LA GROTTE D'ÖKÜZINI : ETUDE DU MATÉRIEL LITHIQUE

Jean-Marc Léotard et Ignacio López Bayón

INTRODUCTION

Nos premiers pas dans l'étude de l'industrie lithique d'Öküzini ont consisté à examiner le matériel issu des travaux de 1989 réalisés par l'équipe de Tübingen. Plusieurs incohérences laissant pressentir l'existence de mélanges engendrèrent un profond malaise. A l'analyse, ces mélanges peuvent provenir de la combinaison d'un système de fouille par décapages arbitraires horizontaux (ce qui tout au plus peut s'accorder dans le cadre de testpit qui devrait être à la base de l'élaboration d'un système de fouilles plus méthodique et adapté à la problématique du site lui-même) et de la localisation du sondage initial (implanté à l'endroit d'une succession de fosses). Nos premières études de l'industrie lithique avaient tenté d'intégrer les données issues des recherches de l'équipe de G. Albrecht (ALBRECHT G., 1991; ALBRECHT G., e.a., 1992) à celles qui furent rassemblées par la suite (LEOTARD J.-M., e.a., 1996 et 1998; OTTE M., e.a., 1995 et 1998). Un examen plus approfondi à démontré l'incohérence de la série initiale tant au niveau de la composition des industries, lithiques et osseuses qu'au niveau des datations absolues.

En 1990 se produit la reprise des travaux par de la nouvelle équipe (Ankara-Liège); les décisions premières furent d'une part, de continuer latéralement la recherche, sur le même profil, en utilisant le même système de découpage arbitraire et d'autre part, d'établir un système de récolte par quart de m².

Nous considérons que cette méthode était « acceptable » dans le cadre d'un test-pit approfondi mais qu'en aucun cas elle ne pouvait être étendue au reste du site (voir López Bayón *et al.* dans ce même volume). Le débat à propos d'un changement dans la méthode de fouille, mais aussi dans la localisation des interventions (nous tenions tout spécialement à travailler en même temps sous le porche) fut souvent à l'ordre du jour divisant les partisans d'un découpage arbitraire et ceux prônant la prise en compte systématique des unités spatiostructurelles.

En conséquence nous avons du adapter notre méthode d'analyse aux contraintes engendrées par ces circonstances.

METHODOLOGIE

La sélection du matériel

Notre intérêt principal étant d'aseptiser au maximum les données et d'avoir une vue complète du remplissage, notre analyse porta sur une colonne de référence correspondant à un quart de m², fouillé par niveau archéologique arbitraire (les AH) du bed-rock à la surface actuelle; cette colonne d'étude constitue une sélection d'entités fouillées, se trouvant situées en un endroit où la sub-horizontalité des couches est plus ou moins acquise, ce qui permet d'atténuer les effets néfastes des méthodes de fouille et d'enregistrement.

A l'examen de cette série référentielle, située au sein du profil principal (Fig.1, coupe 5ab/5cd), s'ajouta ensuite l'analyse d'entités implantées latéralement dans le profil secondaire (Fig.1, coupe ica/ibd), également prises en compte en fonction de la qualité de leur implantation et de la pertinence du rapport entre les horizons archéologiques (les AH) tels qu'ils furent définis par les fouilleurs et les horizons géologiques (les GH) tels que nous avons pu les observer sur terrain. Notons enfin que l'accès au matériel était tributaire de l'extension de la fouille dans des secteurs ne s'accommodant pas toujours à nos préoccupations.

Etant donné la morphologie de la grotte, les contraintes résultant de l'imprécision quant aux limites de recherches entreprises par I. Kökten (voir I.Yalcinkaya et M.Otte dans ce même vol.), l'état d'avancement de la fouille et la morphologie de la sédimentation, nous avons privilégié une sélection prioritaire sur le profil principal sans toutefois pouvoir se restreindre à un seul sous-carré. En effet, la structure du remplissage n'étant pas partout sub-horizontale (Fig.3 et 4), ce qui est fondamentalement nécessaire, dans les circonstances que nous venons d'évoquer (décapages arbitraires), pour obtenir un quelconque résultat, nous avons opté pour une colonne empiétant sur deux sous-carrés : K5c et K5d (Fig.2). Dans le sous-carré K5c, des AH0 à 16, l'on évite l'ensemble de fosses traversées par l'équipe de Tübingen, alors que en K5d, des AH 17 à 33, l'on se met en marge des forts pendages provoqués par la présence latérale du bed-rock.

A titre indicatif cette colonne nous a permis d'appréhender plus de 15.000 éléments de débitage (Fig.38) et 149 nucléus, aucun horizon n'étant vierge de traces d'occupation. L'ensemble de ce matériel a été examiné et encodé selon les critères présentés ci-dessous.

Typologie et terminologie

La terminologie utilisée est généralement issue d'ouvrages classiques (TIXIER J., 1963; BREZILLON M., 1977). S'adressant à un matériel échappant, en partie tout au moins, aux contextes générateurs de ce vocabulaire, la rigueur de son utilisation ne put être systématique. Ce fut particulièrement le cas en matière de typologie, les types rencontrés ici n'entrant pas complètement dans certains cas, et pas du tout dans d'autres, au sein du canevas référentiel. C'est pourquoi, dans un premier temps, nous avons préféré évoquer des silhouettes, décrire des objets plutôt que de les classer en les dénommant. Pour les armatures particulièrement, ce procédé s'est révélé d'autant plus utile que la précision des formes, la systématisation des modes techniques sont souvent apparues comme secondaire.

Au terme des différentes phases de l'étude, dans la synthèse, nous proposons en l'absence de cadre référentiel acceptable, quelques appellations nouvelles.

L'encodage

Dans le but d'établir un canevas d'étude utile à la fois à l'équipe d'Ankara et à la nôtre, nous avons conçu avec l'aide du professeur Ofer Bar-Yosef, un système d'encodage alpha-numérique élaboré en anglais et français. L'ensemble des informations ont été encodées sur trois bases de données correspondant aux constituants de l'industrie lithique que sont l'outillage, le débitage et les nucléus.

Les abréviations ou les chiffres mentionnés cidessous en caractère gras servent de codes dans les tableaux et figures de cet article. Par ailleurs, les dimensions des éléments (nucléus, lame, éclat ou outil) peuvent être exprimées le cas échéant, à la suite de la mention de l'objet, en longueur tout d'abord, en largeur et en épaisseur ensuite et cela en millimètres; ex.: triangle scalène (17, 5, 3)

Voici les critères sélectionnés :

Débitage / Knapping

- Localisation : square, subsquare, top altitude, bottom altitude, geological horizon **GH**, archaeological horizon **AH**.
- Catégories : F) flake, B) blade ; C) chunk ;
 E) chips or esquille ; GBB) Gone beyond blade ; TBB) turned back blade ; BB) burned blade ; BF) burned flake ; BP) unidentifiable burned pieces, FR) fried blade on flake core.
- Matière première : 1) Radiolarite , 2) Flint, 3) Quartz, 4) Obsidian, 5) Others.
- Couleur: a) brown, b) yellow, c) patinated,
 d) green, e) black, f) grey, g) white, h) violet.
- Stage (conservation): 1) complete, 2) proximal,
 3) mesial, 4) distal, 2-3) proximo-mesial,
 3-4) mesio-distal,...
- Carene : in mm ; on complete blades only.
- Butt (Talon): 1) cortical, 2) punctiform,
 3) broken by knapping pressure, 4) flat,
 5) dihedral, 6) faceted, 7) abraded (abrasé),
 8) non descriptible.
- Dorsal face: 1) cortical, cleavage plane or natural negative on flake, 2) knapping negative in one direction, 3) knapping negative in two directions, 4) crossed or perpendicular knapping negative.
- Ridge or Crete : 1a) cortical, 1b) cortical + blade

negative, **1FR**) fried ridge with triangular section, **2a**) unilateral on cortical surface, **2b**) unilateral on negative surface, **2c**) unilateral on the cleavage plane, **2d**) unilateral during knapping, **3**) opportunistic ridge (crêtecorniche), **4**) bilateral. And finally, if the ridge is partial, add "**P**".

- Length : in mm.
- Breadth : in mm.
- Thickness : in mm.
- Weight ; in gr.
- Esquilles or chips : n°= number of chips.
- Chunk size, number and weight.

Nucléus / Core

- Localisation : square, subsquare, top altitude, bottom altitude, geological horizon **GH**, archaeological horizon **AH**.
- Categories: F) flake, B) blade; C) chunk;
 E) chip / esquille; GBB) gone beyond blade;
 TBB) turned back blade; BB) burned blade;
 BF) burned flake; BP) unidentifiable burned pieces, FR) fried blade on flake core.
- Raw material: 1) Radiolarite, 2) Flint,
 3) Quartz, 4) Obsidian, 5) Others.
- Color: a) brown, b) yellow, c) patinated,
 d) green, e) black, f) grey, g) white, h) violet.
- Stage: 1) tested nodule, 1a) prismatic, 1b) elongated, 1c) globular, 1d) just started to produce blades, 2) in the process of being reduced, 3) exhausted, 4) irregular, broken, affected by fire, 5) turned back because of an irregularity in the raw material. 6) blade that renews the reduction surface (rejuvenation). 6a) normal, 6b) gone beyond, 7) rejuvenation platform
- Core types: 1) prismatic or box-like,
 2) pyramidal, 3) globular, 4) others, 4f) flake-core.
- Number of striking platforms : N°
- Type of striking platform : 1) cortical (cleavage plane as well), 2) flake negative, 3) negatives of a series of flakes, 4) blade negative.
- Knapping angle : X°
- Reduction surface : 1) unidirectional, 2) opposed and alternate, 3) opposed but successive,
 4) successive on crossed surfaces. 5) successive possibly perpendicular (not crossed surfaces).
- Extension of surface reduction : viz. 1/2, 1/4.
- Back: 1a) flat, 1b) triangular, 1c) irregular,
 2) prepared, 2a) negative of a series of flakes,
 2b) negative of a huge flake, 3) cleavage plane,
 3a) flat cleavage plane, 3b) triangular cleavage plane, 3c) irregular cleavage plane. 4) worked, exploited.
- Flanks-sides : 1)cortical, 2) prepared, 3) cleavage plane, 4) worked to produce blades,

5) negative of a huge flake.

- Basis : 1) cortical, 2) prepared, 2a) prepared by series of flakes, 2b) by negative on a huge flake, 4) worked to produce blade, 5) broken.
- Ridge or traces of preparation: 1) frontal, 2a) back and lateral (simple), 2b) back and lateral (double).
- Carene : degree of convexity of the last surface of reduction (in mm).
- Length : in mm.
- Breadth : in mm.
- Diameter (globular core) : in mm.
- Thickness : in mm.
- Weight ; in gr.
- Length of the largest blade : in mm.
- Length of the last blade : in mm.

Outillage / Tools

- Localisation : square, subsquare, top altitude, bottom altitude, geological horizon **GH**, archaeological horizon **AH**.
- Catégories : F) flake, B) Blade ; C) casson ;) esquille ; GBB) Gone beyond blade ; TBB) turned back blade ; BB) burned blade ; BF E) burned flake ; BP) nonidentifiable burned pieces, FR) fried blade on flake core.
- Matière première : 1) Radiolarite, 2) Flint,
 3) Quartz, 4) Obsidian, 5) Others.
- Couleur: a) brown, b) yellow, c) patinated,
 d) green, e) black, f) grey, g) white, h) violet.
- Description : particular description.
- Domestic or Cynegetique : **D** or **C**.
- Etat de conservation : 1) complete, 2) proximal,
 3) mesial, 4) distal, 2-3) proximo-mesial,
 3-4) mesio-distal,...
- Carene : in mm ; on completely blades only.
- Butt (Talon): 1) cortical, 2) punctiform,
 3) broken by knapping pressure, 4) flat,
 5) dihedral, 6) faceted, 7) abraded (abrasé), 8) non descriptible.
- Dorsal face: 1) cortical, cleavage plane or natural negative on flake, 2) knapping negative in one direction, 3) knapping negative in two directions, 4) crossed or perpendicular knapping negative.
- Length : in mm.
- Breadth : in mm.
- Thickness : in mm.
- Weight ; in gr.

Le passage des AH vers les GH, les UE et les EGC.

Le matériel lithique étant inventorié par référence aux horizons archéologiques (AH) nous les avons localisés sur les profils et estimés dans quelle mesure ils entraient en correspondance avec les horizons géologiques (GH). A fortiori, un certain nombre d'AHs chevauchaient plusieurs GHs alors que, dans d'autres cas, plusieurs AHs appartenaient au même GH, raison pour laquelle nous avons créé des «unités d'étude» (UE). Les UE peuvent comporter un ou plusieurs AH.

Ces unités d'étude (UE) s'expriment en chiffres arabes. La présence de décimales indique le caractère mixte de l'entité; l'importance de la décimale exprimant la relative relation avec les unités sur- ou sous-jacente. Par exemple l'unité 2.3 est constituée fondamentalement de l'horizon géologique GH II mais comporte quelques lambeaux de l'horizon géologique GH III.

Les UE ont par ailleurs pour objectif d'appréhender la totalité du matériel et de créer les éléments d'une argumentation pour constituer des ensembles les plus cohérents et les plus aseptisés possibles : les «ensembles géologico-culturels» (EGC) développés à la fin du chapitre. Ces derniers seront utiles à la présentation, sous forme de synthèse, des grandes tendances.

LES UNITES D'ETUDES (UE)

UE - 12

L'unité 12 (Fig.5a) s'étale de - 482 à - 512 cm. dans le sous-carré K5d, elle reprend les horizons archéologiques (AH) 31 à 33.

Il s'agit de l'UE la plus basse; à cet endroit la colonne de référence elle rentre en contact avec la roche mère.

Le matériau mis en œuvre est la radiolarite (Fig.27), le plus souvent brune (14), jaune (11), grise (15), parfois blanche (6) ou verte (5). Deux pièces sont patinées et dix éléments restent indéterminés (brûlées, ...).

Le matériel lithique y est pauvre (Fig. 38), très fracturé et de petite taille (63 éléments pour un total de 30,5 g.). Il n'y a pas de nucléus. Les éclats sont en nombre de dix. Il y a 49 lames fragmentées dont la largeur de quelques éléments (Fig. 29 à 37) suggère l'existence de lames plus longues que les pièces entières. Ceci se trouve confirmé par la présence d'une lame retouchée d'une longueur de 45 mm.(45,14,3). Par ailleurs, ce petit lot comporte 4 lames entières dont la plus grande mesure 42 mm.

Les rares (14) talons (Fig. 46) conservés sont, pour l'essentiel, punctiformes ou cassés au débitage.

Dans les premiers éléments de la chaîne opératoire (Fig. 42a et 42b), on dénombre une lame à crête bilatérale, deux corticales (naturelles) et une corticale sur négatif.

Aux deux fragments de lamelles à dos appartenant à des armatures effilées de morphologie indéterminée (Fig. 5a, n° 1 et 2), s'ajoute une lamelle à dos droit retouchée et cassée (21, 5, 2). Le dos est aménagé par retouche directe et inverse. Dans la partie proximale de la lamelle, la retouche affecte aussi partiellement le bord opposé au dos, créant ainsi une forme appointée (Fig. 5a, n° 3). Deux petites lamelles (Fig. 5a, n° 4 et 5) portent sur un bord quelques retouches semi-abruptes dégageant un dos courbe pour la première (14, 4, 1.5), légèrement anguleux pour la seconde [triangle scalène à petit côté court ? (11.5, 4, 2)]. Une lame porte sur un bord une retouche inverse partielle, possible résultat du piétinement (Fig. 5a, n° 6).

