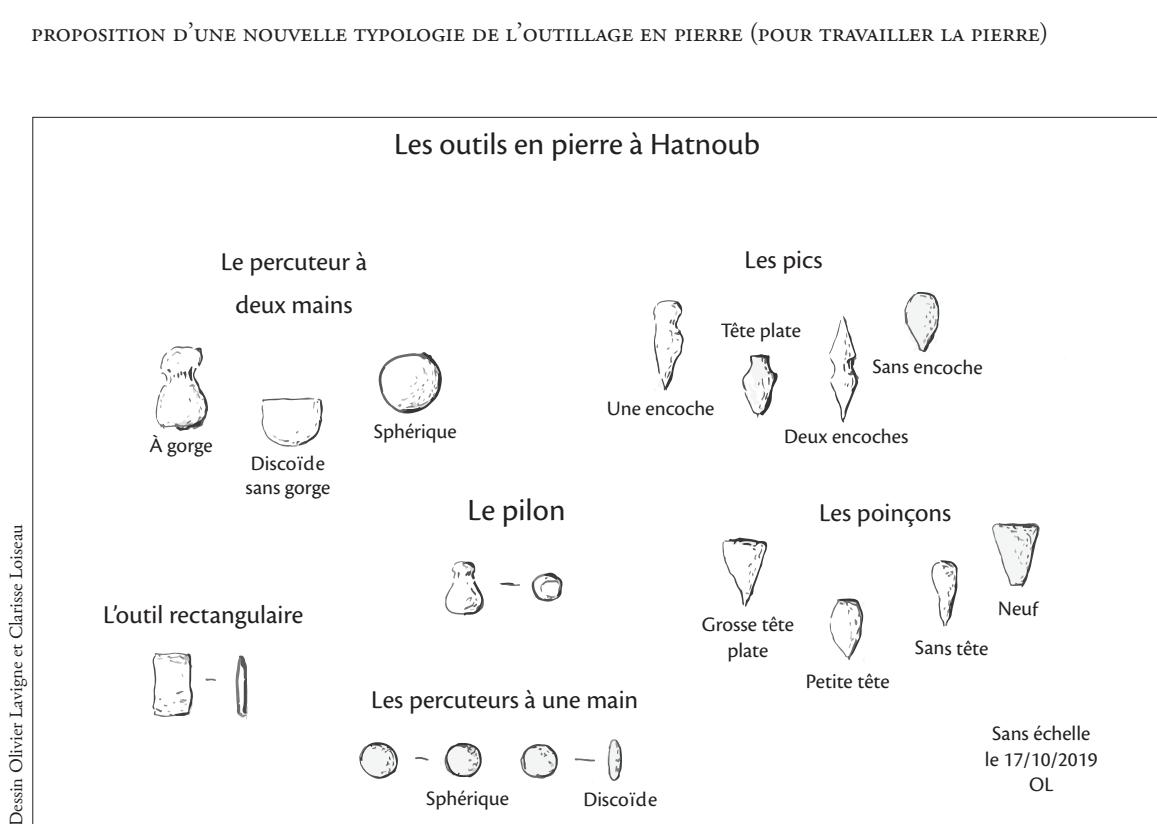


FIG. 5. Planche synthétique des outils.

## PRÉSENTATION DES OUTILS

Sur la base de ces expériences, il a été possible de mettre en place une classification prenant en compte plusieurs données : l'ergonomie, la forme, l'archéologie expérimentale, et les traces d'utilisation (fig. 5), lesquelles se sont révélées déterminantes pour définir les fonctions des outils. Plusieurs grandes classes d'outils, avec des variantes, sont ainsi apparues : les « percuteurs à deux mains », les « pilons », les « outils à parties actives linéaires », les « pics », les « poinçons », et « les percuteurs à une main »<sup>19</sup>. Il faut remarquer que ces désignations font généralement référence à l'outillage métallique<sup>20</sup>, et sont donc assez mal adaptées pour le sujet qui nous concerne. Il faut distinguer les outils façonnant la calcite et ceux taillant la matrice, le calcaire enrobant. Pour ce dernier, le calcaire de nature crayeuse, donc tendre, ne pose aucun problème de taille, quel que soit celui de l'outillage. Afin de clarifier mon propos, je vais présenter ces outils suivant leur ordre d'apparition dans le mode opératoire d'objets en calcite, l'extraction, puis le façonnage.

