



HAL
open science

Approche techno-fonctionnelle de l'assemblage lithique de la phase moyenne A de Shillourokambos (secteur 3)

Laurence Astruc

► **To cite this version:**

Laurence Astruc. Approche techno-fonctionnelle de l'assemblage lithique de la phase moyenne A de Shillourokambos (secteur 3). Guilaine J., Briois F., Vigne J.D. Shillourokambos. Les fouilles du secteur 3, 2020, 9782271130631. hal-02929706

HAL Id: hal-02929706

<https://cnrs.hal.science/hal-02929706>

Submitted on 20 Oct 2023

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

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

Approche techno-fonctionnelle de l'assemblage lithique de la phase moyenne A

Laurence Astruc

INTRODUCTION

La fouille de Parekklisha-Shillourokambos a conduit à l'établissement d'une stratigraphie continue du milieu du IX^e millénaire à la fin du VIII^e millénaire av. n.-è. : ont été distinguées la phase ancienne de 8600 à 7600 av. n.-è., la phase moyenne de 7600 à 7300 av. n.-è. et la phase récente de 7300-6900 av. n.-è. Cette étude porte sur la phase moyenne A de Shillourokambos. Cette période est particulièrement intéressante puisque les industries lithiques se trouvent modifiées par rapport à la phase ancienne (Briois, ce volume) : notamment, l'approvisionnement en matières premières se distingue avec une sélection plus forte du *chert* opaque de l'ordre de 70 %, les modules des lames bipolaires sont plus importants et les produits sont plus variés et moins standardisés. En proposant cette première analyse de la phase moyenne A du secteur 3, nous nous interrogeons sur la destination fonctionnelle des éléments lithiques, groupes typologiques comme pièces brutes.

L'échantillonnage a été réalisé avec l'aide de F. Briois. Le nombre total d'éléments lithiques du secteur 3 analysés en tracéologie est aujourd'hui au nombre de 277 : phase ancienne A, n = 1 ; phase ancienne B, n = 57 ; phase moyenne A, n = 201 ; phase moyenne B, n = 18. Notre choix s'est porté en priorité sur la phase moyenne A et les US 570, 571, avec en complément quelques pièces des US 572-573 et de l'US 2010 (Briois, ce volume). Nous avons en plus veillé à obtenir une vision diachronique des pièces présentant un lustre lié au traitement de végétaux souples siliceux afin d'apporter un complément à l'analyse réalisée sur le secteur 1 par S. Philibert (2003, 2011). Les pièces lustrées analysées se répartissent ainsi par phase : phase ancienne A, n = 1 ; phase ancienne B, n = 50 ; phase moyenne A, n = 43 ; phase moyenne B, n = 18. Dans le cadre de cet article, seuls les résultats de la phase moyenne A seront détaillés. Pour cette

phase, le taux d'utilisation est de 73 %. Les pièces caractérisées présentent 1, 2 ou 3 zones usées, voire plus exceptionnellement (jusqu'à 7). Avec cet échantillon, même s'il est numériquement peu important par rapport à la masse de matériel exhumé, nous obtenons une première analyse des principaux groupes typologiques : pièces lustrées, grattoirs, burins, racloirs, pièces à dos, troncatures, pointes, pièces à retouche latérale, denticulés et lames amincies. Les pièces esquillées qui nous ont semblé correspondre à un schéma relativement classique – sélection de supports dans certains cas déjà utilisés et utilisation en pièce intermédiaire pour le fendage de bois ou d'os – ont été écartées. Nous avons aussi étudié des pièces brutes afin de déterminer si des sélections particulières pour telle ou telle destination fonctionnelle avaient été faites en fonction des matières premières ou des classes technologiques.

L'APPAREILLAGE ET LA MÉTHODE

Les analyses ont été conduites à la maison de fouille de l'École française d'Athènes, à Ayios Tykhonas. La méthode employée est classique en tracéologie. Un premier tri réalisé à la loupe binoculaire à l'aide de grossissements allant jusqu'à 60x permet d'évaluer l'état général de la pièce (altérations mécaniques, lustré de sol, polis plats, cupules et autres endommagements thermiques). Les caractéristiques macroscopiques de l'usure sont prises en compte et orientent l'analyse des outils au microscope métallographique avec des grossissements de 50, 100 et 200x. Le recours à des grossissements supérieurs (500x) reste, en revanche, exceptionnel. Le matériel utilisé a été une binoculaire MSC10, un microscope métallographique Olympus BH-2 équipé d'un appareil photographique Canon EOS 1100D. Les études fonctionnelles de ce type

ont été initiées par Semenov (1964), puis développées par Keeley (1980), Anderson-Gerfaud (1981), Plisson (1985), Caspar (1988), Van Gijn (1990), González Urquijo et Ibáñez Estévez (1994) et Gassin (1996), pour ne citer que quelques travaux qui incluent des aspects méthodologiques.

Les pièces en *chert* de Shillourokambos, et cela quelle que soit le contexte de fouille considéré, montrent des altérations post-dépositionnelles. Les lustrés de sol sont de développement variable. Il s'agit d'une coalescence diffuse à brillante qui selon le développement de l'endommagement peut éventuellement masquer les usures correspondant à des durées d'utilisation courtes. Ces dégradations de surface d'origine chimique, dues à l'enfouissement, sont parfois accompagnées d'un léger « sablage » caractérisé par des stries abrasives et un poli mat diffus, et de « polis plats » liés à des contacts accidentels avec des matières dures. Dans l'ensemble, donc, la conservation du matériel est assez moyenne. En revanche, les bords utilisés gardent des tranchants très peu modifiés depuis l'abandon du sup-

port : peu de matériel roulé, concassé ou piétiné a été observé. Les difficultés d'observation causées par les outils de fouille et les traitements post-fouilles (lavage, marquage, dessin) ont été considérées comme négligeables. Les altérations post-dépositionnelles n'ont ainsi pas été une raison suffisante pour écarter les supports lorsqu'ils présentaient des traces observables à faible grossissement. Les outils trop fragmentaires n'ont, en revanche, pas été sélectionnés pour l'étude.

LES GROUPES TYPOLOGIQUES

Les résultats obtenus pour chacun des outils typologiques analysés peuvent être réunis dans un tableau de synthèse (tabl. 1). Les pièces lustrées ont été considérées comme un groupe typologique ce qui est une pratique commune même si ces outils sont le plus souvent non retouchés : ils sont définis à partir de l'observation de critères fonctionnels macroscopiques (*infra*).

	P. Lustrés	Grat-toirs	Burins	Racloirs	P. dos	Tronca-tures	Pointes	Retouche latérale	Denti-culé	L. amincie	Total	Mondes
	n=42	n=35	n=14	n=4	n=4	n=3	n=2	n=2	n=1	n=1	ZU	
Cynégétique							1				1	Animal
Boucherie		1	2								3	
L. Carné		5	1	4							10	
Tr. Carné		24		1							25	
L. Osseux			1								1	
Tr. Osseux			1								1	
Moisson	41										41	Végétal
L. Végétal	7	1							2		10	
Tr. Végétal	1	5	2	2							10	
L. et Tr. Bois	1										1	
Tr. Bois		2	2			2					6	68
L. Minéral											0	Minéral
Tr. Minéral									1		1	
L. Souple-tendre	1	3			1	2					7	Indéterminé
L. Matière dure			1								1	
Tr. Matière dure			1					1	6		8	
L. Indéterminé			5								5	
Tr. Indéterminé		4	5								9	
L. et Tr. Indéterminé			9								9	
Fendage			1								1	
Total	51	45	31	7	1	4	1	1	7	2	150	40

Tab. 1 : Produits retouchés : répartition des usures par classe typologique.