Par ces caractéristiques et sa composition l'UE-12 semble être le fond de panier de l'UE 11.3.

UE - 11.3

L'unité 11.3 (Fig.6a) se trouve à la base du GH XI et comprend le contact avec GH XII. Dans la colonne de référence (sous-carré K5d), l'UE-11.3 comporte l'AH 30 s'étalant de -472 à -482 cm.

Dans la colonne, sur les 290 grammes d'éléments lithiques récoltés, 150 grammes sont des éléments mis en forme (débitage ou outillage). Le taux de fragmentation des lames est inférieur à 70% (Fig. 26) est un des plus bas de la partie inférieure de la séquence.

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est la radiolarite, le plus souvent brune (73), jaune (35), grise (24), parfois noire (18) ou blanche (13), elle est plus rarement verte (7) ou violacée (1). Neuf pièces sont patinées, dix autres sont indéterminées (brûlées,...).

Cette unité comporte 126 lames, 56 éclats et 8 nucléus (Fig. 38).

Les nucléus (Fig. 39, 40, 48 et 49) sont très réduits et toujours de dimensions inférieures au plus grand élément de débitage conservé (35,17,17/28,18,13/3,21,15). Les plans sont opposés, l'angle de débitage varie de 30° à 60°. Les flancs sont tantôt corticaux (clivage éventuellement) tantôt exploités. Un flanc porte les négatifs d'une crête arrière, le dos est cortical (clivage). Flancs et dos corticaux indiquent une sélection de blocs de forme spécifique permettant ainsi une réduction maximale de la phase de préparation des nodules.

Ce lot comporte 41 lames entières (Fig. 53) dont la plus grande mesure 48mm (longueur moyenne: 23.63, écart moyen : 9.55), leur carène est faible. Les lames fragmentées (85) possèdent des largeurs que ne permettent guère d'imaginer l'existence de lames plus longues que les pièces entières. Par ailleurs, en terme de performance, nous n'avons pas observé d'utilisation préférentielle d'un type de radiolarite (Fig. 28).

Les exemplaires proximaux (Fig. 46 et 47) portent dans la plupart des cas, des talons cassés au débitage (18) ou punctiformes (23) surmontant un fréquent amincissement dorsal proximal. Quelques talons sont corticaux (4) ou lisses (4).

L'outillage comporte un grattoir sub-circulaire sur éclat cortical (Fig. 6a, n°1), deux lames retouchées (Fig. 6a, n° 2et 3) par enlèvements écailleux sur les deux bords (la lame complète atteint les 58 mm) et deux lames à troncature oblique, l'une proximale, l'autre distale (Fig. 6a, n° 4 et 5).

Les armatures et pièces techniques associées

sont au nombre de 26 pièces. Il n'y a pas de lamelles à dos droits complètes permettant une attribution typologique incontestable. Les fragments semblent appartenir à des armatures à dos épais, faiblement arqués (Fig. 6a, n° 6 à 21). Elles peuvent être parfois effilées, parfois appointées, leur base pouvant être amincie par retouches couvrantes - parfois semi-abruptes, directes ou inverses. La forme souhaitée est obtenue par réduction progressive du dos et/ou de la longueur par un possible travail sur enclume (les fragments les plus complets de ces armatures mesurent: 14, 5, 3 / 16, 4, 2 / 16, 5, 2 / 17, 5, 2).

Un second type d'armature présente un dos légèrement anguleux (Fig. 6a, n° 22 à 29)- sa forme s'apparente parfois à celle d'un triangle scalène à petit côté court, parfois à un triangle isocèle très allongé -, une des extrémités pouvant être appointée par quelques retouches sur le bord opposé au dos. (les exemplaires complets mesurent: 26, 5, 2/25, 5, 2/20, 5, 2/21, 5, 2).

UE - 11

L'unité 11 (Fig. 7a) fut examinée au travers des souscarrés K5d, L5c et L5d (AH: 29 ; de -462 à -472 cm., sur le profil principal), au cœur de l'horizon géologique XI.

Dans la colonne de référence, sur les 420 grammes d'éléments lithiques disponibles, 300 grammes sont des éléments appartenant à la chaîne opératoire ou à l'outillage. Le taux de fragmentation des lames, gravitant autour de 80%, est moyen (Fig. 26).

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est la radiolarite, le plus souvent brune (71), jaune (47), grise (49), noire (40), parfois verte (20) ou blanche (14), rarement violacée (1). Dans cette série, 27 pièces étaient patinées et 12 se trouvaient indéterminables (brûlées,...).

Cette unité comporte 164 lames, 111 éclats et 6 nucléus (Fig. 38).

On dénombra 36 lames entières (Fig. 53) dont la plus grande mesure 52 mm. La longueur moyenne est de 27.0 (écart moyen : 9.33). Parmi les 128 fragments de lames, les largeurs de deux éléments suggèrent l'existence de lames un peu plus longues que les pièces entières. Il semble ici que l'utilisation de radiolarite grise ou mieux encore noire (Fig. 28) ait permis la production des supports les plus oblongs.

Les talons des lames (Fig. 46 et 47) sont majoritairement punctiformes (28), cassés au débitage (16), parfois corticaux (6) ou lisses (5), occasionnellement dièdres (1) ou facettés (2).

La carène de ces lames est toujours faible. Les faces dorsales indiquent un débitage majoritairement unipolaire (Fig. 50 à 52), l'existence, peu répandue, de préparation ponctuelle par amincissement proximal et l'utilisation de crêtes tantôt naturelles, tantôt unilatérales en cours de débitage (Fig. 41, 42a et 42b).

En K5d, comme dans les autres sous-carrés étudiés, on constate que les nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45,

48 et 49) sont en bout de course; malgré cela, plusieurs indices révèlent un souci de mise en forme. Un nucléus à un plan de frappe (80°), voit s'opposer à un flanc cortical, un flanc portant les traces d'une crête postérieure. Sur un autre support - plan cortical lisse, angle de débitage de 70° et flancs triangulaires convergents - on observe un amincissement distal par quelques éclats laminaires opposés au sens de débitage préférentiel. Ce caractère apparaissant sur un second exemplaire (dos cortical, flancs exploités, 80°) - notamment sur la face dorsale de flancs - ne doit pas être considéré comme l'ouverture d'une surface de débitage opposée à la première sinon plutôt comme un artifice permettant d'entretenir la carène.

Les dos des nucléus sont le résultat de la convergence des flancs soit par sélection de l'orientation de nodules naturels, soit par enlèvement d'éclats. Une ébauche de nucléus fut réalisée sur la tranche d'un éclat épais dont le dos avait été aménagé par une crête unilatérale (Fig. 7a, n°1). Emergeant de ce lot, on note l'existence de quelques nucléus avec des flancs parallèles et deux surfaces de débitage opposées, tels ceux observés au sein de l'UE-11.3.

Le lot d'armatures est composé par huit pièces complètes et quinze fragments. Nous avons identifié :

- Des lamelles à dos légèrement anguleux (Fig. 7a, n°6 à 9), sorte de triangles scalènes ou de triangles isocèles allongés (26,5,3 / 18,5,2), parfois appointées (26,5,2), parfois amincies (27.5,5,3). Cette dernière pièce correspond peutêtre à une lamelle à dos très faiblement arqué.
- Un triangle scalène à petit côté court (Fig. 7a, n°10).
- Une petite lamelle à dos courbe (16,4,3) aménagée par retouches marginales (Fig. 7a, n°11).
- Des lamelles à dos droits (Fig. 7a, n° 12 à 14), aménagées par retouches directes (29,6,4), par retouches directes et inverses (fragments: 20,5,3 / 14,6,2).
- Des lamelles à dos droit de grande dimension (Fig. 7a, n° 15 à 17), appointées (entière : 43,7,3; fragment :30.5,7,3.5) ou effilées (fragment: 16,6,3).

Les pièces techniques (Fig. 7a, n° 18 à 22), indiquent une mise en œuvre de ces armatures par grignotage latéral de lamelles réalisé, le cas échéant, sur enclume.

L'outillage se complète d'un grattoir sur lame, de lames retouchées, de lames à encoches simples ou multiples, d'une lame à encoche latérale et troncature proximale convergente (micro-perçoir déjeté ?), d'un éclat retouché, de deux éclats à encoche et d'une mèche (Fig. 7a, n° 2 à 5).

UE - 10.3

L'unité 10.3 (Fig. 8a) fut abordée au travers de l'étude

des sous-carrés L5c, L5d, K5d, (AH:28 s'étalant de -452à -462 cm sur le profil principal). Cette unité englobe l'interface entre les couches géologiques X et XI.

En K5d (colonne de référence), sur 540 grammes d'éléments lithiques disponibles, 310 grammes sont mis en œuvre. Le taux de fragmentation des lames, inférieur à 65%, est le plus faible de la partie inférieure de la séquence (Fig. 26).

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est la radiolarite, le plus souvent brune (71), jaune (35), grise (29), noire (24), parfois verte (12), rarement blanche (4). 19 pièces sont patinées, 12 sont indéterminées (brûlées,...).

Cette unité comporte 95 lames, 100 éclats et 11 nucléus (Fig. 38).

Des 31 lames entières (Fig. 53), la plus grande mesure 45 mm., la longueur moyenne est de 25.78 pour un écart moyen de 6.49. Parmi les 64 fragments de lames, les largeurs ne permettent pas d'imaginer l'existence de lames plus longues que les pièces entières (Fig. 29 à 37). Nous n'avons pas observé une incidence quelconque du type de radiolarite sur la qualité de la production (Fig. 27). La carène de ces lames est faible.

Toutefois, les lames complètes produites sur site (?) ou des supports laminaires importés pouvaient dépasser les 50 mm comme l'indiquent quelques outils et la proportion de fragments d'outils (Fig. 8a, n°3 à 9) . La face dorsale de ces lames montre parfois le recours à des amincissements tant proximaux (Fig. 46) que distaux; par ailleurs, on y note l'utilisation préférentielle d'un seul sens de débitage (Fig. 50 à 52), et l'usage de crêtes naturelles, unilatérales sur pan de clivage, sur cortex ou encore unilatérales en cours de débitage (Fig. 41, 42a et 42b).

Les talons des produits laminaires (Fig. 46 et 47), sont pour la plupart punctiformes (15), cassés au débitage (17) de rares exemplaires sont lisses (4), facettés (en éperon) (2) ou encore corticaux (1).

En K5d et dans les autres sous-carrés étudiés, les nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) sont représentés essentiellement sous forme de fragments. Certains indiquent la sélection de blocs « triangulaires » - le dos résultant de la convergence de deux flancs corticaux - ou de blocs « parallélépipédiques » - le dos étant alors cortical, les flancs le sont aussi (s'ils ne sont pas exploités). Les deux plans opposés (40°-50°) résultent de l'enlèvement d'un ou deux éclats (Fig. 8a, n°1).

Cette technique peut aussi être appliquée à la tranche d'un éclat épais. L'approche de la mise en œuvre semble donc perçue dès le ramassage. Cette sélection engendre une économie de gestes et de matière première que ne peut contredire la faible quantité d'éclats recueillis à la fouille.

L'outillage comporte deux grattoirs l'un réalisé sur la partie distale d'une lame (Fig. 8a, n°2) et l'autre sur éclat, trois lames encochées latéralement (Fig. 8a, n°3), un fragment de pièce esquillée (Fig. 8a, n°4), un fragment de foret (Fig. 8a, n°5), trois lames retouchées (Fig. 8a, n°6 et 7), deux lames massives à troncature distale oblique droite (Fig. 8a, n°8 et 9). Il existe une autre troncature réalisée sur lamelle (Fig. 8a, n°10)- sub-latérale, légèrement concave, dégageant un dos anguleux -, il s'agit probablement d'une pièce technique semblable à celle observé dans l'UE-11.

Une seule armature est complète; il s'agit d'une lamelle à dos droit effilée (29.5, 4.5, 2) (Fig. 8a, n°11). Parmi les éléments de lamelles à dos (9), on note six fragments de lamelles à dos droit (ex.: 23, 5, 2) dont deux sont amincis dans leur partie proximale (26, 5, 3 /24.5, 6.5, 2) (Fig. 8a, n°12 à 15) et trois fragments de lamelles à dos courbe (ex.: 16, 5, 3) dont un est appointé (21, 8, 4) (Fig. 8a, n°16 et 17).

Dans les armatures à dos anguleux on observe la présence d' un fragment de « grand triangle isocèle » (22, 9, 3) (Fig. 8a, n°18).

Plusieurs pièces techniques indiquent une mise en œuvre de ces armatures par réduction latérale.

UE - 10

L'unité 10 (Fig.9a) fut abordée au travers de l'étude de la colonne de référence (sous-carrés K5d AH : 27, entre – 439 et – 452 cm.) et des sous-carrés L5c et L5d (AH : 27 entre – 442 et – 452 cm.); ce qui correspond, dans le profil principal, au coeur de l'unité géologique X.

En K5d, sur les 890 grammes de matériau lithique recueilli, 500 ont été mis en œuvre. Le taux de fragmentation des lames est de l'ordre de 80% (Fig. 26).

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est la radiolarite, le plus souvent brune (507), jaune (179), grise (256), noire (188), parfois verte (49), blanche (32), rarement violacée (8). 79 pièces sont patinées, 64 sont indéterminées (brûlées,...).

Cette unité comporte 1170 lames, 175 éclats et 17 nucléus (Fig. 38). Des 251 lames entières (Fig. 53), la plus grande mesure 45mm. La longueur moyenne est de 23.41 mm. pour un écart moyen de 5.82 mm. Parmi les 919 fragments de lames, quelques largeurs (Fig. 29 à 37) suggèrent l'existence de lames un peu plus longues que les pièces entières. Nous n'avons pas observé d'incidence du type de radiolarite utilisé sur la qualité de la production (Fig. 28).

L'amincissement proximal est parfois attesté (Fig. 47). Les talons des lames (Fig. 46 et 47) sont majoritairement punctiformes (199 dont 24 sont conjugués à un amincissement proximal) et cassés au débitage (147); quelques exemplaires sont facettés (24 dont 4 associés à un amincissement proximal), lisses (11), linéaires (8), dièdres (8) ou corticaux (8). La carène de ces supports est faible.

Les faces dorsales des lames (Fig. 50 à 52) indiquent majoritairement l'utilisation d'un seul sens de débitage, et cela bien que les nucléus soient souvent bipolaires; ce qui indique que le mode de débitage est bipolaire successif et non alternatif. Toutes les gammes de crête sont présentes (Fig. 41, 42a et 42b) : elles sont très souvent "naturelles" (ce qui révèle la sélection de nodules dont la morphologie originelle permet de structurer une bonne part de la production souhaitée), mais aussi très fréquemment préparées: parfois unilatérales sur pan de clivage ou sur cortex, très souvent unilatérales en cours de débitage, exceptionnellement bilatérales. Ceci indiquant le souci d'entretenir la carène sur la face dorsale et de bien orienter l'axe de l'enlèvement.

En K5d et dans les autres sous-carrés étudiés, les nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49), tous réduits et dont les dimensions sont toujours inférieures à la production, peuvent être regroupés en deux catégories : les « flancs parallèles » et les « dos triangulaires » (Fig. 9a, n°1 à 3).