Les « percuteurs à deux mains»<sup>21</sup> (percuteurs 2M ; fig. 6) se présentent sous la forme parfois grossière de sphères plus ou moins aplatis<sup>22</sup> et correspondent à 4,91 % du total du matériel. Le percuteur à deux mains correspond simplement à un galet de ramassage de surface, voire à

<sup>19</sup> ARNOLD 1991, p. 260, remarque quatre familles d'outils en pierre : les pics, les percuteurs, les marteaux à deux mains et les meules en pierre.

<sup>20</sup> BESSAC 1986.

<sup>21</sup> ARNOLD 1991, p. 262 et 263, fig. 6.16. KLEMM, KLEMM 1990, p. 29.

<sup>22</sup> Voir la description des percuteurs dans GOYON *et al.* 2004, p. 390-391, et des pilons p. 392.

une des nombreuses « boules » de calcite ou de calcaire corallien visible en quantité sur place, et qui aurait été travaillé pour obtenir sa forme. Sur la circonference décrivant un cercle, on observe des traces de piquetage nous montrant son usage : l'outil vient frapper directement la surface à tailler en la martelant, comme c'est très souvent le cas. C'est l'outil le plus lourd et le plus rustique de tous, il est utilisé de préférence pour l'extraction et sur une surface horizontale. Quelquefois, il possède une gorge dans son tiers supérieur qui est très utile pour le tenir fermement à deux mains. Cette gorge n'est pas obtenue en taillant par éclats, comme le reste de l'outil, mais par piquetage afin d'avoir une surface plus lisse et donc plus préhensible.

Les « pilons » (fig. 7), qui représentent 18,30 % des outils, se manipulent à une ou deux mains suivant leurs dimensions, qui peuvent être assez grandes, de même que leur poids peut être lourd. En forme, grossièrement, de poire, ils présentent généralement une gorge dans le tiers supérieur, destinée à mieux les manipuler. Leur section est plus ou moins circulaire. La partie active est donc renforcée pour un meilleur pilonnage de la roche à travailler. Lorsque cet outil est neuf, je l'ai défini comme « bisphère », à défaut de comprendre son usage<sup>23</sup>. En fait, c'est un outil plurifonctionnel qui peut être utile pour l'extraction comme pour le façonnage.

Les « outils à parties actives linéaires » (fig. 8) attendent une appellation plus juste et représentent 9,15 % de la totalité de l'outillage. Ils sont de forme rectangulaire, autant de face qu'en section, et il est difficile de savoir à quelle étape ils interviennent. Ils possèdent souvent deux



© Benoit Touchard

FIG. 6



© Benoit Touchard

FIG. 7

**FIG. 6.** Percuteur sphérique à deux mains. Nous pouvons bien observer les traces de percussion en partie basse, démontrant son utilisation, mais aussi les parties plus sombres en surface correspondant à un très long passage sous le soleil : c'est l'induration. La couleur légèrement orangée vient de l'argile, très présente sur le site, qui va de pair avec les filons de calcite.

**FIG. 7.** Pilon avec une gorge en partie supérieure pour mieux le manipuler.

<sup>23</sup> LAVIGNE 2018, p. 859 ; 860, fig. 3.

parties actives opposées. L'impression qui s'en dégage est qu'il s'agit là d'outils ayant été très largement utilisés, «pics» mais aussi «pilons», même s'il est impossible de les rattacher à l'une ou l'autre de ces catégories. Nous avons affaire à des outils usés et toujours employés pour le travail de la calcite, donc ici aussi dégrossis et semi-dégrossis.