A. – PIÈCES LUSTRÉES

Pour la phase moyenne A, nous avons pu analyser 43 pièces lustrées. Ces pièces ont été sélectionnées car elles montraient toutes un lustre, une coalescence marquée visible à l'œil nu. Au sein de cet ensemble, il est possible de distinguer : un couteau à moissonner, lame de grande taille portant un lustre longitudinal, 32 inserts portant eux aussi un lustre réparti longitudinalement au tranchant, 4 inserts à dos abattu et lustre en épi. Ces 37 pièces sont interprétées comme des outils de coupe de céréales. Pour trois de ces outils, la coupe de céréales est associée selon les cas à un raclage ou une coupe de végétaux ou de matières tendres. Enfin, six des 43 pièces lustrées montrent d'autres usures : six usures de coupe de végétaux souples-tendres (probablement de roseaux), associées à un raclage de mêmes plantes, une coupe et un raclage de bois.

Cette analyse confirme donc pour ces pièces lustrées une attribution « outils de coupe de végétaux souples sili-ceux » (Anderson *et al.* 1998) et exclut d'autres utilisations susceptibles de créer des lustres fonctionnels (travail de matières minérales tendres humides, certains traitements de peaux avec additifs, notamment). Une dominance marquée des outils de coupe de céréales et dans une moindre mesure des outils de traitement d'autres plantes, très probablement des roseaux, apparaît nettement.

La moisson de céréales

Les outils utilisés pour la moisson de céréales sont soit des couteaux à moissonner, soit des inserts formant un outil composite à emmanchement oblique (en épi) ou à emmanchement parallèle (fig. 1). Les éléments sont indifféremment fabriqués sur matières premières translucide, opaque ou plus exceptionnellement grenue. Les supports peuvent être des éclats (n = 15), des supports bipolaires (n = 12, dont 2 lames upsilon) ou unipolaires (n = 10). Typologiquement, en dehors des retouches liées à un ravivage du bord (*infra*), on compte un grattoir, des segments (n = 4), des pièces à dos (n = 6), des troncatures (n = 2) et une pièce amincie. En ce qui concerne les séquences d'utilisation (*tool curration*), plusieurs situations sont observées lorsqu'il s'agit d'outils insérés longitudinalement au manche : des cas d'utilisations multiples ; des éléments de moisson utilisés sur les deux bords (n = 5), donc des inserts retournés puis ré-emmanchés ; des inserts ravivés (n = 3) par une retouche de nature variable (micro-denticulé, retouche denticulante ou retouche directe semi-abrupte). Une pièce montre un petit coup de burin plan inverse (Corner-Thinned Blade, CTB, Nishiaki 1990) mais cette pièce unique ne nous autorise pas à créer un groupe typologique : ce type de stigmate peut, en effet, aussi être simplement dû à l'usure. Enfin, le couteau à moissonner et les inserts emmanchés en épi ne sont utilisés

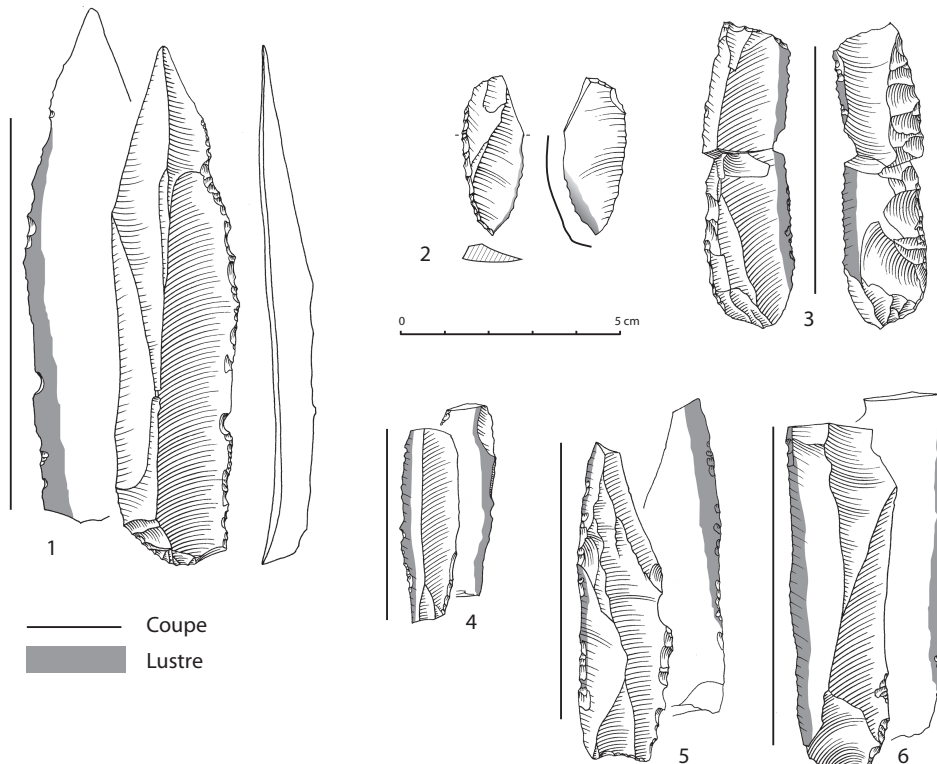


Fig. 1 : Eléments de faucille :
1. couteau à moissonner,
2. insert avec emmanchement
en épi,
3-6. insert avec emmanchement
parallèle au manche.

que par un bord et n'ont pas fait l'objet d'utilisations multiples ou de ravivages. Aucun résidu de colle n'a été identifié sur cette série.

Le couteau à moissonner est un spécimen unique dans notre échantillon (fig. 1.1). Il s'agit d'une lame bipolaire régulière, en *chert* opaque, retouchée en grattoir à son extrémité proximale. Le lustre est réparti longitudinalement au tranchant. Il correspond à une coupe de végétaux souples siliceux de type céréales. L'usure englobe la partie retouchée en grattoir par le bord droit. La pièce est de taille importante, d'une longueur légèrement supérieure à 117 mm, et l'on peut donc se demander si elle était utilisée comme couteau à moissonner, ce qui impliquerait un outil fait d'une pièce unique emmanchée. La trame générale du poli (fig. 2) est très largement influencée par la microrugosité du *chert*. Les matières premières plus rugueuses et plus sensibles à l'abrasion (*chert* de matrice *mudstone* opaque, type IIa) ont des morphologies de poli moins planes et étendues que les matières premières plus régulières comme les *cherts* translucides (type IIe, fig. 2 et 3.b, Astruc *et al.* 2001, Astruc 2002). La qualité de la matière première implique également un développement des stries pointillées avec une composante abrasive légèrement plus importante que pour le *chert* translucide. Le fil du tranchant est lui calibré et poli.