Dans les deux cas, flancs et dos sont généralement des surfaces planes, soit naturelles (corticales ou pan de clivage) soit mises en œuvre et correspondant aux faces ventrales et dorsales d'un éclat massif. Parfois, ces surfaces sont affectées par l'extension de la surface de débitage, ce qui nous permet de supposer que, à l'exclusion des nucléus sur éclats massifs dont la section est à fortiori triangulaire, le type « dos triangulaire » puisse être l'aboutissement final du type « flancs parallèles ». Cette hypothèse se trouve partiellement corroborée par les dimensions des nucléus de ces deux types, les types triangulaires ayant une épaisseur inférieure à l'autre type.

Les nucléus fonctionnent tantôt selon un mode unipolaire, tantôt bipolaire; toutefois, l'examen des faces dorsales des lames (Fig. 50 à 52) indique que la bipolarité est rarement alterne. Les angles de débitage des nucléus varient entre 45° et 75°. Les plans de frappe résultent de l'enlèvement d'un ou de deux éclats extraits à partir des flancs. Exceptionnellement, lorsque le nucléus est réalisé sur la tranche d'un éclat massif, un des flancs correspond, à fortiori, à la surface ventrale de l'éclat, l'autre à sa surface dorsale, parfois corticale.

L'outillage se compose de lames retouchées (11) (Fig. 9a, n° 4 et 5), de lames à encoches souvent multiples (5) (Fig. 9a, n° 6), de lamelles à troncature proximale ou distale droite oblique (2) (Fig. 9a, n° 7 et 8), d'encoches sur éclats ou cassons (3), d'éclats retouchés (2), de forets (4, dont une mèche) (Fig. 9a, n° 9 et 10) et, finalement, de grattoirs sur éclat (4) (Fig. 9a, n° 11), ou sur lame épaisse (1).

L'essentiel de l'outillage est cynégétique. Il est constitué d'armatures à dos - souvent fragmentaires - et de leurs ébauches (42 pièces). Ces dernières (Fig. 9a, n° 12 à 15) indiquent un grignotage continu ou partiel d'un seul bord, opposé au fil naturel de la lame. Ce type de réduction affecte rarement les deux bords de la lamelle. Les ébauches indiquent aussi que la réduction peut débuter par les extrémités de la lamelle; ce qui engendre deux encoches latéro-concaves qui, au fil du travail disparaîtront pour former le dos. Ce procédé, utilisé de façon opportuniste - minimaliste lorsque la forme du support l'autorise, maximaliste lorsque la forme, trop imparfaite, l'impose - permet d'aboutir à des armatures à dos droit, à dos arqué, à dos courbe ou à dos anguleux, dont voici quelques caractéristiques :

> Les lamelles à dos anguleux (Fig. 9a, n° 16 à 18) résultent d'une forte réduction latérale des supports. L'aboutissement est une pièce de forme sub-triangulaire ou trapézoïdale

dont une extrémité est effilée et l'autre peut s'épanouir en une pointe grâce à une retouche partielle sur le bord opposé au dos. Une pièce complète mesure: 20, 5, 2.5.

- Les lamelles à dos droit ou très faiblement arqué (Fig. 9a, n° 19 à 26) profitent de différents aménagements à leurs extrémités : effilées ou appointées d'un côté, la base peut se trouver amincie par retouche couvrante partielle. Deux de ces lamelles sont complètes. L'une, de grande dimension (40, 6, 4), aménagée par enlèvements directs et inverses abrupts, est appointée par retouches directes semi-couvrantes: cette armature est semblable à celle observée dans l'UE-11 (Fig. 7a, n° 15). L'autre lamelle complète (25, 5, 3) - dont le dos se trouve réalisé par retouches directes - est appointée; en outre, sa partie distale est amincie par retouches inverses couvrantes. Plusieurs fragments larges, massifs et amincis par la même technique appartiennent à ce type. (24.5, 6, 3 / 16, 5, 2.5 / 9.5, 6, 3 / 13, 4, 2 / 16, 5, 3).
- Plusieurs armatures « bi-pointes » (Fig. 9a, n° 27 et 28) au profil oblong et bord courbe sont le résultat d'aménagements légers, opportunistes, permettant d'aboutir à la forme désirée. Une de ces armatures (21, 4, 2) aux bords convexes, est effilée et appointée à ses extrémités. De façon générale, la préparation est minimale; si la pièce ne présente naturellement ces formes, les retouches abruptes ou semi-abruptes interviennent pour y parvenir (19, 4, 2.).
- Les petites lamelles à dos courbe (Fig. 9a, n° 29 et 30) sont produites à partir de supports graciles à peine réduits par quelques retouches directes semi-abruptes ou marginales. (14, 4, 1 / 16, 4.5, 2).

UE – 8.9

L'unité 8.9 (Fig. 10a) fut étudiée uniquement dans le sous-carré K5d (AH : 26, de – 432 à - 442 centimètres). Sur les 1530 grammes de matériel lithique disponible, 1250 ont été mis en œuvre. De ce point de vue, il s'agit de l'unité connue la mieux dotée. L'UE-8.9 correspond essentiellement à l'unité géologique VIII, elle rogne le sommet de l'unité géologique X. Hors K5d, l'unité 8.9 intègre un petit lambeau de l'unité géologique IX, présente uniquement latéralement.

Le taux de fragmentation des lames y est très important (90%) (Fig. 26).

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est la radiolarite, le plus souvent brune (505), jaune (289), grise (232), noire (187), parfois verte (23) ou blanche (19). 132

pièces sont patinées, 17 sont indéterminées (brûlées,...).

Cette unité comporte 992 lames, 394 éclats et 18 nucléus (Fig. 38).

Des 115 lames entières (Fig. 53), la plus grande mesure 39 mm. (longueur moyenne : 22.82, écart moyen : 6.55). Parmi les 877 fragments de lames, quelques largeurs (Fig. 29 à 36) permettent d'imaginer l'existence de lames un peu plus longues que les pièces entières existantes. Les lames les plus longues sont extraites de radiolarite noire, grise ou jaune (Fig. 28) alors que le matériau le plus représenté est de couleur brune.

Les talons (Fig. 46 et 47) des lames sont punctiformes (143 dont 8 amincis), cassés au débitage (100) ou lisses (31); quelques exemplaires sont corticaux (21), facettés (12) ou linéaires (4). La carène des lames est faible.

Outre les traces d'amincissement proximal fréquent, les faces dorsales (Fig.50 à 52) nous montrent un débitage essentiellement unipolaire et l'utilisation de crête parfois naturelles mais le plus souvent unilatérales (en cours de débitage, sur cortex ou sur pan de clivage).

Les nucléus (Fig. 10a, n°1 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) appartiennent à deux types, l'un pouvant découler de l'épuisement du second. Il y a, d'une part, les "dos triangulaires" et, d'autre part, les "flancs parallèles et dos naturel". Dans le premier cas, le dos est une convergence entre différents types de surfaces: un pan de clivage, une surface corticale, un pan préparé (crête arrière) et des surfaces de même type avant pu constituer antérieurement le flanc d'un nucléus qui, le cas échéant, fut jadis "à flancs parallèles". Par ailleurs, il existe des nucléus à dos triangulaires "vrais" résultant de l'exploitation de la tranche d'un éclat massif. L'utilisation de plans opposés est observé dans la moitié des cas, alors que l'examen des faces dorsales des lames (Fig. 50 à 52) nous indique un fonctionnement de ces surfaces selon un mode souvent successif, rarement alterne. Les angles de débitage varient entre 45° et 80°.

Les nucléus à flancs parallèles résultent d'une sélection de blocs cubiques. Flancs et dos sont généralement corticaux. Parfois, un des flancs est exploité, parfois il porte les traces d'une mise en forme par l'établissement d'une crête arrière. Ces nucléus sont majoritairement à deux surfaces opposées de débitage, alors que l'examen des faces dorsales des lames (Fig. 50 à 52) nous indique un fonctionnement de ces surfaces selon un mode souvent successif. Leurs angles de débitage oscillent entre 50° et 60°.

L'outillage comporte deux grattoirs (Fig. 10a, $n^{\circ}2$) - l'un sur extrémité de lame massive (41,16,5), l'autre sur éclat (23,21,7) -, une lame à troncature droite oblique (43,12,4) (Fig. 10a, $n^{\circ}3$), trois lames encochées (Fig. 10a, $n^{\circ}4$), quatre lames retouchées (Fig. 10a, $n^{\circ}5$), une mèche de foret (Fig. 10a, $n^{\circ}6$) et une petite centaine d'éléments d'armatures.

Les lamelles à dos droit ou à dos très légèrement arqué.

• Les fragments de lamelles à dos droit non caractéristiques (34) (Fig. 10a, n°7 à 11). ont

une largeur variant entre 4 et 7 mm. cantonnée le plus souvent autour de 5 mm -, et une épaisseur oscillant entre 1 et 4 mm. avec une majorité de pièces de 2 mm. La plupart des dos sont réalisés par retouches directes, quelques-uns (3) par retouches directes et inverses. Un fragment porte des retouches sur les deux bords; s'agissant de fragments, on ne peut extrapoler la silhouette de l'armature complète. De surcroît, la seule lamelle à dos droit entière (21, 5, 3) ne semble pouvoir s'apparier aux fragments. Cette lamelle - large, courte et gracile - pourrait correspondre à une pièce technique.

- Dix-sept fragments de lamelles à dos droit appartiennent à des extrémités d'armatures massives et effilées (Fig. 10a, n°12 à 14): 14 côté distal et 3 côté proximal (ex.: 18, 7, 2.5 / 17, 6, 3).
- Cinq fragments de lamelles à dos droit appartiennent à des extrémités d'armatures appointées à leur extrémité distale (ex.: 14, 5, 3 / 17, 4.5, 2 / 14, 4.5, 2) (Fig. 10a, n°15 et 16).
- Douze fragments de lamelles à dos droit appartiennent à des extrémités d'armatures à base amincie par retouches inverses semicouvrantes (Fig. 10a, n°17 à 27). Plusieurs de ces fragments amincis présentent une fracture par flexion résultant peut-être d'impacts; cet argument plaide en faveur de la fixation de l'armature de ce côté aminci (ex.: 23, 4, 2.5 / 19, 5, 2 / 30, 6, 3 / 21, 6.5,4).

L'ensemble de ces derniers fragments a un spectre de dimensions proche de celui des fragments de lamelles à dos non caractéristiques. Sans exclure la possibilité d'existence de vraies lamelles à dos droit (il existe un exemplaire complet douteux, commenté ci-dessus), la plupart de ces éléments semblent pouvoir se compléter entre eux. Cela permet de reconstituer une lamelle à dos droit, appointée ou effilée à l'une de ses extrémités, et amincie à l'autre extrémité dont la longueur avoisine les 40 mm., la largeur 5 mm. et l'épaisseur 2,5 mm.

Les lamelles à dos courbe.

• Le second type d'armature est à dos courbe (14 fragments) (Fig. 10a, n°28 et 29). Deux exemplaires complets (ex.: 25.5, 6, 4 / 13, 4, 1) attestent l'existence de deux gabarits. Il y a d'une part, de grandes lamelles à dos arqué aménagées par retouches abruptes (parfois directes et inverses) et d'autre part, de petites frêles lamelles à dos aménagées par quelques fines retouches parfois marginales (6 exemplaires).

Les lamelles à dos anguleux.

Le troisième type d'armature (10) sont des pièces à dos anguleux (Fig. 10a, n°30 à 39). Parmi elles, on signale une sorte de triangle scalène au petit côté court dont les sont souvent légèrement troncatures concaves, mais aussi des triangles isocèles allongés. Une de ces armatures est amincie dans sa partie proximale, par retouches inverses couvrantes. Les exemplaires complets indiquent une longueur variant entre 14 et 20 mm. (surtout de 16 à 20 mm.) et une largeur oscillant entre 1,5 et 3 mm. (surtout 2 et 3 mm.).

UE - 8

L'unité 8 (Fig. 11a) fut abordée au travers du sous-carré K5d (colonne de référence, AH : 25, de -422 à -432 cm dans le profil principal) et I7d (AH : 21 et 22, de -382 à -402 cm dans le profil secondaire).

En K5d, cette unité occupe la partie supérieure du GH VIII.

Sur les 430 grammes de matériau lithique exploitable, 330 ont été mis en œuvre. Le taux de fragmentation des lames est très élevé, autour de 90% (Fig. 26).

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est la radiolarite, le plus souvent brune (125), jaune (43), grise (45), noire (50), parfois verte (3) ou violacée (1). 23 pièces sont patinées, 15 sont indéterminées (brûlées,...).

Cette unité comporte 181 lames, 119 éclats et 5 nucléus (Fig. 38).

Il existe 23 lames entières (Fig. 53), dont la plus grande mesure 53 mm. La longueur moyenne de la série est de 25.39 mm, l'écart moyen est 7.86. Parmi les 158 fragments de lames, les largeurs de quelques-unes de celle-ci (Fig. 29 à 35) permettent d'imaginer l'existence de lames plus longues que les pièces entières. A l'instar de l'unité précédente, ce sont des matériaux rarement utilisés ou peu représentés (Fig. 28) qui ont permis les meilleures performances.

Les lames portent des talons (Fig. 46 et 47) punctiformes (25, dont 5 amincis), cassés au débitage (10), quelques talons facettés (2), lisses (7), corticaux (1) ou dièdres (1). Leur face dorsale indique l'utilisation de l'abrasion, d'amincissements proximaux et de crêtes unilatérales sur pan de clivage. Ces lames ont une carène faible. Un exemplaire complet mesure « 53,14,4.5 ».

Les nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) sont fragmentaires, brûlés ou cassés sur pan de clivage. Un

nucléus prismatique épuisé, devenu fusiforme, montre deux sens opposés de débitage.

L'outillage comporte deux lames à encoche sur un bord (ex.: 42, 18, 6), deux grattoirs sur extrémité distale de lame (32, 21, 7 / 44, 5, 21) (Fig. 11a, n° 1), un grattoir simple sur éclat, un grattoir double sur éclat (27, 23, 6) (Fig. 11a, n° 2), une lame tronquée (troncature concave sur extrémité proximale) (19, 12, 5) (Fig. 11a, n° 3), un fragment de foret (Fig. 11a, n° 4), et une petite cinquantaine d'éléments (42) d'armatures à dos droit ou très faiblement arqué.

Il y a dans cette unité une série de lamelles à dos droit de petit gabarit (20) (Fig. 11a, n° 5 à 13), dont les longueurs avoisinent les 20mm.; leurs largeurs n'excèdent pas les 4 mm. et leurs épaisseurs sont inférieures à 2mm. Ces petites lamelles sont tantôt appointées, tantôt effilées ou bien retouchées sur deux bords.

Une série de 16 lamelles à dos droit (16) plus robustes) (Fig. 11a, n° 14 à 18), aménagées par retouches directes et, le cas échéant, inverses, parfois retouchées sur leurs deux bords. Celles-ci ne semblent pas effilées ou appointées (exemplaire complet : 30, 5, 2.5).

Des lamelles à dos droit ou à dos très faiblement arqué (6) qui peuvent être appointées et amincies (exemplaire complet : 28, 6, 2.5) (Fig. 11a, n° 19 à 24).

Un seul fragment de triangle à troncatures concaves (Fig. 11a, n° 25) complète cette série.

UE – 7.4

L'unité 7.4 (Fig. 12a) fut étudiée dans les sous-carrés K5d, J5d (AH : 24, de -412 à -422 cm dans le profil principal), I7d (AH : 19 et 20, de -362 à -382 cm), et I8b (AH : 19, de -362 à -372 cm.), sous-carrés appartenant au profil secondaire.