Les «pics<sup>24</sup>» (fig. 9) ressemblent à des bifaces dont les formes peuvent varier<sup>25</sup>: ce sont les outils les plus représentés, avec 24,55 % de la totalité. De formes allongées et de sections ovoïdes et peu épaisses, leurs parties actives sont indifféremment pointues (punctiformes) ou tranchantes<sup>26</sup> (linéaires). À l'opposé, se trouve généralement une encoche permettant une meilleure prise en main, en facilitant le passage du pouce et un traitement de surface pour les autres doigts: c'est un outil à une main. L'encoche n'est pas faite pour le passage d'un manche en deux parties, mais bien pour une prise en main. De la sorte, on peut se demander si l'appellation «pic» est bien adaptée, quand on sait que ce terme désigne un outil à percussion lancée, ce qui est le cas ici, mais avec un manche que nous n'avons pas. Même si, comme il vient d'être dit, une telle désignation ne correspond pas au fonctionnement de ces outils, c'est celle qui sera utilisée pour ne pas embrouiller le lecteur. Il sert pour façonner, en dégrossis et semi-dégrossis, des éléments de calcite, mais il peut aussi être très utile pour les tranchées de havages lors de l'extraction, surtout celle des faces arrière. Les variantes du «pic» sont de trois types. Quelquefois, l'opposé de la partie active est plat (tête plate), c'est dans cette catégorie que nous supposons la présence d'outils posés avec percuteur (fig. 10). Dans d'autres cas, il

© Benoît Touchard



FIG. 8



FIG. 9



FIG. 10

**FIG. 8.** Outil à parties actives linéaires; ici il y en a deux, qui permettent de retourner l'outil.

**FIG. 9.** Pic de forme «classique», presque neuf. Nous observons l'encoche à gauche pour le passage du pouce.

**FIG. 10.** Pic à tête plate, en partie supérieure pour recevoir un percuteur certainement en bois; l'outil est neuf.

<sup>24</sup> ARNOLD 1991, p 258-262, fig. 6.12 à 6.16; GOYON *et al.* 2004, p. 390-391, fig. 504a et b, fig. 505.

<sup>25</sup> Voir ARNOLD 1991 p. 260-261, fig. 6.12, 6.13 et 6.14.

<sup>26</sup> Et quelquefois aux deux extrémités, ce qui conduit à rejeter la différenciation entre pic et taillant retenue dans GOYON *et al.* 2004, p. 392.

possède deux parties actives opposées qui sont peut-être à l'origine des outils à parties actives linéaires. Le troisième genre ne possède généralement pas d'encoche et est beaucoup plus rustique, et facile à produire, mais sa forme peut être similaire à d'autres types d'outils.

Les « poinçons » (fig. 11 et 12) sont des outils en forme de tronc de cône, qui est leur forme générale, leur section est circulaire, ils représentent 9,37 % des outils. Le poinçon s'utilise plutôt à deux mains. Quelquefois, nous observons des traces de percussion sur la face plate, opposée à la partie active travaillée par éclats. Ceci prouve son emploi en outil posé avec percuteur, et c'est précisément cet usage qui a laissé le plus de traces. On relève donc deux variantes de cet outil, en percussion lancée et en percussion posée, qui lui permet de gagner en précision. Le « poinçon » est utilisé pour le façonnage d'objets en calcite, dégrossis et semi-dégrossis, et peut être assez précis grâce à la forme pointue de sa partie active.

Les « percuteurs à une main », (percuteurs 1M ; fig. 13) peuvent être utiles pour le travail de semi-finition en martelant la surface, quel que soit l'inclinaison. Ils correspondent à 23,88 % des outils étudiés. Ils peuvent aussi être employés comme de vrais percuteurs avec les outils posés, pics et surtout poinçons. Cependant, un percuteur en matière dure va systématiquement endommager la tête de l'outil. Les représentations, l'archéologie et l'expérimentation démontrent plutôt l'utilisation de percuteurs en bois pour les outils posés<sup>27</sup>. La famille des percuteurs est ainsi constituée de deux types différents, voire opposés : d'un côté, les percuteurs à deux mains, avec ou sans gorge, qui interviennent au début du mode opératoire de production d'objet en calcite ; de l'autre, les petits percuteurs à une main, qui sont les derniers outils de cette nature utilisés dans ce mode opératoire, il s'agit d'outils de finition, qui précèdent l'étape du polissage.



FIG. 11. Poinçon presque neuf.