Dans cette phase moyenne A, les éléments à dos abattu et à insertion oblique ($n = 4$, fig. 1.2) sont des outils équivalents à ceux publiés par S. Philibert (2011, fig. 6) pour la phase ancienne B du secteur 1. Les inserts emmanchés en épi forment un outil composite. Les quatre spécimens sont réalisés sur *chert* translucide avec la sélection de petites lamelles unipolaires et dans un cas seulement d'éclat. Il s'agit soit de pollutions de la phase ancienne B soit plus vraisemblablement d'une survivance de ce type d'outils lors de la phase suivante. Les lustres obliques correspondent à une coupe de végétaux souples siliceux

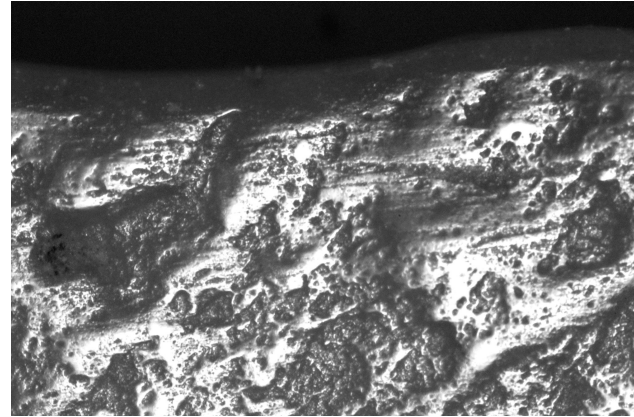


Fig. 2 : Usure interprétée comme le résultat d'une coupe de céréales (100x) visible sur le couteau à moissonner. Emmanchement parallèle. Chert opaque.

très développée. Le poli est couvrant et de trame compacte mais d'extension limitée à l'intérieur de la pièce ce qui découle du mode d'emmanchement (fig. 3.a). Des stries pointillées sont orientées parallèlement au tranchant. Celui-ci est calibré et poli. Tout plaide donc en faveur d'une coupe de céréales. Les contraintes subies par le tranchant sont légèrement différentes de celles des inserts emmanchés longitudinalement. La disposition des écaillures sur un tranchant plus court (de l'ordre de 25 mm au plus) est en général unifaciale (directe ou inverse selon la disposition de l'insert dans la rainure), semi-abrupte, avec une délinéation parfois légèrement denticulée. Ces écaillures sont présentes, en particulier, dans la zone de contrainte maximum : l'emmanchement en épi implique une contrainte transversale marquée lors de la coupe à l'intersection de l'insert et du manche. Les usures sont longitudinales sur l'ensemble de l'insert sauf parfois dans cette microzone où elles sont transversales.

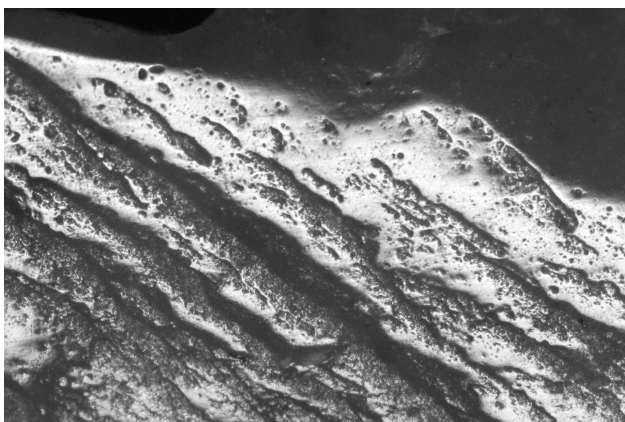


Fig. 3 : Usure interprétée comme le résultat d'une coupe de céréales (100x). a. insert emmanché en épi, chert translucide. b. insert emmanché parallèlement au manche, chert opaque.

Les pièces lustrées de la phase moyenne A se caractérisent de manière dominante (fig. 1. 3-6) par l'emploi d'inserts disposés parallèlement au manche pour former un instrument composite (n = 32 ; fig. 1.3-6). En ce qui concerne les matières premières, des variétés opaques (n = 15) ou translucides (n = 14) plus rarement grenues (n = 2) peuvent être sélectionnées. On n'observe donc pas de sélection privilégiée de l'une ou l'autre matière pour la moisson de céréales. Le tabl. 2 indique que les inserts sont prélevés au sein des cinq classes technologiques, et, que les séquences d'utilisation les plus longues -observées pour les inserts ravivés ou les inserts utilisés par leurs deux bords latéraux- reviennent surtout aux supports bipolaires (lames de plein débitage et lames upsilon). On remarque également que certaines lames bipolaires en *chert* translucide se distinguent par la qualité du débitage. Elles peuvent alors avoir fait l'objet d'un traitement particulier par l'aménagement de la pièce ou une séquence d'utilisation plus longue : quatre lames brutes ont été utilisées sur les deux bords ; une lame tronquée a été ravivée sur son bord actif par micro-denticulation ; enfin, une lame légèrement plus large a été adaptée au manche par un amincissement inverse et un dos partiel.

Les caractéristiques des usures sont dans l'ensemble homogènes (fig. 3 b). Les lustres macroscopiques sont disposés longitudinalement au tranchant et leur extension à l'intérieur de la pièce varie de 2,7 à 10 mm. Nous avons un exemple d'insert portant une bande lustrée oblique sur une face et parallèle sur l'autre : cette dissymétrie est probablement due à la disposition de la colle d'emmanchement. Les fils du tranchant portent un émoussé poli dont la section est calibrée. Les écaillures sont peu développées et typiques d'une coupe de matériau souple : elles sont régulières, de distribution continue et alternante mais en général d'extension limitée ; elles sont en demi-lune ou à extrémité fine, pennée. Les trames compactes sont étendues sur la surface des outils et se défont progressivement vers l'intérieur de la pièce. En ce qui concerne le poli, il est brillant, de trame compacte, de topographie lisse à légèrement bombée selon la matière première. Les stries pointillées sont assez fréquentes

	1 bord utilisé	Ravivage	2 bords utilisés	Total inserts
Lames bipolaires	5	1	4	10
Upsilon	1	1	–	2
Lames unipolaires	6	–	1	7
Eclats laminaires	6	–	–	6
Eclats	6	1	–	7
Total inserts	24	3	5	32

Tab. 2 : Pièces lustrées : séquences d'utilisation en fonction du type de supports.

dans les zones polies. Toutes ces caractéristiques plaident en faveur d'une utilisation pour la coupe de céréales.

Plusieurs indications permettent de restituer l'outil composite employé. La distribution du lustre sur certains outils indique l'emploi d'un manche légèrement courbe. Les inserts sont adaptés dans la rainure selon divers procédés d'aménagement : en ce qui concerne les bords opposés au bord utilisé, des dos partiels ou non, ou, un amincissement inverse ; pour les parties distales ou proximales des inserts, des cassures volontaires et des troncutures. Les éléments les plus longs mesurent environ 70 mm, les plus courts autour de 36 mm. Ils devaient former un tranchant continu d'au moins 20 cm, longueur adaptée à ce type d'activité. L'angle du bord de cet outil était de l'ordre de 35° ce qui assure une très bonne qualité de coupe. Les traces indiquent une récolte des tiges à proximité du sol en évitant les contacts avec ce dernier.

Les outils de traitement de végétaux souples-tendres siliceux (de type roseaux)

Six pièces lustrées correspondent à des outils de traitement de végétaux souples siliceux en mode d'action longitudinal ou transversal. Les traces se distinguent de celle que portent les outils de coupe de céréales par la présence plus nombreuse d'écaillures et le développement d'un poli brillant de trame compacte avec un modelé plus prononcé. Les outils de coupe sont les plus fréquents mais les raclages de végétaux de même type sont aussi représentés. Ces derniers peuvent constituer une usure unique, ou être associés à d'autres usures. Sont sélectionnés indifféremment pour ces travaux des lames bipolaires ou unipolaires, des éclats, des éclats laminaires ou des éclats de mise en forme.