Cette unité correspond à la partie inférieure de l'ensemble géologique VII.

Dans la colonne de référence, sur les 470 grammes de matériau lithique disponible, 190 seulement ont fait l'objet de mise en œuvre. Le taux de fragmentation des lames (Fig. 26) y est moyennement élevé, près de 75%.

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est la radiolarite, le plus souvent brune (52), grise (29), noire (10), parfois verte (2), violacée (2) ou jaune (1). Deux pièces sont patinées et sept indéterminées (brûlées,...).

Cette unité comporte 52 lames, 48 éclats et 5 nucléus (Fig. 38).

On enregistra 18 lames entières dont la plus grande mesure 60 mm. (Fig. 53). La longueur moyenne de la série est de 28.82 pour un écart moyen assez important 10.11. En ce qui concerne les fragments de lames, les largeurs (Fig. 29 à 35) ne suggèrent pas l'existence de lames plus longues que les pièces entières retrouvées en fouille. Les exemplaires les plus longs sont issus d'une radiolarite bleutée, apparemment exogène (Fig. 28).

Les lames portent des talons (Fig. 46 et 47)

essentiellement punctiformes (13), cassés au débitage (7), plus rarement lisses (3), facettés (2) ou dièdres (1). La carène des lames est faible.

Les faces dorsales des lames (Fig. 50 et 52) indiquent un mode de débitage essentiellement unipolaire. On y note également l'utilisation de crête unilatérale sur cortex ou en cours de débitage (Fig. 41, 42a et 42b).

Dans la colonne de référence comme dans les autres sous-carrés étudiés, les nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) sont exploités à l'extrême, leur section est tantôt triangulaire, tantôt rectangulaire. Le dos et les flancs sont corticaux. Les plans de frappe sont opposés, l'angle de débitage varie entre 40° et 90°.

L'outillage comprend des grattoirs sur lames (4) (Fig. 12a, n° 1 à 3), une lame retouchée (Fig. 12a, n° 5), une lame tronquée (Fig. 12a, n° 4), deux lames encochées sur un bord, un burin dièdre (auquel s'ajoutent deux chutes) (Fig. 12a, n° 6), deux éclats retouchés (Fig. 12a, n° 7 et 8), et de nombreux éléments de lamelles à dos (34).

Elles sont de plusieurs types :

- Des lamelles à dos droit de petit gabarit (21) (Fig. 12a, n° 9 à 11), dont la largeur n'excède pas 4mm., elles sont semblables à celles décrites dans l'UE-8.
- Des lamelles à dos droit plus costaudes (6) (Fig. 12a, n° 12 à 16), aux terminaisons inconnues (ex. de fragments: 21, 5.5, 3 / 21, 5, 3).
- Des lamelles à dos droit ou faiblement arqué (2) (Fig. 12a, n° 17 et 18), dont la base peut être amincie. (ex. : 21, 4, 2 et un fragment: 21, 5, 2).
- Des armatures à dos anguleux (5) (Fig. 12a, n° 19 à 23), sorte de triangles scalènes à petit côté court (ex.: 21.5, 5, 2 / 19, 6, 2.5) dont les troncatures peuvent être légèrement concaves.

Parmi les pièces techniques, on note la présence de microburins de Krukowski (Fig. 12a, n° 24).

UE - 7

L'UE-7 (Fig. 13a) a été abordée au travers de l'étude des sous-carrés J5c, J5d, J6b (AH : 22 et 23 ; de -392 a - 412 cm), K5c (AH : 23, de -410 a - 420 centimètres), K5d (AH : 19, de -406 a - 419 cm) et L5c (AH : 20, de -407 a -417 centimètres). L'ensemble de ces sous-carrés est associé au GH VII.

En K5d, colonne de référence, sur les 980 grammes de matière première disponible, 640 ont été mis en œuvre.

En accord avec l'unité immédiatement sousjacente, l'UE-7 voit le taux de fragmentation des lames avoisiner les 75% (Fig. 26).

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est la radiolarite, le plus souvent brune (115), grise (63), noire (47), jaune (43), parfois blanche (7) ou verte (4). 10 pièces sont patinées (6 lames et 4 éclats), 2 éclats et 9 lames signalent la présence de 11 éléments brûlés.

Cette unité comporte 131 lames, 161 éclats et 14 nucléus (Fig. 38).

On a dénombré 35 lames entières (Fig. 53), dont la plus grande mesure 72 mm. La longueur moyenne de la série est 35.30, l'écart moyen est 12.39. Parmi les fragments de lame, les largeurs (Fig. 29 à 35), ne suggèrent pas l'existence de lames plus longues que les pièces entières. Cette production laminaire de grande taille (pour Öküzini) semble être autorisée par toutes les radiolarites (Fig. 28).

Les lames portent des talons (Fig. 46 et 47), punctiformes (13), cassés au débitage (7), facettés (2, parfois en éperon), lisses (3) ou dièdres (1). Les amincissements proximaux sont rares.

Les faces dorsales de ces lames (Fig. 50 à 52), indiquent un fonctionnement essentiellement unipolaire et l'usage de crêtes variées (Fig. 41, 42a et 42b) le plus souvent unilatérales (en cours de débitage, sur pan de clivage, sur cortex). La carène de ces lames est faible.

Pour l'ensemble des sous-carrés étudiés, les nucléus (Fig. 13a, n° 1 à 4 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) révèlent des chaînes opératoires variées. Quelques nucléus sont unipolaires, leur plan de frappe étant lisse. Leur angle de débitage est de 90°. Dans un cas, on distingue des traces de préparation venant du dos du nucléus (crête arrière). Un autre exemplaire du même type a le dos cortical. Plusieurs exemplaires sont réalisés sur des tranches de galets plats ou sur éclat cortical massif. Dans ce cas, ils sont bipolaires avec des angles de débitage variant de 45° à 80°. Il arrive que le dos du nucléus soit exploité, on exploite alors une tranche du galet opposée à la première surface de débitage.

Les grattoirs sont nombreux (11) et variés (7 sur éclat et 4 sur lame) (Fig. 13a, n° 5 à 8). Trois éclats sont retouchés par retouche semi-couvrante ou semi-abrupte sur un ou deux bords. Deux lames et deux éclats sont encochés sur un bord. Trois lames portent des encoches multiples sur un bord. Quatre lames sont retouchées (Fig. 13a, n° 9 à 12). Onze lames ou éclats massifs portent à l'une de leur extrémité, une troncature légèrement oblique, droite, convexe ou concave. Elle est généralement distale, parfois proximale (Fig. 13a, n° 13 à 20). Deux forets et un burin sur cassure complètent ce lot (Fig. 13a, n° 21 et 22).

Les armatures comportent des lamelles à dos droit, des lamelles à dos faiblement arqué et, plus rarement, des pièces à dos anguleux :

Les lamelles à dos droit.

• Les fragments de lamelles à dos droit non

caractéristiques (22) appartiennent, pour la plupart (27) à des armatures réalisées par retouches directes abruptes affectant un seul bord. Deux pièces recourent à des retouches directes et inverses. Comme l'indiquent leurs dimensions, ces éléments appartenaient à des armatures de deux gabarits différents: de petite dimension (ex.: 19, 4, 2 / 12, 4, 1.5,...) et plus massives (ex.: 20.5, 6, 3 / 24, 6, 2.5 / 15, 10, 3 / 19, 5, 2.5). Les terminaisons de ce type d'armature ne peuvent être appréhendées (Fig. 13a, n° 23 à 28).

- Une lamelle à dos droit complète (26, 4, 2) présente des extrémités n'étant pas aménagées (Fig. 13a, n° 29).
- Cinq fragments de lamelles à dos droit sont retouchés sur deux bords (Fig. 13a, n° 30 à 32); dans ce cas, le dos est aménagé par retouches abruptes continues alors que le fil de la lamelle ne porte qu'une retouche partielle, semi-abrupte et parfois marginale (ex.: 18, 4, 2 / 17, 4, 2). Les terminaisons de ce type d'armature ne peuvent être appréhendées.
- Quatre fragments appartiennent à des armatures effilées (ex.: 26, 5, 2 / 17, 6, 2.5) (Fig. 13a, n° 33 à 36).
- Une pièce (fragment: 17, 4, 1.5) a sa base amincie par quelques retouches inverses semi-couvrantes (Fig. 13a, n° 37).

Les lamelles à dos faiblement arqué.

• Outre un fragment non caractéristique, une lamelle à dos courbe (18, 5, 2) a sa base amincie par retouches ventrales partielles (Fig. 13a, n° 38).

Les lamelles à dos anguleux (Fig. 13a, n° 39 à 44).

• Une seule pièce est complète (21, 5.5, 3), il s'agit d'une espèce de triangle scalène à petit côté court dont les troncatures sont légèrement concaves. Outre un fragment de lamelles à dos anguleux, on trouve encore deux ébauches indiquant pour l'une, une réduction par grignotage, pour l'autre, une mise en œuvre par la technique du microburin. La technique du microburin est ainsi attestée dans cette unité.

L'unité 6.5 (Fig. 14a) a été étudiée au sein des souscarrés: K5d (AH : 18, de -396 à -406 cm.), K5c (AH : 22, de - 400 à - 410 cm), L5C (AH : 19, de -397 à - 407 cm), J5c (AH : 20, de - 372 à - 382 cm), J5d (AH : 21, de -382 à -392 cm), I7d et I8b (AH : 18, de -352 à -362 centimètres). Ceci correspond à la base du GH-VIb et à son contact avec GH-VII.

En K5d, sur les 530 grammes de matériau disponible, 130 grammes ont été mis en œuvre. Le taux de fragmentation des lames atteint les 80% (Fig. 26).

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est la radiolarite, essentiellement brune (24), grise (20), jaune (16), plus rarement noire (8), exceptionnellement patinée (2) et 7 exemplaires sont indéterminés.

Cette unité comporte 41 lames, 30 éclats et 6 nucleus (Fig. 38).

Ce lot comporte 11 lames entières (Fig. 53) dont la plus grande mesure 54 mm. (longueur moyenne : 24,2, écart moyen : 7,48 mm.). En terme de performance, le type de matériau utilisé ne semble jouer aucun rôle (Fig. 28).

Les talons (Fig. 46 et 47) de ces lames sont lisses (5), punctiformes (3), cassés (2), abrasés et amincis (1).

En K5d et dans les autres sous-carrés étudiés, les nucleus (Fig. 14a, n° 1 et 2 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) mettent en œuvre de la radiolarite brune, grise ou jaune. Toutes les étapes de la chaîne opératoire sont représentées, du bloc testé au nucleus abandonné (cassé, rebroussé ou clivé). Les supports sont plats ou prismatiques, cette forme subsistant lors de l'exploitation. Deux sens de débitage sont opposés, ils sont normalement successifs, plus rarement alternes. Les plans de frappe se composent de négatifs d'éclats, l'angle de débitage varie entre 60° et 75°, parfois il peut atteindre 80°. Les dos sont soit des négatifs de grand éclat, soit d'un pan de clivage. Les flancs sont variés, souvent des pans de clivage, parfois des surfaces exploitées (négatifs d'éclats, de lames) et plus rarement des surfaces corticales ou préparées. Aucun aménagement de la base n'a été noté. Les carènes les plus marquées ne dépassent pas les quatre millimètres.

L'outillage du fonds domestique (Fig. 14a, n° 3 à 19) est varié : lames retouchées sur un bord (3), éclats retouchés (2) ou encoché (1), lame à troncature distale droite (1), lames à troncature distale concave (2), lame esquillée (1), burin dièdre (1), perçoir sur extrémité distale de lame (1). De surcrôît, ce fonds domestique se caractérise par l'émergence de lames à encoches multiples, successives, souvent distales (3; perçoirs ?), par la présence de grattoirs réalisés sur éclats massifs ou corticaux (6), plus rarement sur lame (1) - et par l'apparition des micro-grattoirs (4).

Les pièces techniques (Fig. 14a, n° 21 à 24) – double troncature oblique proximale et distale (2), troncature distale concave (2) et un microburin de Krukowski - indiquent une mise en œuvre par réduction latérale et un travail sur enclume. La technique du microburin est néanmoins attestée. Il y a peu d'armatures (Fig. 14a, n° 25 à 30). On dénombre six fragments de lamelles à dos droit (5 non explicites et une retouchée sur deux bords), une lamelle à dos, un fragment de lamelle à dos dont la base a été amincie par retouches ventrales (23, 7, 2.5), deux lamelles à dos légèrement arqué et effilées (21, 4.5, 3 / 20, 4, 2) et une lamelle à dos anguleux - dos droit et troncature oblique- (23, 6, 3).

UE - 6

L'unité 6 (Fig. 15a) a été étudiée dans les sous-carrés K5c (AH : 17 à 21, de - 347 à - 400 cm), K5d (AH : 17a à 17c, de -345 à -396 cm), J5c (AH : 15 à 19, de - 322 à - 372 cm), J5d (AH : 18 à 20, de - 352 à - 382 cm), I7d et I8d (AH : 11 à 17, de - 282 à - 352 cm). Cet ensemble correspond à l'unité géologique GH-VIa et GH-VIb.

En K5d, sur les 310 grammes de matière première disponible, 160 grammes ont été mis en œuvre. Le taux de fragmentation des lames est supérieur à 80% (Fig. 26).

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est la radiolarite, essentiellement brune (49), grise (45), jaune (35), parfois noire (8), rarement blanche (4), verte (3) ou violette (1). Cinq exemplaires sont patinés, onze sont de teinte indéterminée.

Ce lot recèle 69 lames (13 entières et 56 fragments), 82 éclats et 10 nucléus (Fig. 38).

Parmi les lames entières (longueur moyenne : 25mm. ; écart moyen : 6,46mm.) (Fig. 15a, n°1 à 6 et Fig. 53), la plus longue atteint 39 mm. Le type de matériau sélectionné ne semble pas intervenir dans la qualité de la production (Fig. 28).

Les talons (Fig. 46 et 47) de ces lames sont essentiellement abrasés et amincis (8) ou cassés (6) mais on observe une fois au moins les types suivants : dièdre, facetté, linéaire, lisse et aminci, lisse, et punctiforme.

En K5d et dans les autres sous-carrés étudiés, les nucléus (Fig. 15a, n° 7 à 10 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) utilisent de la radiolarite brune, grise ou jaune. Ces nucléus sont presque tous cassés ou épuisés. Ils sont réalisés sur supports plats (plaquettes, nodules prismatiques ou gros éclats). La tranche de ces supports peut comporter plusieurs surfaces de débitage exploitées selon un seul sens [voir aussi à ce sujet, les faces dorsales des lames (Fig. 50 à 52)], ces surfaces pouvant - le cas échéant - s'opposer ou se croiser et affecter, en bout de course, l'essentiel du nodule.

En conséquence, les plans de frappe (négatifs d'éclats ou rarement cortical) sont simples, doubles ou triples. Les dos sont plats (corticaux ou constitués de pan de clivage lisse), les flancs sont à l'avenant (plats, variés mais rarement préparés) et les bases ne sont pas aménagées. Les traces de mise en œuvre de crête sont très rares, la carène est faible (maximum 2 mm.). L'angle de débitage varie entre 50° et 80°.

Dans l'outillage s'affirme une composante double, à la fois domestique et cynégétique.