FIG. 12. Manipulation d'un poinçon à deux mains.



FIG. 13. Percuteur à une main, nous voyons les traces d'utilisation en partie basse.

<sup>27</sup> STOCKS 2003, p. 86. Cependant sa démonstration sur l'usure du percuteur en bois qui serait la preuve de l'utilisation d'outils posés en silex n'est pas crédible, car nous avons les mêmes usures avec les outils métalliques.

Il faut observer que les deux seuls outils de nature non native du site sont des percuteurs : un percuteur à deux mains avec gorge et un autre à une main, lui aussi avec gorge<sup>28</sup>. Ces deux outils en dolérite montrent, si besoin est, que ces formes ne sont pas typiques d'Hatnoub, mais appartiennent à un ensemble technologique beaucoup plus vaste.

## CONCLUSION

NOMBREUSES SONT LES INCIDENCES DE CETTE ÉTUDE. D'ABORD, L'OBSERVATION DE CES OUTILS A PERMIS DE METTRE EN PLACE UNE NOUVELLE TYPOLOGIE. ENSUITE L'EXPÉRIMENTATION CONFIRME CES OBSERVATIONS ET NOUS PERMET D'ALLER PLUS LOIN.

DANS UN PREMIER TEMPS, IL EST REMARQUABLE DE CONSTATER LA COMBINAISON DE PLUSIEURS ÉLÉMENTS : LE FAÇONNAGE EST FAIT SUR PLACE (AU MINIMUM DÉGROSSIS ET SEMI-DÉGROSSIS) ET À L'OMBRE, LES OUTILS SONT ISSUS DE RAMASSAGES DE SURFACE ET DE PROXIMITÉ, ILS SONT SIMPLES ET RAPIDES À RÉALISER. ILS SONT PRODUITS PAR LES OUVRIERS EUX-MÊMES, QUI LES ADAPTENT À LEURS MAINS, PRENNENT LE TEMPS D'EN FABRIQUER PLUSIEURS, ET CE D'AVANCE, C'EST CE QUI EXPLIQUE LE NOMBRE IMPORTANT D'OUTILS NEUFS (VOIR TABLEAUX 1-5). ILS S'ADAPTENT AU FUR ET À MESURE DE LEUR UTILISATION EN S'AUTO-AFFÛTANT, LEUR TEMPS D'UTILISATION EST D'UN TRÈS BON RAPPORT, EN COMPARAISON AVEC CELUI DE LEUR FABRICATION, C'EST-À-DIRE QU'ILS COÛTENT PEU, VOIRE RIEN DU TOUT, TANT POUR LEUR FABRICATION QUE POUR LEUR ENTRETIEN.

ÉVIDEMMENT, ET EN CONTREPARTIE, CES OUTILS ONT LEURS LIMITES. ILS NE PEUVENT ÊTRE UTILISÉS POUR DES TRAVAUX DE FINITION COMME LA GRAVURE. ILS N'INTERVIENNENT PAS NON PLUS POUR D'AUTRES TYPES DE TRAVAUX, COMME LE POLISSAGE QUI, POURTANT, EST LA SUITE LOGIQUE (MAIS QUI N'EST PAS LE SUJET DE LA PRÉSENTE ÉTUDE). CES OUTILS SONT FAITS POUR PROCÉDER AUX PREMIÈRES PHASES DE TRAVAIL DE LA CALCITE (L'EXTRACTION, LES DÉGROSSIS ET SEMI-DÉGROSSIS), ET TENDENT VERS LA FINITION, AVEC LES QUELQUES OUTILS POSÉS AVEC PERCUTEUR QUI PERMETTENT BEAUCOUP PLUS DE PRÉCISION<sup>29</sup>. CE TRAVAIL EST GÉNÉRALEMENT L'ŒUVRE D'OUVRIERS PLUS OU MOINS SPÉCIALISÉS, SUIVANT LE STADE D'INTERVENTION, MAIS NOMBREUX. L'ADAPTABILITÉ, JOINTE À LA SIMPLICITÉ DE PRODUCTION DES OUTILS, FAIT QU'IL NOUS EST PLUS FACILE MAINTENANT DE COMPRENDRE POURQUOI CET OUTILLAGE EN PIERRE RESTE EN USAGE EN ÉGYPTE JUSQU'À DES ÉPOQUES RÉCENTES, COMME CELLE DU NOUVEL EMPIRE<sup>30</sup>.