B. – LES GRATTOIRS

L'analyse des grattoirs a porté, pour cette phase moyenne A, sur 35 outils et fragments (fig. 4.1 et 2). Ils sont réalisés sur matières premières translucide, opaque ou plus rarement grenue aux dépens d'éclats dont certains présentent une plage corticale résiduelle. Dans notre échantillon, seul un outil a été réalisé sur lame. Il existe deux catégories : les grattoirs minces et les grattoirs épais (15 ont une épaisseur inférieure à 7 mm et les autres outils se répartissent jusqu'à une épaisseur de 20 mm). En ce qui concerne les fronts, les angles de tranchant peuvent être aigus (20-25° pour les grattoirs minces) ou d'angles allant de 40 à 90°. Ces grattoirs présentent dans certains cas des bulbes très développés et/ou des profils concaves (ce qui a vraisemblablement une influence sur le mode d'emmanchement et le mode d'action en raclage). On observe rarement une retouche partielle du support pour l'amincir. L'emmanchement n'est d'ailleurs perceptible que par des indices indirects. Les polis plats et stries sont assez rares ce qui indique la qualité des procédés

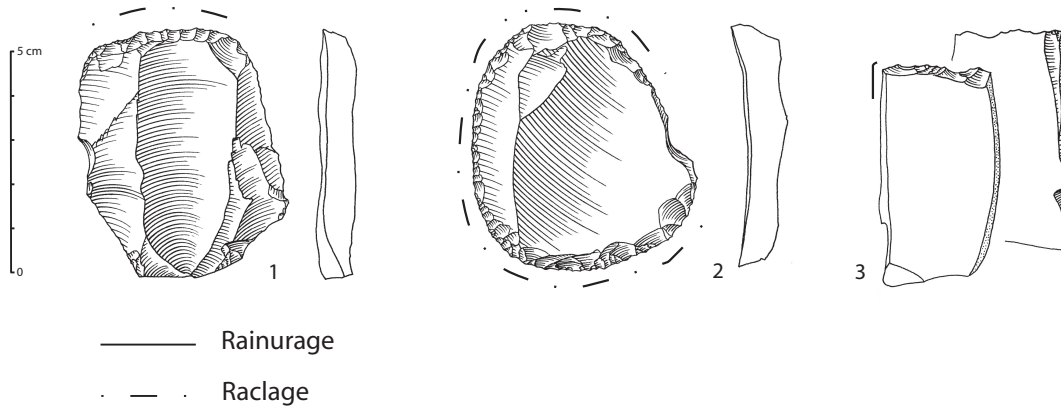


Fig. 4 : Répartition des usures sur des grattoirs et un burin sur troncature. 1-2. raclage de peaux. 3. Rainurage de matière dure.

employés. Les contraintes maximales sont enregistrées en limite des manches. Il existe parfois, à cet endroit, des coches latérales directes (fig. 4.1) ou inverses : les pièces présentant deux coches sont au nombre de six et une autre n'en porte qu'une. Dans d'autres cas, l'outil se fracture lors de l'utilisation ou lors du ravivage.

Les grattoirs peuvent présenter de 1 à 3 zones actives. Nous avons pu identifier des pièces ayant fait l'objet d'un ravivage ($n = 6$) ou de trois ravivages ($n = 2$), essentiellement des grattoirs épais. Les outils sont préférentiellement utilisés sur le(s) front(s) mais aussi parfois sur les bords adjacents. Les zones actives sont employées majoritairement pour des raclages ($n\ ZU = 35$) mais aussi en mouvement longitudinal ($n\ ZU = 10$). Les matières travaillées sont carnées pour l'essentiel ($n\ ZU = 30$), végétales ($n\ ZU = 8$) ou indéterminées ($n\ ZU = 7$). Nous illustrons deux grattoirs utilisés pour le grattage des peaux : l'un est employé par son front distal (fig. 4.1) et l'autre sur les 2/3 de sa périphérie après avoir subi des ravivages (fig. 4.2). Les usures relevées lorsqu'elles sont bien développées peuvent être décrites comme suit (fig. 5a) : le fil du tranchant présente un émoussé régulier, arrondi et enveloppant ; le poli est de trame semi-ouverte, de brillance moyenne et des composantes linéaires transversales y sont faiblement marquées. D'une manière générale, le faible développement des usures ne permet malheureusement pas d'aller plus loin dans la restitution des chaînes opératoires de traitement de la peau.

C. – LES BURINS ET CHUTES DE BURIN

Les burins étudiés sont au nombre de 14 et 22 chutes de burin¹ ont aussi été analysées. Les burins sont sur lames ($n = 6$), sur éclats ($n = 7$) ou sur support indéterminé ($n = 1$).

1. ¹ Quelques « chutes de burin » se sont avérées être des esquilles de pièces esquillées, une lamelle sous-crête, des chutes de burins ou des supports issus de débitages sur tranche d'éclat.

Il s'agit de burin d'angle sur cassure, sur talon ou sur troncature (fig. 4.3), ou encore de burins dièdres. Plusieurs outils sont multiples : 1 burin sur troncature associé à un burin d'angle sur talon ; un burin double d'angle sur

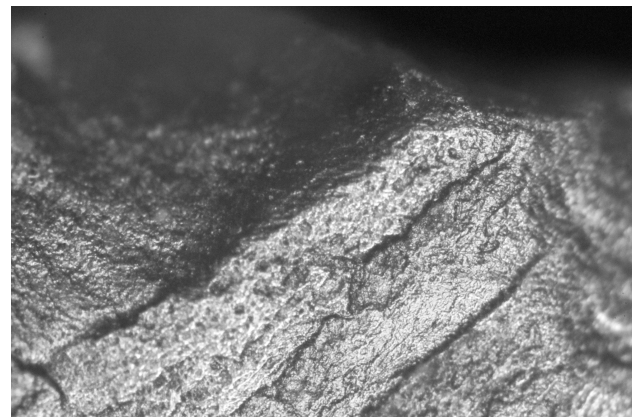
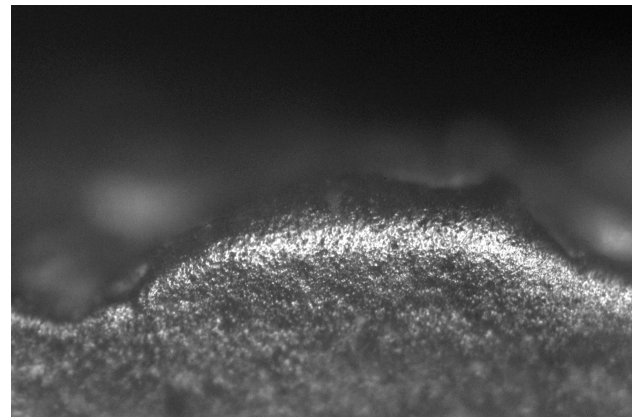


Fig. 5 : Travail de la peau. a. usure interprétée comme un raclage de peau (50x). Chert translucide, grattoir. b. usure interprétée comme une coupe de peau (100x). Chert translucide, lame bipolaire.

cassure ; un burin d'angle sur cassure associé à une coche ; un burin d'angle sur cassure associé à un dos convexe. Les parties actives mises en forme par les coups de burins sont utilisées pour des raclages ou rainurages de matières dures végétales ou osseuses ou de matières indéterminées. Certains spécimens montrent que les coups de burin sont simplement utilisés pour recycler un outil déjà utilisé (5 cas). Les burins montrent 1 à 5 zones actives et les outils sur lames sont plus fortement utilisés (4 sur 6 pièces).

L'analyse des 22 chutes de burins confirme l'existence de ces recyclages. Parmi les chutes de burin analysées, une seule est réutilisée après son détachement (un raclage de végétaux avant le coup de burin et une réutilisation de la chute de burin pour la même opération). Cinq chutes de burin montrent des traces sur le bord du support d'origine (opérations antérieures au coup de burin) : raclage d'os, raclage d'une matière dure indéterminée, coupe de végétal souple-tendre siliceux (de type roseau), coupe et raclage de végétaux, boucherie. La technique du coup de burin n'est donc pas employée à Shillourokambos lors de la phase moyenne A dans le cadre d'un artisanat particulier.