Le fonds domestique (Fig. 15a, n° 11 à 47) se

compose de :

- lames à encoche : simple sur un bord (1), multiple latérale et distale (2), latérale (6).
- lames à troncature : oblique droite distale (4), concave et distale (2).
- lames retouchées (4).
- lames denticulées (2).
- lames à retouches marginales (6).
- éclats à encoches (4).
- éclats retouchés (4).
- grattoirs sur extrémité distale d'éclat simple (11).
- grattoir double (1).
- grattoirs simples sur lames distaux (13), proximaux (2).
- micro-grattoirs (14).
- Le fonds domestique se complète par deux forets et une mèche de foret cassée.

Quelques pièces techniques nous révèlent le processus de fabrication des armatures, ce sont des lamelles dont les

Dimensions des fragments:

dos sont en cours de réduction. La silhouette du produit désiré apparaissant assez tôt dans le processus - lamelle en cours de réduction vers des pièces dos courbe voire des segments, vers des lamelles à double troncature, vers des trapèzes -.

A ce propos, la grande variabilité des dimensions de ces armatures correspond peut-être à autant de pièces non abouties, nous ne pouvons trancher !

Les chutes, composées de fragments de lamelles cassées par flexion et de retouches de dos, semblent indiquer un travail par contrecoup; ce que confirment les «galets à cupules» présentés ailleurs dans cet ouvrage et que nous assimilons à des enclumes. En effet, les cupules centrales présentes au centre de l'envers et du revers de gros galets plats sont le résultat d'impacts successifs fins et oblongs dus à une roche dure. Par ailleurs, ces mêmes galets portent sur leur périphérie bon nombre de stries produites par raclage; ces deux indices semblant révéler les deux techniques préférentielles utilisées pour réaliser les armatures. L'encochage latéral d'une lamelle indique toutefois la possibilité d'une réduction par un autre procédé; néanmoins, aucun microburin n'a été identifié.

Les lamelles à dos droit.

- Onze fragments ne sont pas caractéristiques. En voici les dimensions: (10, 6, 2 / 8, 5, 2 / 18, 6, 3 / 17, 7, 3 / 10, 3, 2 / 19, 7, 3 / 14, 6, 3 / 15, 4, 2 / 11, 5, 2 / 16, 5, 3) (Fig. 15a, n° 48 à 53).
- Trois fragments appartiennent à des lamelles, peut-être appointées, retouchées sur deux bords (17, 5,2; 25, 6, 3; 11, 4, 2) (Fig. 15a, n° 54 et 55); quatre éléments proviennent de lamelles appointées (15, 4, 3; 9, 4, 2; 12, 5, 2; 21, 5, 2) (Fig. 15a, n° 56 à 59); un seul fragment provient d'une armature à base amincie (22, 6, 3) (Fig. 15a, n° 60).
- Trois lamelles à dos droit sont complètes (18, 4, 1.5; 21, 5, 2), leurs extrémités n'étant ni effilées ni aménagées (Fig. 15a, n° 61 et 62).

On note ici un phénomène de proto-géométrisation. Il n'y a pas de microlithes géométriques vrais, les silhouettes et les dimensions des armatures ne sont ni stables ni standardisées de telle manière que l'on se trouve souvent à la limite entre deux formes géométriques.

Les lamelles à dos courbe, les proto-segments et les lamelles à dos arqué.

Les lamelles à dos courbe (32) (Fig. 15a, n° 63 à 81) sont de dimension variable, parfois leur importante réduction invite à les apparenter à des proto-segments. On dénombre dix fragments et vingt-deux pièces entières. Les longueurs des pièces complètes oscillent entre 15 et 24 mm. avec une majorité entre 15 et 22mm. Leurs largeurs s'étalent entre 4 et 9mm. et se situent le plus souvent entre 5 et 7mm. Leurs épaisseurs enfin se situent essentiellement entre 2 et 3mm.

Dimensions des pièces complètes:

10, 4.5, 2	19, 7, 2
11, 5, 2	17, 5, 2
10, 6, 2	21, 6, 3
18, 5, 2	16, 4, 1
16, 7, 3	22, 8, 2
14, 5, 2	24, 9, 3
17, 6, 3	15, 4.5, 1.5
15, 7, 3	22, 7, 2

15, 6.5, 2.5	21, 7, 3
17, 6, 3	17.5, 6, 3
	18, 5, 2
	15, 7, 2
	15, 7, 2
	17.5, 7, 3
	22, 6, 2
	18, 5, 2
	15, 5, 1.5
	18, 5.5, 2
	21, 5, 3.5
	17, 5, 2.5

• Trois pièces ont le dos très légèrement arqué (19, 5, 2; 20, 5, 3; 21, 5.5, 2) (Fig. 15a, n° 82 à 84).

Les lamelles à double troncature proximale et distale.

• Neuf fragments ou ébauches et sept pièces entières (Fig. 15a, n° 85 à 95) sont tantôt proches des dos courbes, tantôt des dos anguleux. Leurs longueurs oscillent entre 13 et 22 mm. avec une majorité de pièces entre 17 et 21 mm. Les largeurs s'étalant de 5 à 8 mm., gravitent le plus souvent autour des 5 mm. Leurs épaisseurs enfin avoisinent les 2mm.

Dimensions des fragments	Dimensions des pièces entières:
et ébauches:	
26, 9, 2	32, 7, 2
15, 9, 2	19, 5, 2
18, 8, 3	19, 5, 2
20, 8, 2	17, 5, 2
	20, 5, 2
21, 9, 3	13.5, 4.5, 2
20, 9, 2	27, 8, 3

Les lamelles à dos anguleux.

- Quatre pièces non caractéristiques (Fig. 15a, n° 96 à 99); des pièces trop incomplètes ou des ébauches (18, 6, 2 / 20, 7, 3 / 27, 7, 2).
- Ces pseudo-triangles (Fig. 15a, n° 100 à 107) sont des pièces à dos anguleux s'apparentant à des triangles le plus souvent isocèles, parfois scalènes à petit côté court (six pièces entières et quatre fragments). Leurs longueurs oscillent entre 16 et 19mm., les largeurs entre 5 et 8 mm. et les épaisseurs entre 2 et 3 mm.

Dimensions des fragments:	Dimensions des pièces entières:
16, 6, 3	16, 5, 2
12, 7, 2.5	18, 7, 2.5
21, 7, 2.5	19, 7, 2
19, 7, 3.5	17, 8, 3
	19, 5, 3
	17, 6, 2

Les trapèzes

• Des trapèzes (neuf pièces entières et un fragment) (15, 6, 2) dont les dos ne sont pas systématiquement continu (Fig. 15a, n° 108 à 116).

Comme pour les armatures à dos courbe réduite partiellement, ceci peut : a) révéler l'inutilité d'un point

de vue fonctionnel ou l'inadéquation d'un point de vue esthétique à la fois des dos continus et des formes parfaites, et b) correspondre à des pièces techniques. Dans la première hypothèse, les moyens pour parvenir à une silhouette approximative seraient donc limités, ce qui n'est pas sans rappeler l'impression issue de l'examen des chaînes opératoires des nucléus.

Les pièces entières sont de dimensions très variables:

 $15, 6, 2 \\ 17, 8, 3 \\ 19, 5, 3 \\ 21, 7, 2 \\ 18.5, 8, 2 \\ 12.5, 4, 2 \\ 16, 6, 2 \\ 13, 5, 2 \\$

Quatre pièces techniques, probables ébauches de trapèze, complètent cet inventaire. (17, 8, 2; 12, 6, 2; 21, 10, 2; 16, 7, 2) (Fig. 15a, n° 117 à 120). Elles révèlent une mise en œuvre des armatures essentiellement par réduction latérale et un travail sur enclume provoquant l'enlèvement de micro-burin de Krukowski.

UE-5.5

L'unité 5.5 (Fig. 16a) a été examinée au travers de l'étude des sous-carrés K5c (AH : 16, de - 337 à -347 cm), J5c (AH : 14, de -312 à -322 cm), J5d et J6b (AH : 17, de - 342 à -352 cm). Ces unités archéologiques correspondent au sommet de l'horizon géologique GH-VIa et à son interface avec l'horizon géologique GH-V.

En K5c, sur les 230 grammes de matériau disponible, 50 grammes ont été mis en œuvre. Le taux de fragmentation des lames ne dépasse guère les 70% (Fig. 26).

Le matériau utilisé (Fig. 27) est la radiolarite, essentiellement brune (35) et grise (15), plus rarement jaune (4), verte (3), noire (3) ou blanche (2). Huit exemplaires sont indéterminables.

L'unité K5c 16 comporte 45 lames (12 entières et 33 fragments), 21 éclats et 4 nucléus (Fig. 38). La plus grande des douze lames entières (Fig. 53) mesure 47 mm. (longueur moyenne des lames entières : 26,33 mm. pour un écart moyen de 7mm.). En terme de performance, nous n'observons pas d'influence du type de matériau utilisé sur la production (Fig. 28).

Leurs talons (Fig. 46 et 47) sont variés - un exemplaire de talon abrasé et aminci, un cassé et aminci, un linéaire et aminci, un lisse et aminci, un punctiforme et aminci, un lisse - avec comme constante l'amincissement proximal. Toutefois, le plus souvent les talons sont du type punctiformes (5) au cassés au débitage (3).

Dans la colonne et à l'extérieur de celle-ci, les nucléus nucléus (Fig. 16a, n° 1 et 2 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49), réalisés sur radiolarite brune, grise ou noire sont tous épuisés. On discerne néanmoins dans la plupart des cas une morphologie prismatique, un seul nucléus étant de structure globulaire. Le plus souvent, il subsiste une seule surface de débitage. Un exemplaire porte encore les traces de quatre surfaces mais dans ce cas-ci, elles étaient successives; un autre exemplaire porte les traces de surfaces croisées. A ce stade d'épuisement, l'angle de débitage varie entre 70° et 90°, et les carènes sont nulles.

Les plans de frappe sont constitués de l'enlèvement d'un ou de plusieurs éclats. Les dos sont corticaux et plats, un seul est exploité. Les flancs sont des surfaces corticales, clivées, rarement exploitées. Les bases ne sont pas préparées, elles sont corticales ou exploitées.

L'outillage domestique (Fig. 16a, n° 3 et 4) est constitué de quelques pièces : éclat à encoche (1), éclat retouché (1), éclat denticulé (1), deux lames retouchées sur un bord, grattoirs sur lame (2), grattoirs sur éclats (2), micro-grattoir (1) et un front cassé.

La mise en œuvre des armatures (Fig. 16a, n° 5 et 15) semble s'effectuer comme décrit dans l'UE-6, par réduction latérale, comme le confirment quelques pièces techniques (une réduction de lamelle vers un dos courbe, une troncature oblique sur lamelle et une retouche de dos). Les armatures se constituent essentiellement de pièces à dos courbe - trois proto-segments (ex.: 16, 5, 3 / 19, 5.5, 3) et sept grands dos courbe dont un fragment (ex.: 20, 9; 2.5 / 23, 7, 2 / 20, 7, 2 / 27, 7, 2.5 / 26, 7, 2); un exemplaire est appointé - et de quelques-unes à dos anguleux - un triangle scalène à petit côté court irrégulier, trois isocèles allongés, deux indéterminés et deux fragments.

Une armature est à double troncature, proximale et distale.

UE - 5

L'unité d'étude 5 (Fig. 17a) a été abordée au travers de l'étude des sous-carrés K5c (AH : 15, de -327 à -337 cm), K5d (AH : 16, de -335 à -345 cm), J5d et J6b (AH : 16, de -332 à -342 cm). Cet ensemble correspond à l'unité géologique GH-V.

En K5c, sur les 140 grammes de matériau disponible, 80 grammes ont été mis en œuvre. Il s'agit

d'une radiolarite (Fig. 27) essentiellement brune (20), grise (13), parfois jaune (6) ou noire (3). Huit éléments sont indéterminables.

Ce lot contient 25 lames, 24 éclats et un nucléus (Fig. 38). Le taux de fragmentation des lames est inférieur à 70% (Fig. 26). Il y a 16 fragments de lames et 9 lames entières (Fig. 53) (longueur moyenne : 29,77 mm., écart moyen : 9,08 mm.). Les lames les plus longues sont extraites du matériau le plus souvent mis en œuvre (Fig. 28).

De la variété des talons (Fig. 46 et 47) émerge leur association avec l'amincissement proximal : abrasé et aminci (2), cassé et aminci (1), punctiforme et aminci (1), punctiforme (2), cassé au débitage (2) et lisse (1).

Les nucléus nucléus (Fig. 17a, n° 2 et 3 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) utilisent la radiolarite grise, ils sont pour la plupart épuisés; quelques-uns sont encore en pleine exploitation. Ce sont des nucléus prismatiques, parallélépipédiques réalisés sur des nodules de même forme ou sur la tranche d'éclats massifs. Pour l'essentiel, le plan de frappe, composé d'une succession d'éclats, est unique - dans un seul cas, deux plans sont opposés. Les angles de débitage varient de 45 à 80°.

Le débitage peut s'étendre à presque toute la périphérie du bloc. Les flancs correspondent soit à une surface corticale, soit à la face dorsale ou ventrale d'un éclat. Ils peuvent être exploités. Deux exemplaires portent les traces d'une crête arrière. Les dos sont tantôt triangulaires - convergence entre la face dorsale et la ventrale d'un éclat -, tantôt corticaux et, pour l'essentiel, plats. Les carènes atteignent les 4 mm.

L'outillage est rare (Fig. 17a, n° 4 à 8). Il se compose d'un éclat retouché, d'un grattoir sur éclat (réalisé sur un nucléus sur éclat abandonné), d'un grattoir sur lame, d'un grattoir double sur lame, de trois lamelles à dos courbe proches du segment, d'une ébauche de triangle et d'un fragment de lamelle à dos droit.

UE - 4

L'unité 4 (Fig. 18a) a été abordée au travers de l'étude des sous-carrés K5c (AH : 12 à 14, de -297 à -327 cm.), K5d (AH : 13 à 15, de -305 à -335 cm.), J5c (AH : 13, de -302 à -312 cm.), J5d (AH : 13 à 15, de -302 à -332 cm.) et J6b (AH : 14 et 15, de -312 à -332 cm), ce qui correspond à l'unité géologique GH-IV.

En K5c, sur les 620 grammes de matière première disponible, 360 grammes ont été mis en œuvre.

Les radiolarites (Fig. 27) brunes (114) et grises (94) sont les plus utilisées, suivies des jaunes (43), des noires (27). L'utilisation de radiolarite blanche (4), verte (2) et violacée (1) est anecdotique. Deux exemplaires sont patinés, dix sont indéterminables.

Ce lot comporte 199 lames, 90 éclats et 8 nucléus (Fig. 38). Les lames entières (Fig. 53), dont la plus grande mesure 49 mm, ont une longueur moyenne de 25,82 mm pour un écart moyen de 8,03 mm. Les fragments sont au nombre de 142, ce qui amène le taux de fragmentation des lames à près de 75% (Fig. 26). En terme de performance, la radiolarite brune semble permettre les plus grandes longueurs même si l'on note fréquemment dans le haut du tableau (Fig. 28), la présence de radiolarites grises et noires.

Concernant les talons (Fig. 46 et 47), l'association de plusieurs types à un amincissement proximal est fréquente : punctiforme aminci (21), cassé et aminci (12), abrasé et aminci (8) linéaire et aminci (1). La répartition demeure la même au travers des types ne recourrant pas à l'amincissement : punctiformes (18), cassés au débitage (14) sauf pour le talon abrasé qui n'est jamais représenté seul. L'abrasion semblant induire ou entraîner à fortiori l'amincissement. Enfin, quelques talons sont dièdres (4), lisses (3), linéaires (1) et corticaux (1).