L'INTÉRÊT EST ÉGALEMENT D'APERCEVOIR LA «LOGIQUE TECHNIQUE», TELLE QU'ELLE EST DÉFINIE PAR MARIE-CLAIRE AMOURETTI<sup>31</sup>. UNE CONNAISSANCE INCROYABLE DE L'ENVIRONNEMENT PERMET DE METTRE EN PLACE UN MODE OPÉRATOIRE D'OUTILS QUI, LUI-MÊME, SERT À EXTRAIRE ET PRÉ-FACONNER DES OBJETS. CETTE PRODUCTION NE COÛTE donc que le temps passé : elle ignore les frais de matière première et d'outillage, hormis pour le percuteur en bois. CETTE TENDANCE À L'OPPORTUNISME TECHNIQUE EST VISIBLE JUSQUE DANS LE MODE OPÉRATOIRE DE PRODUCTION DES OUTILS. IL SERAIT CERTAINEMENT TRÈS INTÉRESSANT DE VOIR SI CELA S'APPLIQUE À D'AUTRES PHASES DU MODE OPÉRATOIRE, COMME LE POLISSAGE, LE TRANSPORT, ETC., MAIS AUSSI QUELLE INCIDENCE CELA PEUT AVOIR SUR LA FORMATION DES OUVRIERS.

<sup>28</sup> KLEMM, KLEMM 1990, p. 30, fig. 8, des percuteurs à une main en dolérite à différents stades d'usure.

<sup>29</sup> STOCKS 2003, p. 74-99.

<sup>30</sup> ARNOLD 1991, p. 258-260 ; 262 et fig. 6.2 p. 260.

<sup>31</sup> AMOURETTI 2003, p. 39-56.

À ce propos, il est remarquable que les plus anciens « pics » connus datent de 35 000 ou 32 000 av. J.-C.<sup>32</sup>, ce qui est la preuve qu'ils étaient connus, sinon de tous, du moins de la majorité.

Comme nous venons de le voir, ces outils sont loin de ce que nous connaissons de manière classique dans l'outillage en fer, et ils sont loin aussi de notre technologie, même celle de la grande tradition du travail « à la main ». Les désignations utilisées appartiennent à ce matériel, mais ne correspondent pas vraiment à la réalité qu'elles visent ici. Il va falloir, pour clarifier cette situation, aller plus loin, du polissage, forage et surtout du sciage, réalisés par l'outil en pierre à ceux réalisés par l'outil en métal. Toute l'histoire semble encore à écrire.

Nature	Quantité	%
Pics	110	24.55
Pilons	82	18.30
Poinçons	42	9.37
PA linéaire	41	9.15
Percuteurs 2M	22	4.91
Percuteurs 1M	107	23.88
Indéterminés	44	9.84
<b>Total</b>	<b>448</b>	<b>100</b>

TABLEAU 1. Les outils en 2019.

État	Quantité	%
Neufs	40	36.36
Cassés	32	29.10
Usagés	38	34.54
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100</b>

TABLEAU 2. Les pics en 2019.

État	Quantité	%
Neufs	9	10.98
Cassés	22	26.83
Usagés	51	62.19
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>100</b>

TABLEAU 3. Les pilons en 2019.

<sup>32</sup> VERMEESCH, VAN PEER 1990, extraction en Égypte, à Nazlet Khata pour la production de pics, p. 16-19, fig. 10-12.

État	Quantité	%
Neufs	10	23.80
Cassés	21	50.01
Usagés	11	26.19
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

TABLEAU 4. Les poinçons en 2019.

État	Quantité	%
Neufs	16	39.02
Cassés	9	21.96
Usagés	16	39.02
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100</b>

TABLEAU 5. Les outils à partie active linéaire en 2019.