D. – AUTRES GROUPES TYPOLOGIQUES

Les racloirs

Les racloirs que nous avons étudiés sont au nombre de 4. Ils sont de matières premières translucide, opaque ou plus rarement grenue. Il s'agit d'éclats de mise en forme de nucléus (un seul est partiellement cortical) présentant une retouche latérale formant le racloir. Celle-ci est souvent marginale et définit des bords plus ou moins réguliers. Ces éclats larges sont utilisés pour des opérations variées : coupe et raclage de matières carnées, et raclage de matières végétales.

Les pièces à dos

Nous avons analysé quatre pièces à dos. Les matières premières grenue ou opaque sont ici représentées. Deux de ces outils sont réalisés sur éclats en *chert* opaque modifiés soit par une retouche en plages alternes, soit par une retouche abrupte directe. Un autre est fabriqué sur une lamelle upsilon et montre un dos composé d'une retouche directe complétée par une coche inverse. Une dernière pièce est une pièce à dos convexe très similaire à celles que l'on observe à Khirokitia, en *chert* grenu (*chert* de type I) : c'est une pièce corticale dont le bord gauche a été régularisé par une fine retouche semi-abrupte à abrupte. Seule la lamelle upsilon porte des traces de coupe de matière souple-tendre.

Les tronçatures (n = 3)

Il s'agit de lames bipolaires tronquées réalisées sur du *chert* opaque et dans un cas sur un *chert* mixte (opaque et translucide). Deux de ces pièces ont deux bords opposés

utilisés. Une d'entre elles a probablement été utilisée en mouvement longitudinal sur un matériau souple-tendre. Une autre lame bipolaire tronquée est utilisée sur ses deux bords pour un raclage en coupe positive de matière végétale, probablement un bois tendre frais. Un écaillage continu, prononcé (retouches écailleuses, en gradins et avec des écrasements) est visible sur les deux faces inférieures. Sur la face supérieure, quelques enlèvements isolés ou en plage sont à noter. Les usures microscopiques sont des coalescences dures, compactes près du fil du tranchant et une trame qui se défait très vite devenant semi-ouverte sans limite franche avec la zone non usée.

Les pointes (n = 2)

Deux pointes pédonculées ont été analysées. Une d'entre elles ne porte pas de traces. L'autre outil (fig. 6. 1) est une pointe en *chert* translucide, parfaitement centrée qui portait en partie proximale un pédoncule (fracturé) aménagé par retouche inverse du bord gauche et alternante du bord droit. Cette pointe a très vraisemblablement été tirée. La zone apicale de l'outil a été ôtée lors du choc. Ce dernier a produit un esquillement multiple direct qui suit l'orientation de la nervure centrale, un esquillement multiple inverse, à extrémités rentrantes et étagées, sur tout la largeur de la cassure, et, un enlèvement latéral qui vient oblitérer le bord droit jusqu'à sa partie mésiale. La partie proximale de cette arme de jet est elle aussi endommagée : elle est fracturée. Le bord gauche montre une fracture burinante et une coche pourrait signaler la limite la plus haute de l'emmanchement. En dehors de l'esquillement, aucune autre trace d'utilisation n'est visible sur ce support.

Les denticulés

Une lame bipolaire denticulée a également été étudiée. La morphologie et la délinéation de la retouche montre un outil qui a été très intensément utilisé et recyclé. On observe les stigmates d'une utilisation vraisemblablement antérieure à la retouche. Après la retouche, il semble que cet outil ait été utilisé de multiples façons pour le raclage de petits fûts de matières dures (sans doute, végétales ou osseuses). Une des zones actives a probablement été en contact avec une matière minérale.

Les lames à retouches latérales

Des deux lames à retouches latérales analysées, une seule porte des traces qui correspondent à un raclage de matière dure indéterminée.

Les lames amincies

Enfin, un fragment mésial de lame épaisse a été fracturé volontairement et partiellement aminci à partir de l'une des deux fractures par des enlèvements directs suivant les arêtes dorsales et une coche inverse. Les deux bords ont été

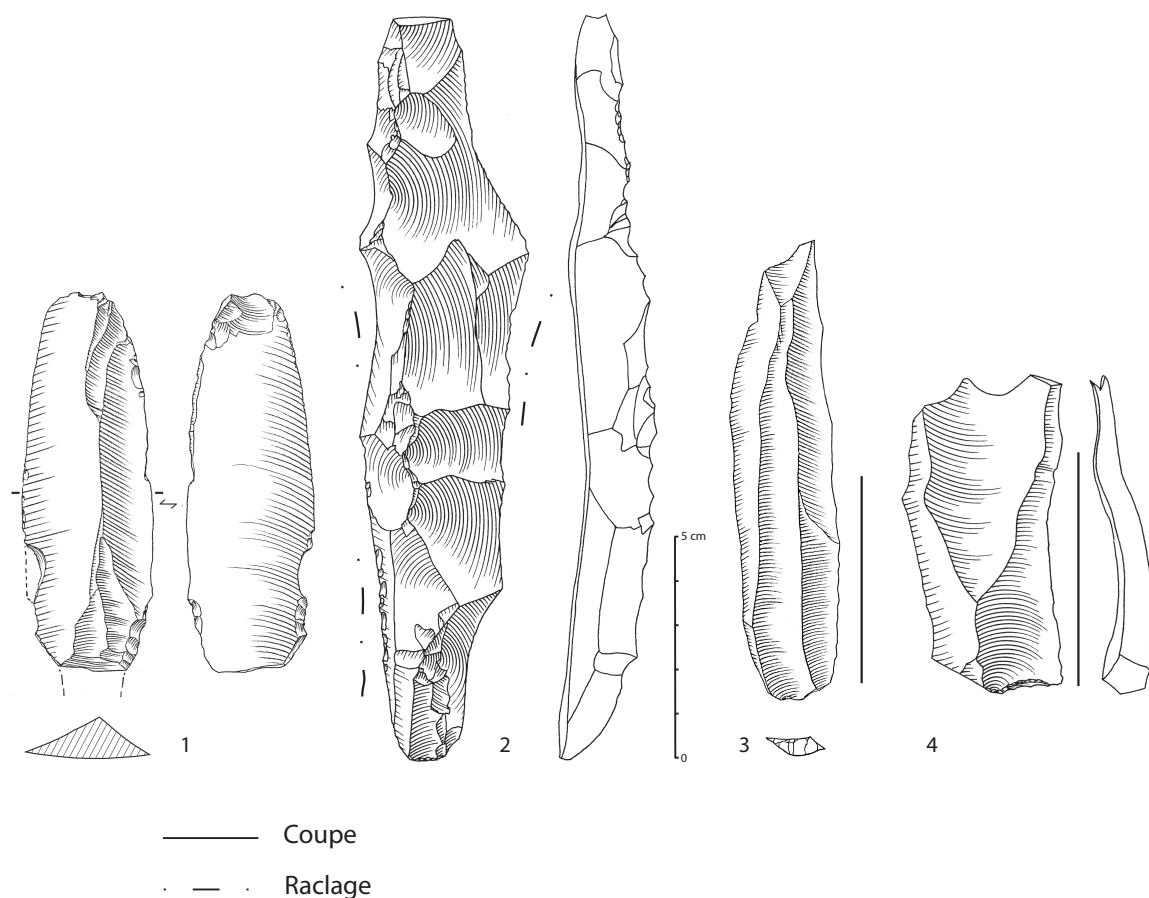


Fig. 6 : Pointe pédonculée et débitage.

1. Arme de jet. b. Lame à crête utilisée pour trois raclages de matières dures-tendres. 2. Lame bipolaire de plein débitage utilisée pour une coupe de matière souple-tendre. 3. Lame upsilon utilisée pour une coupe de matière végétale souple.

utilisés pour une coupe de matière végétale. Ils présentent un écaillage modéré alternant. Le poli est brillant, de trame ouverte et de topographie bombée.