Les nucléus (Fig. 18a, n° 2 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) mettent en œuvre la radiolarite brune, grise ou noire. Un exemplaire est en matériau siliceux à grains fins blancs. L'état résiduel de ces nucléus est très varié: en pleine exploitation, épuisé, cassé ou rebroussé. Ce sont des nucléus prismatiques, parallélépipédiques, essentiellement à un seul sens de débitage, parfois à deux sens opposés mais successifs et, le cas échéant, à surfaces croisées, comme l'indique la face dorsale d'une lame (Fig. 18a, n° 3).. Les plans de frappe sont ou corticaux ou composés des négatifs d'un grand éclat voir d'une série de petits enlèvements. L'angle de débitage varie entre 65° et 90°, l'extension du débitage ne dépasse pas les 50%.

Les dos sont plats (cortical, pan de clivage, négatif d'éclat). Les flancs sont ou exploités ou des négatifs de grands éclats, ils sont exceptionnellement préparés ou corticaux. Les bases sont variées, souvent exploitées mais aussi parfois préparées. Les carènes varient de 0 à 6 mm. Sur un exemplaire en pleine exploitation, elle est nulle et s'associe à un angle de débitage de 50°. Cette série met en évidence l'importance du choix du nodule ou de sa standardisation, via une préparation sommaire, visant à lui donner la forme prismatique souhaitée.

Dans l'outillage, le fonds domestique (Fig. 18a, n° 4 à 22) se caractérise un bon nombre de lames à encoches - encoche latérale simple (1) ou multiple sur deux bords (6) -, de lames retouchées (12 dont 4 à retouche marginale sur un bord), d'éclats retouchés (4), d'éclats à encoches (2), de grattoirs sur lame (2), de grattoirs sur éclat (8) et de micro-grattoirs (14). S'y ajoutent une lame à troncature oblique distale, un foret, un hypothétique burin réalisé sur cortex et une chute de burin.

Les pièces techniques (Fig. 18a, n° 23 à 27) révèlent le processus de réalisation des armatures, par réduction latérale et progressive d'un bord (micro-burin de Krukowski). On trouve des troncatures obliques distales et proximales sur lamelles (5), des retouches de dos (2) et deux exemplaires de réduction vers un dos anguleux (des triangles ?). Une encoche latérale sur lamelle indiquerait peut-être l'utilisation d'un second processus (pour autant qu'il ne s'agisse pas d'un outil !).

Les armatures (Fig. 18a, n° 28 à 33) ne sont jamais géométriques «sensu stricto», on dénombre surtout des lamelles à dos courbe de petite dimension ou proto-segments [10 pièces (ex.: 19, 7, 2 / 15, 4, 1.5 / 19, 5, 2)], dont un fragment, généralement réalisée par aménagement continu du dos et une par aménagement proximal et distal), quatre armatures à dos courbe de plus grand gabarit (24, 10, 3.5 / 25, 8, 3 / 24, 7, 3 / 23, 7, 3), des armatures à dos anguleux (une indéterminé, un trapèze et quatre triangles) et trois éléments de lamelles à dos dont un fragment de grand gabarit (20, 6, 3).

UE – 3

L'UE-3 (Fig. 19a) a été examinée au travers de l'étude des sous-carrés K5c (AH : 11, de -287 à -297 cm), K5d (AH : 12, de -295 à -305 cm), J5c et J5d (AH : 12, de -292 à -302 cm). Cet ensemble correspond à l'unité géologique GH-III.

En K5c, sur 200 grammes de matériau disponible, 120 grammes ont été mis en œuvre. Le matériau de prédilection est la radiolarite (Fig. 27) essentiellement de teinte brune (50) et grise (25); les éléments jaunes (14), noirs (10), verts (1), blancs (1) et violacés (1) étant plus rarement représentés. Dix exemplaires sont indéterminables.

Cette unité recèle 62 lames, 46 éclats et 4 nucléus (Fig. 38). Les 22 lames entières (Fig. 53) ont une longueur moyenne de 30,04 mm. (écart moyen : 7,76 mm.). Il y a 40 fragments de lames, ce qui porte le taux de fragmentation des lames à moins de 60% (Fig. 26). Il s'agit du taux le plus bas de toute la séquence. Dans la production des supports les plus allongés, les radiolarites noires, blanches, grises ou jaunes semblent jouer un rôle déterminant malgré l'utilisation préférentielle de la radiolarite brune (Fig. 28).

Les talons (Fig. 46 et 47) de ces lames sont le plus souvent punctiformes (15 dont 5 amincis et un cortical), cassés (6 dont 3 amincis), plus rarement corticaux (3 dont un aminci), dièdres (2) et lisse aminci (1).

En K5c et dans les autres sous-carrés étudiés, les nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) mettent en œuvre de la radiolarite brune. Ils sont abandonnés lorsqu'ils sont cassés ou épuisés. Au départ, il semble que ces nucléus aient été prismatiques à un ou deux surfaces de débitage opposées mais successives. Les surfaces de débitage pouvant être au nombre de quatre. Les plans de frappe sont corticaux, constitués des négatifs d'un ou de plusieurs éclats ou encore être le négatif de lames (plans de frappe croisés). L'angle de débitage varie entre 60 et 75°. L'extension du débitage peut affecter à la presque totalité du nodule. Les dos sont préparés ou exploités. Les flancs généralement exploités étaient au départ des surfaces corticales, des pans de clivage ou des négatifs de grands éclats. Les bases sont cassées ou exploitées. Enfin, les carènes sont très variables, de 0 à 6 mm.

Le «fonds domestique» de l'outillage (Fig. 19a, n° 1 à 5) se compose de lames utilisées (trois denticulées), aménagées (deux retouchées, une à encoches multiples sur deux bords et une à encoche simple sur un bord), d'éclats aménagés (un retouché et deux à encoches), de grattoirs (deux sur lames et sept sur éclats,) de cinq micro-grattoirs et d'un foret.

Les armatures (Fig. 19a, n° 6 à 9), en petit nombre, sont à dos courbe [un proto-segment et quatre armatures à dos courbe de plus grand gabarit (22, 7, 3 / 25, 5, 3 / 24, 7, 2)], à dos anguleux (deux triangles et un fragment de trapèze) ou à dos droit (une pièce retouchée sur les deux bords). Un fragment de lamelle à troncature oblique n'est pas classable.

UE – 2.3

L'unité 2.3 (Fig. 20a) a été approchée au travers de l'étude des sous-carrés K5c (AH : 10, de -277 à -287 cm), K5d (AH : 11, de -285 à -295 cm), J5c et J5d (AH : 11, de -282 à -292 cm), I7d et I8b (AH : 10, de -272 à -282 cm). Ces unités archéologiques correspondent à l'interface entre les ensembles géologiques GH-II et GH-III.

En K5c, sur 190 grammes de matériau disponible, 140 grammes ont été mis en œuvre. La radiolarite utilisée (Fig. 27) est essentiellement brune (39) et grise (24) ou encore noire (12) et jaune (10) et enfin exceptionnellement violette (1). Neuf pièces sont indéterminables.

K5c comporte 59 lames, 35 éclats et 1 nucléus (Fig. 38). Les 15 lames entières (Fig. 53) ont une longueur moyenne de 23,73 mm. (écart moyen : 7,21 mm.). Il y a 44 fragments de lames, ce qui porte le taux de fragmentation à plus de 70% (Fig. 26). De façon exceptionnelle apparaît la radiolarite bleue et violacée qui, à l'instar de ce qui fut observé dans certaines unités sous-jacentes, permet les plus belles performances (Fig. 28).

Les talons (Fig. 46 et 47) de ces lames sont majoritairement punctiformes (15 cas dont 9 amincis et 1 cortical) et cassés au débitage (7 cas dont 1 aminci), on constate la présence aussi d'un talon facetté.

Dans la colonne comme dans les autres secteurs étudiés, les nucléus (Fig. 20a, n° 1 et 2 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) emploient de la radiolarite noire ou brune. Ils sont abandonnés suite au rebroussement des derniers enlèvements. Leur morphologie originelle devait être prismatique à deux plans de frappe et deux sens de débitage opposés mais successifs. Le seul angle de débitage encore mesurable est de 65°. L'extension du débitage peut atteindre la moitié de la périphérie du nodule. Les dos sont corticaux et plats. Les flancs sont corticaux, préparés ou exploités. La base est également exploitée. La carène résiduelle est faible ou nulle.

Les lames utilisées (deux denticulées), retouchées (7 à retouches semi-abruptes, irrégulières, continues mais partielles), les grattoirs sur lame (3), les grattoirs sur éclats (5), et les micro-grattoirs (13) sont les éléments le plus représentés. S'y ajoutent une lame à encoche multiple, quatre éclats retouchés et deux éléments de foret (Fig. 20a, n° 3 à 9).

Dans les armatures (Fig. 20a, n° 10 à 18) la

tendance à la microlithisation s'accentue; on dénombre quelques pièces à dos anguleux (deux triangles irréguliers (12, 4, 2 / 14, 7, 3) et deux triangles allongés irréguliers (17, 5.5, 3 / 14, 5, 2) et quelques pièces à dos courbe (trois segments (ex.: 13, 5, 2) et une armature à dos courbe de plus grand gabarit (22, 7, 3).

S'y ajoutent une pièce technique (troncature oblique latérale et distale sur lamelle) et trois fragments de lamelles à dos droit (dont deux sont appointés).

UE - 2

L'UE-2 (Fig. 21a) a été abordée au travers de l'étude des sous-carrés K5c (AH : 9, de -267 à -277 cm), K5d (AH : 9 et 10, de -265 à -285 cm), J5c (AH : 8 à 10, de -252 à -282 cm) et J5d (AH : 9 et 10, de -262 à -282 cm). Cet ensemble correspond à l'unité géologique GH-II.

En K5c, sur les 290 grammes de matériau disponible, 230 grammes ont été mis en œuvre. Les matériaux (Fig. 27) les plus utilisés sont les radiolarites brunes (40) et grises (21), suivent les radiolarites noires (13) et jaunes (10). Dix exemplaires sont indéterminables.

K5c comporte 67 lames, 26 éclats et 1 nucléus (Fig. 38). Il y a 27 lames entières dont la longueur moyenne est de 28,25 mm. (écart moyen : 6,7 mm.) et 40 fragments, ce qui porte le taux de fragmentation des lames à 60% (Fig. 26). En terme de performances, le type de matériau utilisé n'est pas discriminant (Fig. 28).

Leurs talons (Fig. 46 et 47) sont variés (toutefois, on n'observe pas de cassure au débitage) : punctiforme et aminci (5), lisse (3), cortical (2), dièdre (1), facetté et aminci (1) et linéaire (1).

En K5c et dans les autres sous-carrés étudiés, deux types distincts de nucléus sont observés (Fig. 21a, n° 2 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49), prismatiques d'une part et pyramidaux de l'autre.

Les nucléus prismatiques sont tous en bout de course, détruits et peu lisibles. On y distingue l'utilisation de deux plans de frappe opposés, apparemment successifs et le plus souvent corticaux. A ce stade d'épuisement, l'angle de débitage est très variable, oscillant de 50 à 80°. Flancs et dos sont ou exploités ou corticaux. Il y a, au moins, un cas de crête arrière et de préparation de base. La carène peut atteindre 6 mm.

Les nucléus pyramidaux sont à plan de frappe lisse, celui-ci étant parfois rectifié par de petits enlèvements. L'angle de débitage gravite autour de 70°.

Dans l'outillage, le «fonds domestique » (Fig. 21a, n° 3 à 13) se révèle varié : des lames aménagées (2 lames retouchées sur deux bords, 8 sur un bord, 1 lame denticulée sur un bord, 2 lames à encoche, 2 lames appointées, 2 lames à troncature distale concave, 3 forets, 3 grattoirs sur lames, 7 grattoirs sur éclats et 25 microgratoirs) y côtoient des éclats retouchés (4 dont un couteau à dos sur éclat laminaire massif) et des éclats à encoche (4).

Les armatures (Fig. 21a, n° 14 à 20) se composent essentiellement de lamelles à dos courbe (11 dont deux fragments) et de quelques lamelles à dos anguleux dont les silhouettes sont toujours «géométriquement» imprécises (une pièce à dos anguleux indéterminé, quatre trapèzes, dont deux allongés et de grande dimension (22, 5, 2; 29, 9, 4) et deux triangles allongés (ex.: 23, 6, 3). On trouve enfin une ébauche d'armature (double troncature oblique).

Les armatures à dos courbe présentent des silhouettes très variées: des pièces oblongues effilées (19, 3, 2; 17, 2, 2), de grands dos courbe (19, 5, 3; 21, 5, 3) et des segments (15, 5.5, 1.5; 14, 5, 2).

UE – 1.8

L'unité 1.8 (Fig. 22a) a été abordée au travers de l'étude des sous-carrés K5c (AH : 8, de -256 à -267 cm), K5d (AH : 8, de -255 à -265 cm), J5c (AH : 7, de -242 à -252 cm) et J5d (AH : 8, de -252 à -262 cm). Cette unité correspond à l'interface entre les horizons géologiques GH-II et GH-Ia2.

Dans la colonne, en K5c, sur les 230 grammes de matériau disponible, 130 ont été mis en œuvre. Il s'agit le plus souvent d'une radiolarite (Fig. 27) brune (43) ou grise (39). Quelques pièces sont en radiolarite noire (6), jaune (4) ou verte (3). Six exemplaires sont indéterminables.

K5c comporte 65 lames, 34 éclats et 2 nucléus (Fig. 38). Les 14 lames entières (Fig. 53) ont une longueur moyenne de 29 mm. (écart moyen : 7 mm.). Il y a 51 fragments de lames, ce qui porte le taux de fragmentation à plus de 80% (Fig. 26). La seule lame entière dépassant les 40 mm fut réalisée dans un matériau rare, peut-être exogène, de couleur verdâtre (Fig. 28).

Les talons (Fig. 46 et 47) des lames sont le plus souvent cassés (9) ou punctiformes (6), les amincissements proximaux sont rares et associés à deux talons punctiformes et à un dièdre. On observe encore la présence de deux talons lisses et d'un exemplaire chaque fois de cortical, de facetté et d'abrasé.

En K5c et dans les autres sous-carrés étudiés, nous rencontrons deux types de nucléus (Fig. 22a, n° 2 et 3 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49): prismatiques, parfois abandonnés sous une forme globuleuse, et pyramidaux. Ils mettent essentiellement en œuvre de la radiolarite brune ou grise.

Les nucléus prismatiques sont en bout de course, épuisés ou rebroussés. Les plans de frappe sont constitués de négatifs d'éclats. Les surfaces de débitage - deux au plus - ne se superposent pas. Il existe, par exemple, un cas de seconde surface perpendiculaire à la première et implantée dans le dos du nucléus. L'angle de débitage varie entre 60° et 70°. L'extension du débitage affecte de 50 à 70 % de la périphérie du nodule. Dos et flancs sont corticaux plats ou exploités, les bases sont corticales. Les carènes sont faibles oscillant entre 1 et 3 mm.

Les nucléus pyramidaux possèdent un plan de frappe constitué des négatifs de plusieurs éclats. L'extension du débitage atteint 70%. L'angle de débitage gravite autour de 70°.

L'outillage est pauvre et peu varié. On y trouve

un petit lot de lames utilisées (4 denticulées, à retouches marginales) et aménagées (4 à retouches partielles sur un bord, 3 sur deux bords, 2 à encoche simple sur un bord, 1 multiple sur deux bords et 1 à troncature distale droite). On dénombre encore deux grattoirs sur éclats et trois micro-grattoirs (Fig. 22a, n° 4 à 6).