Nature	Quantité	%
Gorges	7	31.82
Sans gorges	10	45.46
Sphères	3	13.63
Disques	2	9.09
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>100</b>

TABLEAU 6. Les percuteurs 2M en 2019.

Nature	Quantité	%
Gorges	10	9.34
Sans gorges	55	51.41
Sphères	27	25.23
Disques	15	14.02
<b>Total</b>	<b>107</b>	<b>100</b>

TABLEAU 7. Les percuteurs 1M en 2019.

Nature	Quantité	%
Deux parties actives	35	31.82
Têtes brutes	48	43.64
Têtes plates	27	24.54
<b>Total</b>	<b>110</b>	<b>100</b>

TABLEAU 8. Les différents types de percussions des pics en 2019.

Nature	Quantité	%
Têtes brutes	14	33.33
Têtes plates	28	66.67
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>100</b>

TABLEAU 9. Les différents types de percussions des poinçons en 2019.

## BIBLIOGRAPHIE

AMOURETTI 2003

M.-C. Amouretti, « La réalité des progrès techniques et leurs connaissances dans les groupes sociaux grecs : technologies, idéologies, pratiques », *Revue d'Anthropologie des Connaissances* 15/1, 2003, p. 39-56.

ARNOLD 1991

D. Arnold, *Building in Egypt, Pharaonic Stone Masonry*, New York, Oxford, 1991.

BESSAC 1986

J.-C. Bessac, *L'outillage traditionnel du tailleur de pierre de l'Antiquité à nos jours*, RANarb-Suppl. 14, Paris, 1986.

DE PUTTER, KARLSHAUSEN 1992

T. De Putter, C. Karlshausen, *Les pierres utilisées dans la sculpture et l'architecture de l'Égypte pharaonique: Guide pratique illustré*, CEA (B), Bruxelles, 1992.

FOUCAULT, RAOULT 1995

A. Foucault, J.-F. Raoult, *Dictionnaire de géologie*, Paris, Milan, Barcelone, 1995 (4<sup>e</sup> éd.).

GOYON *et al.* 2004

C. Goyon, J.-C. Golvin, C. Simon-Boidot, G. Martinet, *La construction pharaonique du Moyen Empire à l'époque gréco-romaine, contexte et principes technologiques*, Paris, 2004.

KLEMM, KLEMM 1990

R. Klemm, D. Klemm, « Roches et exploitation de la pierre en Égypte ancienne » in J. Charnay, W. Waelens (éd.), *Pierre Eternelle: du Nil au Rhin, carrières et préfabrikations*, Bruxelles, 1990, p. 23-36.

LAVIGNE 2018

O. Lavigne, « New Typology for Old and Middle Kingdom Stone Tools: Studies in the Hatnub Quarries in Egypt » in I. Wouters, S. Van de Voorde, I. Bertels, B. Espion, K. de Jonge, D. Zastavni (éd.), *Building Knowledge Constructing Histories. Proceedings of the Sixth International Congress on Construction History, Royal academy, Université Libre de Bruxelles 9th-13rd July 2018*, Bruxelles, 2018, p. 857-862.

LEROI-GOURHAN 1943

A. Leroi-Gourhan, *Evolution et techniques I. L'homme et la matière*, Paris, 1943.

LEROI-GOURHAN 1964

A. Leroi-Gourhan, *Le geste et la parole I. Technique et langage*, Paris, 1964.

LEROI-GOURHAN 1965

A. Leroi-Gourhan, *Le geste et la parole II. La mémoire et les rythmes*, Paris, 1965.

SHAW 2010

I. Shaw, *Hatnub: Quarrying Travertine in Ancient Egypt*, EES-ExcMem 88, Londres, 2010.

STOCKS 2003

D.A. Stocks, *Experiments in Egyptian Archaeology. Stoneworking Technology in Ancient Egypt*, Routledge, London, New York, 2003.

VERMEERSCH, VAN PEER 1990

P.M. Vermeersch, P. Van Peer, « Extraction de matériaux lithiques et préfabrication dans la préhistoire » in J. Charnay, W. Waelens (éd.), *Pierre Eternelle: du Nil au Rhin, carrières et préfabrikations*, Bruxelles, 1990, p. 11-22.