LE DÉBITAGE

Les produits de débitage se répartissent en cinq groupes technologiques : les lames bipolaires, les lames upsilon ; les lames unipolaires ; les lames à crête ; les éclats (fig. 6. 2-4). L'étude a porté sur les supports faits de matières premières translucides ($n = 57$) et quelques supports en *chert* opaque ($n = 13$). Les résultats obtenus montrent qu'il n'y a pas de sélection de l'une ou l'autre matière en vue de telle ou telle destination fonctionnelle. On note une utilisation légèrement plus importante des pièces en *chert* translucide (nombre de ZU de 1 à 3 contre 1 à 2 pour les *cherts* opaques).

Le spectre d'utilisation des supports est large et divers (tabl. 3) : les mondes animal ($n = 23$), végétal ($n = 22$),

minéral ($n = 4$), les matières indéterminées ($n = 21$). On remarque donc une primauté des usures sur matières animales et végétales. En ce qui concerne les modes d'action représentés on atteint un équilibre entre deux principales catégories : les mouvements longitudinaux ($n = 32$), les mouvements transversaux ($n = 36$) complétés par deux usures mixtes (longitudinale et transversale). Les lames bipolaires sont les plus nombreuses dans notre échantillon et ces supports sont utilisés pour des fonctionnements les plus divers.

Nous avons choisi trois exemples pour illustrer l'utilisation de différentes séquences de la chaîne opératoire. Une forte lame à crête (fig. 6.2) présente sur ces bords trois zones utilisées pour des raclages d'une matière dure-tendre indéterminée. Les polis ne sont pas développés ou conservés. Les écaillages latéraux sont par contre indicatifs : sur le bord gauche, des écaillures en gradin en face supérieure, presque continues, avec en face inférieure des enlèvements isolés rentrants courts indiquent probablement

	Lames bipolaires	Lames upsilon	Lames unipolaires	Lames à crête	Eclats	Total	Mondes
	n=32	n=15	n=14	n=5	n=4	ZU	
Boucherie	1				1	2	Animal
L. Carné	6	1	4			11	
Tr. Carné	2					2	
Tr. Osseux	3	1	2		2	8	
L. Végétal		3	1			4	Végétal
Tr. Végétal	2		2			4	
L. Bois	3					3	
L. et Tr. Bois		1				1	
Tr. Bois	8	2				10	
L. Minéral	1					1	Minéral
L. et Tr. Minéral		2				2	
Tr. Minéral	1					1	
L. Souple-tendre	3	3	2			8	Indéterminé
L. Matière dure			1	1		2	
Tr. Matière dure	3	2	1			6	
L. Indéterminé			1			1	
Tr. Indéterminé	1			3		4	
Total	34	15	14	4	3	70	

Tab. 3 : Produits de débitage : répartition des usures par classe technologique.

un raclage en coupe négative avec la face inférieure en attaque ; sur le bord droit, la disposition de l'écaillage est essentiellement inverse avec des extrémités pennées, fines, tandis que sur la face supérieure quelques écaillures sont observées. Les lames upsilon sont également utilisées comme le montre la pièce illustrée fig. 6.4. Elle est employée par la coupe de plantes souples-tendres. L'usure est présente sur le bord droit : l'écaillage est recoupé par un émoussé continu poli de section calibrée ; le poli est de trame compacte, bien développé à l'intérieur de la pièce et s'estompe progressivement. Pour ne donner qu'un exemple, une lame bipolaire (fig. 6.3) porte dans la partie proximale et mésiale du bord, une retouche principalement inverse, marginale de développement moyen avec une distribution et des orientations qui montrent une coupe de matière souple à tendre. Sur la face supérieure de rares écaillures isolées sont présentes et deux spots de poli indéterminé sont observés.

Les produits de débitage en *chert* translucide étudiés sont au nombre de 57. Cet échantillon plus important que pour le *chert* opaque permet de constater que les produits des différentes séquences technologiques peuvent être utilisés : éclats, lames de plein débitage bipolaire et unipolaire, supports laminaires « de second choix » (upsilon, lames à crête ou lames latérales). Un seul éclat brut a été

sélectionné mais ne présente pas de traces : nous savons par ailleurs que des éclats en *chert* translucides figurent dans les pièces retouchées. Comme pour le débitage sur matière première opaque, les usures sont variées : carné, végétal, osseux, minéral et matières indéterminées en modes d'action longitudinal et transversal.

Des lames ont d'abord été employées pour des opérations de petite boucherie. On note sur les tranchants un écaillage marginal témoignant d'un contact avec un matériau souple. Les écaillures en demi-lune ou les plages écaillées alternes, composées d'enlèvement fins et à extrémité pennée restent marginales. En microscopie, on note un développement infime de la composante « poli » : un poli légèrement brillant qui prend juste le fil du tranchant ou éventuellement des baies des écaillures portant des coalescences plus dures parfois striées qui procèdent de contacts avec l'os.

Le traitement de matières carnées est également représenté au sein de ces pièces brutes. Cet outillage vient ainsi compléter le *tool kit* utilisé pour ce type de tâches bien illustré par les grattoirs (*supra*). La pièce illustrée fig. 5.b montre une usure de type « coupe carnée » sur le bord droit et une coupe de peau très développée sur le bord gauche. Dans un cas comme dans l'autre, on observe des fractures en demi-lune, des plages d'écaillures à extrémité

fine directes ou inverses selon la délinéation du fil du tranchant (sinueuse) et de rares enlèvements alternes, d'orientation légèrement oblique. Outre l'écaillage, les caractéristiques de l'usure sont les suivantes : une coalescence de brillance moyenne, une trame ouverte à semi-ouverte, un poli légèrement grenu avec une limite filandreuse, une striation peu marquée, et, un émoussé du fil du tranchant. Une lame latérale porte, quant à elle, sur ces deux bords une usure transversale de raclage de peau fraîche, très développée avec un émoussé important du fil du tranchant et des écaillures d'utilisation et le même type de poli que précédemment mais orienté transversalement cette fois. Sur le bord gauche, le plus fin, l'écaillage est distribué selon la délinéation du fil du tranchant soit sur la face inférieure, soit sur la face supérieure. Il reste très marginal et perpendiculaire. En revanche, sur le bord droit, le fil du tranchant est émoussé sans presque d'écaillage.

Nous l'avons vu les outils de travail de matières végétales diverses sont communs lors de cette phase moyenne A de Shillourokambos. Ils comprennent aussi des pièces bipolaires en *chert* translucide. Les usures sont de morphologie variable et correspondent vraisemblablement à des opérations variées en mode d'action longitudinal et transversal. Nous illustrons ici cette diversité (fig. 7 a-c). Ces matières végétales peuvent laisser sur la pièce des traces d'usure très développées (fig. 7a) : sur cet outil, le poli est présent de façon invasive à l'intérieur de la pièce ; la trame est compacte, brillante, légèrement bombée ; les composantes linéaires sont parallèles au tranchant. Les traces sont parfois plus ténues (fig. 7b) : le poli n'est développé que sur le haut de la topographie du *chert*, accroché au fil du tranchant, aux limites supérieures des baies des écaillures ; la trame est semi-ouverte et le poli est bombé – ces traces sont interprétées comme une probable coupe de

végétaux ligneux. Des usures transversales sont elles aussi enregistrées (fig. 7c) : des plages polies plus ténues se développent sur le fil du tranchant et dans la partie proximale des écaillures ; le poli est brillant, de trame compacte et à limite filandreuse.