Dans les armatures (Fig. 22a, n° 7 à 10), on compte un exemplaire de chaque type suivant: à dos courbe (19, 5.5, 2), à dos anguleux triangulaire isocèle (15, 5, 1.5), à dos anguleux trapézoïdal (17, 6, 3). S'y ajoute un fragment de lamelle appointée (un possible perçoir ?). La morphologie de ces armatures est «géométrisante». Parmi les pièces techniques on note l'existence d'un micro-burin (Fig. 22a, n° 11).

UE - 1.6

L'unité d'étude 1.6 (Fig. 23a). a été abordée au travers de l'étude des sous-carrés K5c (AH : 5 à 7, de -225 à -256 cm), K5d (AH : 5 à 7, de -223 à -255 cm), J5d (AH : 5 à 7, de -222 à -252 cm) et J5c (AH : 5 et 6, de -222 à -242 cm). Cet ensemble correspond à l'horizon géologique GH-Ia2.

En K5c, ce sont essentiellement les radiolarites (Fig. 27) brunes (71) et grises (58) qui sont utilisées. Suivent les radiolarites noires (22), jaunes (21), vertes (9) et blanches (1). Douze exemplaires sont indéterminables.

K5c comporte 132 lames, 51 nucléus et 11 nucléus (Fig. 38). Les 45 lames entières (Fig. 23a, n° 4 à 10 et Fig. 53) ont une longueur moyenne de 29,21 mm. (écart moyen : 8,09 mm.). Les 87 fragments portent le taux de fragmentation à moins de 70% (fig.26). En terme de performances, le type de matériau mis en œuvre n'est pas discriminant (Fig. 28).

Les talons (Fig. 46 et 47) sont le plus souvent punctiformes (23, dont 3 linéaires) ou cassés au débitage (9), on note la présence de talons abrasés (4, dont un cassé) et dièdres (3). Deux talons sont corticaux, un est lisse et un seul punctiforme et aminci.

En K5c et dans les autres sous-carrés étudiés, les nucléus (Fig. 23a, n° 1 à 3 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) utilisent de la radiolarite brune, grise, noire ou verte. Il subsiste des exemplaires à chaque état de la chaîne opératoire, du bloc testé au nucléus épuisé.

La plupart des nucléus sont prismatiques et, dans certains cas, finissent leur course sous forme globuleuse. Ils fonctionnent à partir d'un seul plan de frappe, exceptionnellement à partir de deux. Le plus souvent ce plan est le négatif d'un éclat, de rares plans subhorizontaux demeurent corticaux. Les angles de débitage varient entre 55° et 95° mais se situent le plus souvent vers 75°-80°. L'extension du débitage oscille entre 20 et 50%. Les dos sont plus ou moins plats (pan de clivage, cortical, parfois préparé). Les flancs présentent les mêmes caractéristiques; on y observe de rares préparations par crête unilatérale (Fig. 41, 42a et 42b) lors de l'extension du débitage vers les flancs. Les bases sont corticales, clivées, préparées ou exploitées. Dans la plupart des cas, la carène est nulle. L'ensemble de ces caractéristiques fait penser à un débitage par pression.

Les nucléus pyramidaux sont abandonnés suite au rebroussement de lames. Les plans sont les négatifs d'une succession d'éclats. L'angle de débitage varie entre 75° et 80°. L'extension ne dépasse guère les 50%. La morphologie des dos (souvent un pan de clivage) et des flancs (des surfaces corticales ou exploitées) laissent penser que ces nucléus pyramidaux sont peut-être l'évolution heureuse des nucléus prismatiques. Les bases, lorsqu'elles subsistent, sont des pans de clivage. Les carènes sont nulles.

Dans l'outillage, la composante domestique (Fig. 23a, n° 12 à 29) s'impose à la cynégétique. On note particulièrement les aménagements sur supports massifs ou de grande dimension. Les outils réalisés sur lames sont très variés : lame à encoche simple sur un bord (2), à encoche multiple sur deux bords (1), lame retouchée sur un bord (6) dont un couteau à dos semblable à celui observé dans l'UE -2, lame à extrémité distale écrasée et émoussée (1, briquet?), lame à troncature oblique proximale (1), forets (2) et lamelle appointée (1, perçoir?). Les grattoirs sont également variés avec une même composante massive (3 sur lame, 6 sur éclat, 2 sur support massif du type «grattoir-racloir» et 10 micrograttoir, dont un double). Cet inventaire se complète d'un éclat encoché et de cinq éclats retouchés.

Les microlithes géométriques (Fig. 23a, n° 30 à 36). sont désormais parfois massifs. En effet, certaines armatures sont plus épaisses que dans les unités inférieures. On y trouve deux dos courbe (ex.: 22, 7, 2), deux segments (15, 5, 2 / 18, 5, 2), trois triangles allongés -dont deux fragments (15.5, 7, 4 / 15, 6, 2)-, un trapèze et un triangle isocèle (16, 5, 3). Deux micro-burins attestent de la technique de réduction.

UE - 1

L'unité 1 (Fig. 24a) a été abordée au travers de l'étude des sous-carrés K5c (AH : 2 à 4, de -195 à -225 cm), J5c et J5d (AH : 3 et 4, de -202 à -222 cm), I8b (AH : 8 et 9, de -252 à -272 cm), I7d (AH : 8, de -263 à -272 cm) et I8d (AH : 9 et 10, de -262 à -282 cm). Cette unité correspond à l'ensemble géologique GH-Ia1.

En K5c, sur les 655 grammes de matière première disponible, 395 grammes ont été mis en œuvre. Les radiolarites (Fig. 27) brunes (100) et grises (77) sont les plus utilisées, suivies des jaunes (36), des noires (19) et des vertes (11). Onze exemplaires sont indéterminables.

K5c comporte 183 lames, 77 éclats et 12 nucléus (Fig. 38). Les 69 lames entières (Fig. 24a, n° 6 à 14 et Fig. 53) ont une longueur moyenne de 27,34 mm. (écart moyen : 7,85 mm.). Les 114 morceaux de lames portent le taux de fragmentation à près de 65% (Fig. 26). En terme de performances, ce sont les matériaux gris ou jaunes, plus rarement présents dans cette unité, qui sont les plus efficients (Fig. 28).

Les talons (Fig. 46 et 47) de ces lames sont cassés au débitage (17) mais essentiellement punctiformes (47, dont 5 abrasés, 2 linéaires et 3 corticaux). Huit talons lisses (dont, trois abrasés et deux corticaux) et un talon dièdre complètent l'inventaire.

En K5c et dans les autres sous-carrés étudiés, les nucléus (Fig. 24a, n° 1 à 5 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) utilisent les radiolarites brunes et grises, exceptionnellement les jaunes. Il y a un bloc testé, le reste étant composé de nucléus épuisés, cassés, rebroussés. Ces nucléus sont pour la plupart prismatiques, parfois globuleux (car épuisés totalement) et plus rarement pyramidaux.

Les nucléus prismatiques sont à un seul plan de frappe, ce dernier est le plus souvent un négatif d'éclat, parfois une surface corticale, exceptionnellement une succession de négatifs de petits éclats. Les angles de débitage varient entre 45° et 90° mais se situent souvent près de 75°. L'extension du débitage oscille entre 30 et 75%.

Les dos sont corticaux, rarement préparés ou exploités. Les flancs sont corticaux ou exploités et exceptionnellement préparés. La base est corticale ou exploitée. La carène varie de 2 à 4 mm.

Les nucléus pyramidaux sont à l'état d'abandon, épuisés et rebroussés. Le plan de frappe est constitué du négatif d'un grand éclat. L'angle de débitage est d'environ 60°. L'extension du débitage atteint les 50% de la périphérie du nodule. Les dos sont préparés. Les flancs corticaux ou exploités. La combinaison de ces deux caractères laisse à penser que ces nucléus pyramidaux sont peut-être l'aboutissement «fortuné» des nucléus prismatiques. La carène est nulle.

Dans l'outillage, le « fonds domestique » (Fig. 24a, n° 15 à 41) est essentiellement constitué de lames aménagées : lame retouchée sur un bord (7 dont une par retouche directe et inverse), lame retouchée sur deux bords (1), lame à troncature distale (2 droite-droite, 3 oblique-droite et 1 concave-droite), lame à encoche simple sur un bord (2), lame à encoche multiple (deux sur un bord, une sur deux bords) et une lamelle appointée (perçoir ?). On constate aussi la présence d'un grattoir sur extrémité distale de lame et de cinq autres réalisés sur éclat et de 24 micro-grattoirs. On y trouve encore une pièce esquillée, deux éclats à encoches et deux éclats retouchés.

Une série de pièces techniques (Fig. 24a, n° 42 à 59) nous informent sur les procédés de réalisation des armatures. D'une part, il s'agit de jeux d'encoches et de troncatures - encoche et troncature oblique sur lamelle (1), lamelles tronquées opposées à un piquant (2) et micro-burins (4) - mettant en œuvre la technique du micro-burin. D'autre part, on observe quelques témoins d'aménagement par réduction latérale: trois microburins de Krukowski et deux ébauches de trapèze.

Ces deux procédés techniques permettent la réalisation des armatures suivantes :

- des pièces à dos droit (deux fragments).
- 5 "grandes" pièces à dos courbe (19, 6, 2 /

17, 9, 3 / 23, 6, 2 / 37, 10, 3.5 / 25, 8, 2.5) plus 2 fragments dont l'un atteint les mesures suivantes 24, 9, 3) (Fig. 24a, n° 60 à 65).

- des armatures à dos anguleux aux contours irréguliers sont constituées par : 3 triangles allongés (15.5, 5, 2 / 20, 6, 2 / 19, 6, 2.5) (Fig. 24a, n° 66 à 68).
- des lamelles à double troncature oblique proximale et distale (2) (18.5, 5.5, 2 / 18, 6, 2) et un fragment (Fig. 24a, n° 69 et 70).

Ce premier lot put être réalisé par réduction latérale uniquement

 Les microlithes géométriques (Fig. 24a, n° 71 à 76) sont représentés par : 7 segments (16, 7, 2 / 16, 6, 2 / 14.5, 6, 2), sept triangles isocèles (16, 6, 3 / 15, 7.5, 3 / 14, 7, 3) et deux trapèzes (17.5, 5.5, 3).

UE - 0

L'UE-0 (Fig. 25a) a été examinée grâce à l'étude des sous-carrés K5c (AH : 0 à 1, de -168 à -195 cm), K5d (AH : 0 à 4, de -133 à -223 cm), J5c et J5d (AH : 0 à 2, de -169 à -202 cm) et L5d (AH : 1 à 7, de -218 à -286 cm, ce qui correspond aux fosses 03 et Ib1). L'UE-0 correspond aux unités GH-02, GH-03, GH-04, GH-05 et Ib1.

En K5c, sur les 195 grammes de matière première disponible, 95 grammes ont été mis en œuvre. La radiolarite (Fig. 27) la plus utilisée est brune (31) mais tous les autres types sont présents de façon pratiquement équivalente - grise (11), jaune (10), noire (6) et verte (5). Dix exemplaires sont indéterminables. Un fragment d'obsidienne a été découvert dans cet horizon.

K5c comporte 42 lames, 26 éclats et 5 nucléus (Fig. 38). Les huit lames entières (Fig. 25a, n° 4 à 9 et Fig. 53) ont une longueur moyenne de 25,87 mm. (écart moyen : 7,90 mm.). Les 34 morceaux de lames portent le taux de fragmentation à plus de 85% (Fig. 26).

Les quelques talons (Fig. 46 et 47) observables sont punctiformes (4), cassés au débitage (3), corticaux (2), linéaires (1) et lisses (1).

Les nucléus (Fig. 25a, n° 1 à 3 et Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) mettent en œuvre de la radiolarite brune ou noire. Ils sont tous épuisés ou détruits, leur structure est soit prismatique soit globuleuse. Un exemplaire est réalisé sur la tranche d'un éclat épais, ce qui n'est pas sans rappeler les observations effectuées dans le bas de la séquence. Il s'agit d'un premier indice d'homogénéité douteuse, conséquence logique du creusement des fosses entamant les couches sous-jacentes, au départ de l'horizon 0. Les nucléus sont à deux plans soit corticaux, soit constitués de négatifs d'éclats. Ils fonctionnent à deux sens de débitage opposés, successifs ou alternatifs.

L'angle de débitage varie entre 55° et 65°. L'extension du débitage peut affecter jusqu'à 50% de la périphérie du nodule. Les seuls dos encore observables sont triangulaires corticaux. Les carènes sont de 2 à 3 mm.

Cette unité comporte des fragments de céramique, de torchis, un fragment de pièce polie et une perle en radiolarite polie.

L'outillage est très varié (Fig. 25a, n° 11 à 40), étant donné les incontestables mélanges observés dans cette unité, est-il opportun d'essentiellement prendre en considération les outils très représentés ou encore les nouveaux types qui y apparaissent. Parmi ceux-ci, on note les lames à retouches marginales (4) dont une est lustrée (lames de faucille ?) (Fig. 25a, n° 10), les lames à troncature proximale oblique-droite ou légèrement concave (3) (Fig. 25a, n° 13 et 14), les encoches sur lames épaisses par retouches directes (3) ou par retouches directes et inverses (1), les encoches simples sur éclats par retouches directes (1) mais aussi multiples par retouches directes et inverses (2), un éclat à troncature droite, deux burins dièdres et deux pièces esquillées. L'outillage commun comporte des lames retouchées sur un bord (4), une lame appointée (perçoir?), un foret, un perçoir, un couteau à dos aménagé, des grattoirs simples sur éclat (5), un grattoir simple sur lame, cinq micrograttoirs et trois fronts.

Dans le petit lot d'armatures, outre tous les types identifiés plus bas dans la séquence (un fragment de lamelles à dos droit, deux triangles, une pièce à dos anguleux et une ébauche de ce type, trois segments, trois trapèzes, une lamelle à double troncature oblique proximale et distale et une pièce à dos courbe), on note la présence d'une lame à troncature oblique droite basale (Fig. 25a, n° 39) et d'un triangle scalène à petit côté court, de silhouette oblongue, proche du "triangle de Kebara" (21, 5, 2.5) (Fig. 25a, n° 40).

LES ENSEMBLES « GEOLOGICOCULTU-RELS » (EGC).

Introduction

Comment utiliser les données décrites dans le précédent chapitre? Tenant compte de la méthode de fouille recourrant à des découpages horizontaux dont la puissance est tantôt aléatoire, tantôt définie lors d'observation de modification des strates¹ (couleur, texture ou composition); nous avons tenté au mieux de nos possibilités - en utilisant nos relevés stratigraphiques et nos observations sur terrain - de positionner les ensembles isolés par les fouilleurs (les « AH ») au sein de nos horizons géologiques (les « GH »). Dans ces conditions (certains « AH » englobant des plages de plusieurs « GH »), le tri s'impose, les déchets sont inévitables et souhaitables. Ce type de site, très densément occupé et géomorphologiquement complexe, recèle d'inévitables mélanges. Le positionnement de notre colonne de référence et des autres sous-carrés analysés tentait d'éviter une bonne partie de ces aléas. Afin de pondérer l'importance des données, il reste:

- à identifier et cerner l'amplitude des"AH" interfaciaux présentant mixité.
- à rassembler et valoriser les "UE" qui, en dépit de leur appartenance à des GH différents, semblent appartenir à un même évènement occupationnel. En ce sens, un EGC peut comporter plusieurs GH.