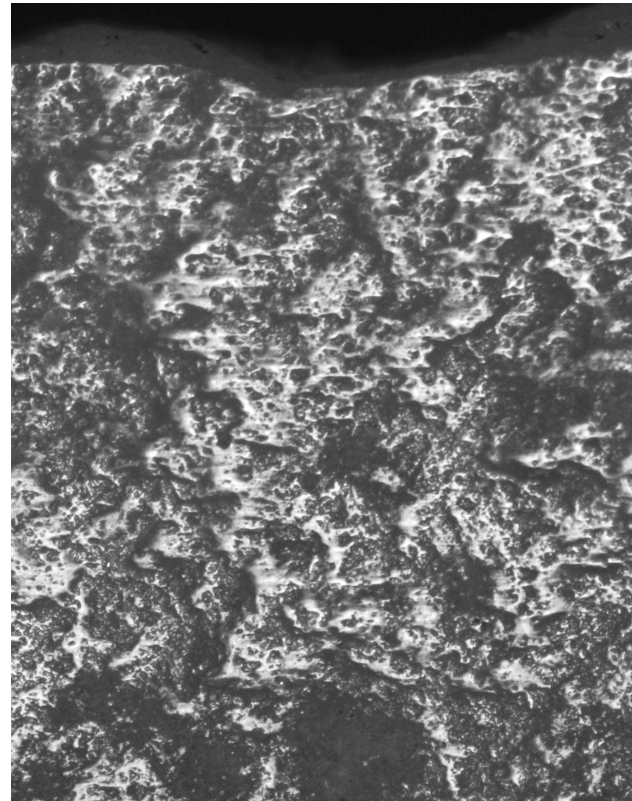


Fig. 7 : Traitement de matières végétales. Usure interprétée comme une coupe de matière végétale (50x). chert opaque.

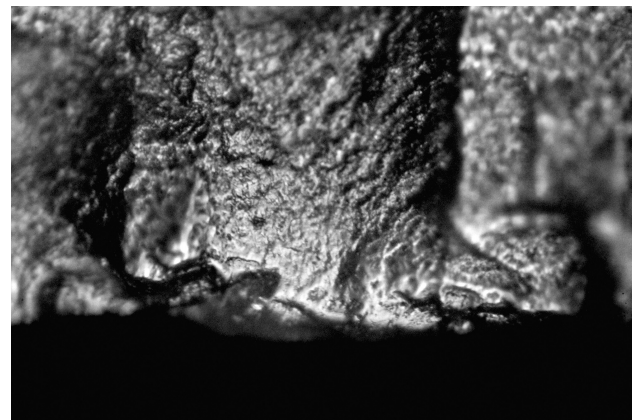
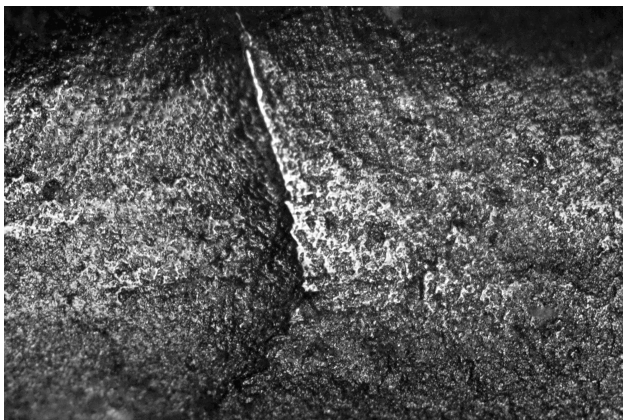


Fig. 8 : a. usure interprétée comme une coupe de matière végétale (probablement, ligneuse, 100x). chert translucide. b. usure interprétée comme un raclage de matière végétale (200x). chert opaque.

DISCUSSION

Les résultats obtenus pour l'industrie lithique du secteur 3 permettent de rendre compte des spécificités de l'assemblage de la phase moyenne A. On constate d'abord que le taux d'utilisation des pièces est plus élevé pour le matériel retouché que pour les pièces brutes. La retouche est, en effet, employée à bonne escient non seulement pour mettre en forme l'outil mais aussi pour maintenir ses capacités d'intervention sur les matières travaillées lors de ravivages et de recyclages. C'est ce qui apparaît lorsque l'on examine les grattoirs, les burins et le denticulé, notamment. Pour les pièces retouchées, le monde végétal est le mieux représenté -les pièces lustrées sont ici incluses ce qui explique cette dominance marquée-, suivi du monde animal -outils de boucherie, de traitement de matières carnées et de matières osseuses-, le monde minéral étant très peu représenté. Avec les produits de débitage, l'équilibre entre les mondes végétal et animal est plus directement perceptible et le monde minéral reste là encore minoritaire.

Nos résultats montrent ensuite qu'aucun choix préférentiel de telle ou telle matière première (seul le *chert* grenu est presque écarté) ou de telle ou telle classe technologique n'a été opéré. Les outils (qu'ils soient modifiés ou non par la retouche) sont sélectionnés pour l'utilisation dans le tout venant de la production lithique sur la base de deux critères essentiels : la morphologie des supports – les productions laminaires de plein débitage mais aussi les produits secondaires comme les lames à crête, les lames upsilon, les éclats font partie intégrante du système technique- et la qualité des bords actifs adaptés à telle ou telle utilisation. Les produits de débitage et les outils typologiques sont par essence multifonctionnels. Lorsqu'il s'agit des outils typologiques seuls quelques tendances se dégagent : les grattoirs sont plutôt utilisés pour le traitement des matériaux carnés (peau essentiellement) et plus rarement pour le traitement des matières végétales ; les burins sont préférentiellement utilisés dans la zone du coup de burin pour le rainurage ou le raclage de matières dures ; les ra cloirs peuvent être utilisés pour le traitement de matières végétales ou carnées.

Enfin, les opérations techniques conduites correspondent à des activités relevant de la subsistance avec les activités cynégétiques, la moisson de céréales, et, de petits travaux réalisés sur des matériaux variés dans le cadre de la petite boucherie, du travail des peaux ou de traitement des matières osseuses (relativement rares) pour la fabrication de divers objets. Nous ne percevons aucun signe d'une spécialisation de l'industrie pour la réalisation de tâche(s) spécifique(s) et par la même aucune spécialisation des zones de fouille échantillonnées. La présence de supports non utilisés et d'un outillage employé pour un large spectre fonctionnel indique que nous nous trouvons vraisemblable-

ment devant un contexte mixte de production et d'utilisation probablement situé à faible distance de l'habitat principal.

Mais quelles sont les spécificités de cette industrie de la phase moyenne A ? Notre échantillon atteste d'abord de la présence d'un armement de chasse avec des pointes pédonculées qui portent des traces de tir. On ne peut ensuite que constater une variété typologique importante des outils de moisson avec la présence conjointe de couteaux à moissonner, de faucilles composites constitués d'un manche légèrement courbe et d'inserts de diverses morphologies emmanchés longitudinalement ou plus rarement en épi. La présence, enfin, de burins est souvent un trait particulier dans une industrie donnée puisque les opérations de rainurage et de raclage peuvent être conduites sans avoir recourt à ce geste technique. En revanche, les autres éléments de l'assemblage sont ubiquistes.

CONCLUSION

Ces études fonctionnelles sont encore peu développées à Chypre et les résultats les plus détaillés concernent les outils de moisson de céréales. Ces derniers évoluent du milieu du IX^e au milieu du VI^e millénaire av. n.-è. (Philibert 2003 et 2011, Astruc 2002). L'étude complémentaire que nous avons réalisée sur le matériel du secteur 3 confirme ce qui était connu pour les phases anciennes A et B : durant la phase ancienne A, les inserts sont emmanchés parallèlement au manche. Lors de la phase ancienne B, ils sont de nature différente avec l'emploi de petits segments emmanchés en épi – les segments sont majoritaires et l'on reconnaît aussi des pièces à dos convexes, des biconcavités obliques et de rares pièces brutes. Pour la phase de transition (entre la phase ancienne B et la phase moyenne), S. Philibert indique la coexistence des inserts en épi et des inserts à emmanchement longitudinal. Mais c'est lors de la phase moyenne A que l'on observe la diversité la plus importante des éléments de faucille : même si les inserts au lustre parallèle sont très majoritaires, des segments à emmanchement oblique et des couteaux à moissonner sont aussi reconnus. Cela montre une survivance des modes de moisson des phases anciennes lors de la phase moyenne A et une flexibilité importante dans les choix techniques adoptés pour la moisson. Cette flexibilité est vraisemblablement le résultat d'une variabilité individuelle. Lors de la phase moyenne B et de la phase récente les inserts sont emmanchés parallèlement au manche. Depuis le milieu du XI^e millénaire jusqu'au milieu du VI^e millénaire, on constate donc que les éléments de moisson sont prioritairement des inserts emmanchés parallèlement. C'est toujours le cas lors de la Culture de Khirokitia

puisque l'analyse techno-fonctionnelle a démontré l'emploi d'emmancements équivalents à celui de Nahal Hemar comme lors de la phase moyenne A (Astruc 2002).

Ces premiers résultats recueillis pour la phase moyenne A montrent que la poursuite des analyses fonctionnelles pourrait mener à une définition plus fine des assemblages lithiques du territoire d'Amathone, de Ayios Tychonas-Klimonas (fin du X^e millénaire-début du IX^e millénaire av. n.-è.) à Parekklisha-Shillourokambos (8400-6900 av. n.-è., Vigne J.D. *et al.* 2013). L'industrie lithique quelle que soit la phase chronologique considérée a joué un rôle important dans le système technique des habitats des sites. Le mobilier est abondant et varie significativement d'une phase à l'autre. Il est donc intéressant de déterminer dans quelle mesure ces variations sont liées ou non à des changements dans la destination fonctionnelle des supports. Les points de comparaison possibles sur le continent sont encore trop rares et l'établissement d'une séquence techno-fonctionnelle complète dans ce milieu insulaire serait précieuse pour ce Néolithique d'origine proche-orientale (Vigne *et al.* 2017, McCartney 2017, Briois, Astruc 2017).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANDERSON-GERFAUD P. (1981) – *Contribution méthodologique à l'analyse des microtraces d'utilisation sur les outils préhistoriques*. Thèse de 3^e cycle, Université de Bordeaux I.
- ANDERSON P.C., ASTRUC L., VARGIOLU R., ZAHOUANI H. (1998) – Contribution of quantitative analysis of surface states to a multi-method approach for characterising plant-processing traces on flint tools with gloss. In : *Functional analysis of lithic artefacts : current state of the research*. UISSPP, septembre 1997, Forlì : 1151-1160.
- ASTRUC L., JAUTÉE E., VARGIOLU R. et ZAHOUANI H. (2001) – La texture des matières siliceuses et son influence sur le nature et le développement des traces d'usure : apports des méthodes expérimentales. L'exemple des *cherts* de la formation de Lefkara (Chypre). In : L. Bourguignon, I. Ortega, M.-Ch. FrèreSautot (éds), *Préhistoire et approche expérimentale*. Éditions Monique Mergoïl. Montagnac : 205-224.
- ASTRUC L. (2002) – *L'outillage lithique taillé de Khirokitia, Analyse fonctionnelle et spatiale*. Monographies du CRA, 25, CNRS Éd., Paris.
- BRIOIS F., ASTRUC L. (2017) – L'outillage de pierre taillée à Chypre du X^e au milieu du VI^e millénaire avant notre ère : une évocation. In : Vigne J.D., Briois F., Tenberg M., *Nouvelles données sur les débuts du Néolithique à Chypre*, Actes de la séance de la Société Préhistorique Française 9, Paris 18-19 Mars 2015 : 121-134.
- CASPAR J.-P. (1988) – *Contribution à la tracéologie de l'industrie lithique du Néolithique ancien de l'Europe nord-occidentale*. Dissertation, Université catholique de Louvain-la-Neuve.
- GASSIN B. (1996) – *Évolution socio-économique dans le Chasséen de la grotte de l'Église supérieure (Var). Apport de l'analyse fonctionnelle des industries lithiques*. Monographie du CRA, 17, CNRS Éd, Paris.
- GONZÁLEZ URQUIJO J.E., IBÁÑEZ ESTÉVEZ J.J. (1994) – *Metodología de analisis funcional de instrumentos tallados en sílex*. Cuadernos de Arqueologia, 14, Universidad de Deusto, Bilbao. 301 p.
- KEELEY L.H. (1980) – *Experimental Determination of Stone Tool Uses. A Microwear Analysis*. University of Chicago Press, Chicago.
- MCCARTNEY C. (2017) – Ayia Varvara Asprokremnos : a late PPNA specialized site on Cyprus, In : Vigne J.D., Briois F., Tenberg M., *Nouvelles données sur les débuts du Néolithique à Chypre*, Actes de la séance de la Société Préhistorique Française 9, Paris 18-19 mars 2015 : 47-58.
- NISHIAKI Y. (1990) – Corner-Thinned Blades : A New Obsidian Tool Type from a Pottery Neolithic Mound in the Khabur Basin, Syria. *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, n° 280 (Nov., 1990) : 5-14.
- PHILIBERT S. (2003) – Premières approches fonctionnelles des outillages lithiques de Shillourokambos (Parekklisha, Chypre) : les phases anciennes du pré-céramique, IX^e-VIII^e millénaire cal. B. C. In : Guilaine J., Le Brun A. (eds), *Le Néolithique de Chypre*. Actes du colloque international organisés par le Département des Antiquités de Chypre et l'Ecole Française d'Athènes, Nicosie 17-19 mai 2001 : 147-159.
- PHILIBERT S. (2011) – Approche fonctionnelle des outillages en pierre taillée. In : Guilaine J., Briois F., Vigne J.D. (eds), *Shillourokambos, un établissement néolithique précéramique à Chypre. Feuilles du secteur 1*. Editions Errance, Paris : 689-705.
- PLISSON H. (1985) – *Étude fonctionnelle d'outillages lithiques préhistoriques par l'analyse des micro-usures : recherche méthodologique et archéologique*. Thèse de 3^e cycle, Université de Paris I.
- VAN GIJN A.L. (1990) – *The wear and tear of flint. Principles of functional analysis applied to dutch neolithic assemblages*. Analecta Praehistorica Leidensia, 22, University of Leiden, Leiden.
- SEMENOV A. (1964) – *Prehistoric Technology An Experimental Study of the Oldest Tools and Artefacts from Traces of Manufactures and Wear*. Moonracker Press, Bradford-on-Avon.
- VIGNE J.D., ZAZZO A., CUCCHI T., CARRÈRE I., BRIOIS F., GUILAINE J. (2013) – Island archaeology and the origins of seafaring. The transportation of mammals to Cyprus sheds light on early voyaging and boats in the Mediterranean Sea. Proceedings of the Wenner Gren Workshop held at Reggio Calabria on October 19-21, 2012. *Eurasian Prehistory*, 10 (1-2) : 157-176.
- VIGNE J.D., BRIOIS F., CUCCHI T., FRANEL Y., MYLONA P., TENBERG M., TOUQUET R., WATTEZ J., WILLCOX G., ZAZZO A., GUILAINE J., KLIMONAS. (2015) – A late PPNA hunter-cultivator village in Cyprus : new results. In : Vigne J.D., Briois F., Tenberg M., *Nouvelles données sur les débuts du Néolithique à Chypre*, Actes de la séance de la Société Préhistorique Française 9, Paris 18-19 Mars 2015 : 21-46.