Ces ombres au tableau ne doivent pourtant pas l'obscurcir totalement. En effet, si l'on observe l'équilibre entre les différentes classes d'éléments lithiques issus de la colonne K5c-K5d (Fig. 38), on remarque, à de très rares exceptions près (les UE 10 et 11.3 par exemple), un parallélisme entre les différentes classes (lames, éclats, cassons, esquilles) indiquant à la fois l'existence de chaînes opératoires de débitage complètes et d'actions taphonomiques relativement faibles. Le croisement de toutes ces informations avec l'observation de la structure des unités géologiques, permet de procéder à l'organisation des données.

L' UE-12 peut être assimilée au fond de panier de l'UE-11.3, c'est à dire au résultat d'une occupation située soit à l'interface des unités géologiques XI et XII, soit dans l'unité XI elle-même. Plusieurs éléments indiquent la dispersion d'objets appartenant globalement à un seul ensemble et se trouvant répartis au sein de la base de la séquence :

- le taux de fragmentation des lames relativement faible en UE-11.3 (Fig. 26).
- la présence d'outils et particulièrement d'armatures complètes dans l'UE-11.3, semblables à celles observées, sous forme de fragments, dans l'UE-12 (Figs. 5a et 6a).
- l'accumulation d'esquilles dans notre UE-11.3 (Fig. 38).
- et enfin, la similitude des chaînes opératoires et des produits finis obtenus.

Dans cette situation, nous suggérons de rassembler en un seul ensemble dénommé EGC-XI les éléments étudiés en UE-11; UE-11.3 et UE-12. l'épicentre étant 11 et 11.3.

Bien que notre UE-10.3 se situe à l'interface des GH X et XI, la quantité et les caractéristiques de matériel y collectées suggèrent de l'attacher à X qui représente un des ensembles les plus riches du site. Nous proposons de réunir en un seul ensemble dénommé EGC-X les éléments étudiés en UE-10 et UE-10.3. Cet ensemble EGC-X se caractérisant notamment par une production laminaire intensive (Fig. 38). l'épicentre étant 10.

L'ensemble géologico-culturel suivant, EGC-

¹ Ce qui est impossible à mettre en œuvre, en fonction de l'essence même du système, lorsqu'il y a des pendages.

VIII contenait dans sa partie inférieure des traces d'une occupation très importante étudiée ci-dessus sous l'appellation UE-8 et UE-8.9. L'équilibre des différentes classes (outils / nucléus / éclats / lames...) est très différent de ce qui fut observé en EGC-X. L'épicentre est 8.9. Notons que l'EGC-VIII vient se déposer sur l'interface d'érosion du GH IX et que, par cela, il peut comporter à sa base au moins quelques éléments provenant des unités sous-jacentes.

L' UE-7.4 peut comprendre certains éléments à intégrer à l'entité GH-VIII. Toutefois, l'essentiel doit être associé, avec l'UE 7, à l'unité géologique VII, Que nous assimilons à l'EGC-VII.

Bien que se rattachant globalement à l'unité géologique VI, l'UE-6.5 peut comporter quelques éléments de VII, vu sa position et le mode de mise en place du dépôt (voir López Bayón *et al.* dans ce même volume) elle doit être considérée avec prudence.

Etant donné l'interpénétration de VIa et VIb, notre UE-6 s'avère l'une des plus complexes à circonscrire. Vu cette difficulté, nous suggérons de les intégrer en un seul ensemble dénommé EGC-VI.

Vu la faible épaisseur des strates suivantes et la position inter-faciales de l'unité d'étude UE-5.5, nous proposons, bien que la rattachant à l'unité géologique V, d'en négliger la portée.

Les éléments étudiés dans notre UE-5 sont rares. Bien que l'on puisse la considérer comme appartenant à l'ensemble géologique V, ces éléments sont peut-être le fruit de percolation venant de l'unité supérieure. Dans l'attente d'une extension de la recherche, cette unité d'étude 5 est également mise de côté.

Notre UE-4 correspond à l'EGC-IV, l'épicentre étant 4.

L'UE-3, vu sa position interfaciale, doit aussi, dans l'attente de nouvelles recherches, être négligé.

Les unités d'étude UE-2.3 et UE-2 sont réunies dans l'ensemble géologico-culturel EGC-II. Ce sont des groupes de petite importance, l'épicentre semblant se situer à la base.

C'est à la base de l'unité géologique suivante, GH-Ia2, que se développait une occupation étudiée sous le label UE-1.8 et UE-1.6, ces deux unités constituent l'ensemble géologico-culturelle EGC-Ia2.

L'UE-1 correspond à l'horizon géologique GH-Ia1, dénommé ci-dessous: EGC-Ia1

L'unité d'étude 0 correspond à l'horizon géologique sub-actuel et aux fosses partant de cet horizon.

Aucun niveau arbitraire fouillé n'est vierge de traces d'occupation ; toutefois, pour les raisons évoquées ci-dessus, dix ensembles ont été retenus :

 $XI-X-VIII-VII-VI-IV-II\ \text{-}\ Ia2-Ia1\ \text{-}\ 0$

De façon générale, ces phases correspondent à des accroissements du nombre de témoignages anthropiques. Il y a deux exceptions.

En effet, VIII et X se superposent sans régression. Il s'agit des occupations les plus riches

actuellement explorées se répartissant dans des terra rossa. La possibilité d'érosion ayant gommé une interface entre X et VIII est probable, comme en témoignent latéralement, les lambeaux de l'unité IX.

La seconde exception est l'unité VI. L'interpénétration des cailloutis VIa dans les terra rossa VIb est telle qu'un mélange de plusieurs phases d'occupation distinctes doit être envisagé.

Ces hypothèses issues de l'étude du matériel lithique et de l'observation litho-stratigraphique de la séquence sont étayées par la chronologie, particulièrement si l'on considère les dates « épurées » présentées dans le tableau final (voir dans le présent ouvrage, p. 49 et suiv.). VIII est bien chronologiquement distinct de X alors que l'unité géologique. VI est un processus de comblement lent et continu.

SYNTHESE DES ENSEMBLES GEOLOGICO-CULTURELS RETENUS.

EGC-XI

Cet ensemble correspond à nos unités d'étude 12, 11.3 et 11. Sa base, au contact avec le rocher, recèle un matériel très fragmentaire. Néanmoins, au cœur de l'unité, le taux de fragmentation des lames est parmi les plus bas de ce que l'on observe dans la partie inférieure de la séquence (Fig. 26).

Le matériau mis en œuvre (Fig. 27) est de la radiolarite essentiellement brune, jaune, grise et noire, accessoirement verte ou blanche, exceptionnellement violacée.

Aucun nucléus en matériau blanc n'est attesté (Fig. 39 et 40); par ailleurs, ce matériau probablement exogène ou à tout le moins exceptionnellement utilisé, ne semble pas fournir de supports différents quant à leur longueur, de ceux réalisés dans d'autres types de radiolarite (Fig. 28). Par contre, les largeurs des lames cassées (Fig. 34) indiquent que des pièces de petit gabarit ont existé sur le site, ce qui laisse à penser que ce matériau fut plutôt introduit sous forme de nodule et que ce dernier fut exploité au maximum.

Les nucléus sont de trois types différents (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) :

- à un plan de frappe, à crête postérieure et amincissement distal et flancs triangulaires convergents
- à un plan de frappe sur la tranche d'un éclat épais
- à deux surfaces de débitage opposées à flancs parallèles et dos plat.

Notons que leur forte réduction (Fig. 40) peut être à l'origine de la création de type « factice » (en bout de course, les aménagements sont nombreux pour parvenir à encore extraire des produits laminaires) mais nous pensons aussi que la morphologie du nodule était

fondamentale, de telle manière qu'en l'absence d'une structure naturelle adéquate, le nodule était aménagé toute la gamme possible de lames à crête est, le cas échéant et avec un certain succès, pratiquée - (Fig. 42 à 45). Cette dernière situation est néanmoins généralement évitée (Fig. 41). En effet, les flancs et les dos sont le plus souvent corticaux (clivage éventuellement). Ainsi, ils présentent des surfaces lisses et sub-orthogonales indiquant une sélection de blocs de forme plus ou moins parallélépipédiques permettant de réduire au maximum la préparation des nodules. Globalement, et comme le souligne l'examen des faces dorsales des lames et particulièrement celui des pièces outrepassées (Fig. 52 à 54), le fonctionnement de ces nucleus est alternatif unipolaire ou bipolaire successif.

La longueur des lames (Fig. 53 et 55) pouvait dépasser les 52 mm. La longueur moyenne n'étant toutefois que de 27 mm pour un écart moyen de près de 10 mm. Hormis ce qui fut observé à propos du matériau siliceux blanc, on n'a remarqué aucune incidence significative sur les performances en fonction des différents types de radiolarite mis en œuvre (Fig. 28). En outre l'examen des largeurs des lames cassées n'indique pas l'existence plausible de lames plus grandes (Fig. 29 à 35).

Cette production laminaire à la carène faible semble être largement orientée vers la mise en œuvre d'armatures graciles au profil très faiblement arqué. Il existe toutefois quelques grandes lames transformées en outils «domestiques», un seul de ces outils a une dimension supérieure à celle de la plus grande lame brute conservée (Fig. 57 et 58).

Les talons (Fig.46 et 47) de ces lames sont le plus souvent punctiformes ou cassés au débitage, parfois associés à un amincissement dorsal proximal. Quelques talons sont corticaux, lisses, dièdres ou facettés.

L'outillage (Fig.5a à Fig.5.6.7b) comporte un fond domestique très restreint composé de quelques lames massives retouchées ou tronquées, d'un grattoir sub-circulaire réalisé sur éclat cortical et de grattoirs réalisés sur extrémité de lames.

Les armatures sont de cinq types différents, toutes réalisées par réduction latérale et accessoirement par amincissement ventral :

- oblongues, à dos droit, appointée le cas échéant .
- oblongues, à dos légèrement anguleux : triangles scalènes allongés à petit côté court, éventuellement appointée.
- oblongues, à dos légèrement anguleux : triangles isocèles allongés oblongues, à dos arqué, à base amincie, aux extrémités amincies par retouches ventrales semi-couvrantes et éventuellement appointées
- trapues, à dos courbe par retouches « légères », marginales.

EGC-X

L'ensemble X comprend nos unités d'étude 10 et 10.3. Il s'agit, avec l'ensemble VIII qui le surmonte, des unités les plus riches de la cavité (Fig. 26 et 38).

Dans l'ordre d'importance, les radiolarites utilisées (Fig. 27) sont brunes, jaunes, grises et noires. Les matériaux verts, blancs et violacés étant rarement mis en œuvre. Si ce n'est un comportement relatif au matériau siliceux blanc, apparemment semblable à celui noté dans l'unité sous-jacente, nous n'avons pas observé d'incidence significative sur les performances en relation avec le type de radiolarite utilisé (Fig. 28 à 35). Quelques lames en matériau violacé ou bleuté n'ont pas de correspondant dans les nucléus.

Il est peu utile de décrire à nouveau les modes opératoires des nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49), ils sont semblables à ceux observés dans l'unité sous-jacente XI ; en deux mots, à flancs parallèles, à dos triangulaires (ceci étant peut-être l'évolution du type précédent) et sur la tranche d'un éclat épais. Ils sont tantôt unipolaires, tantôt bipolaires fonctionnant apparemment selon un mode successif (Fig. 50 à 52). Les angles de débitage sont très variables, de 40 à 75° mais, rappelons-le, ils sont observés sur des exemplaires en bout de course.

Bien que tous les types de crête (Fig. 41, 42a et 42b) soient connus et, le cas échéant, mis en œuvre, la préparation des nucléus se veut très réduite grâce à une sélection rigoureuse de nodules aux formes géométriques standardisées. Il en résulte une faible présence d'éclats, ce qui indique, par ailleurs, qu'ils ne semblent pas être l'élément ou le produit d'autres modes opératoires spécifiques.

La quantité de produits laminaires est telle (Fig. 38; plus de 1000 lames sur moins d'1 m², sur une épaisseur d'une bonne dizaine de centimètres) que l'on peut ici évoquer la notion d'aire d'activités de production de lames («atelier de débitage»). Ces dernières sont de petites dimensions (Fig. 53 et 55): la plus grande pièce complète ne dépasse pas les 45 mm et la moyenne de leurs longueurs ne dépasse guère les 24 mm. De surcroît, cette production est relativement standardisée (écart moyen ± 24 mm) même si quelques fragments de lames larges (Fig. 29 à 35) et quelques outils issus de supports plus longs que les plus oblongues lames brutes (Fig. 57), indiquent quelques pièces de plus grande longueur. L'examen des faces dorsales (Fig. 50 à 52) confirment un fonctionnement le plus souvent unipolaire mais alternatif ou bipolaire successif des nucleus.

Ces supports à faible carène portent le plus souvent des talons (Fig. 46 et 47) punctiformes - parfois conjugués à un amincissement proximal - ou cassés au débitage. Quelques exemplaires sont facettés, lisses, linéaires, dièdres ou corticaux.

En regard de cette masse de produits laminaires, l'outillage (Fig. 8a, 9a et Fig. 8.9b) fait piètre figure. On dénombre quelques lames encochées, retouchées, denticulées ou aménagées en grattoirs, et note particulièrement la présence de quelques forets, d'une pièce esquillée et de deux lames massives à troncature oblique distale. Par leur morphologie et leur dimension, les supports de ces outils ne semblent pas systématiquement en adéquation avec la production évoquée ci-dessus. Ils sont soit importés soit produits ailleurs sur le site.

Quelques éclats sont retouchés, encochés ou transformés en grattoirs.

Les armatures réalisées par grignotage latéral sont de cinq types :

- oblongues, à dos droit, pointue ou appointée.
- oblongues, à dos arqué, continue ou non, appointée.
- oblongues, à dos légèrement arqué, à base amincie, et éventuellement appointée.
- trapues, à des anguleux.
- trapues, à dos courbe par retouches légères.

EGC-VIII

L'ensemble culturel VIII reprend nos unités d'étude 8 et 8.9. D'un point de vue lithique, il s'agit de l'ensemble le plus riche actuellement mis en évidence.

À l'instar de l'unité sous-jacente, la notion d'atelier peut être proposée. Près de 4000 éléments sont issus d'un quart de m² exploré sur une dizaine de centimètres. Cette fois, le nombre d'esquilles et d'éclats (Fig. 38) indique des modes de production plus diversifiés qu'auparavant. Le matériel est très fragmenté (Fig. 26).

La radiolarite mise en œuvre (Fig. 27) est, dans l'ordre d'importance, le plus souvent brune, jaune, grise ou noire, parfois verte, blanche violacée. Près de 10 % des pièces sont patinées. Ce sont deux matériaux rarement représentés (de teinte noire ou bleue) qui ont produit les plus longues lames (Fig. 28); de plus, les largeurs des fragments de lames en radiolarite noire (Fig. 31) indiquent l'existence de supports plus oblongs encore. Le constat est identique pour les matériaux verts et jaunes (Fig. 32 et 33).

Les modes opératoires des nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) sont ceux décrits pour les unités X et XI : prismatiques, à dos triangulaires, à flancs parallèles et dos plat, réalisés sur la tranche d'un gros éclat. Notons à l'égard de ces derniers modèles qu'aucun des niveaux actuellement explorés sur le site n'a donné des nucléus capables de produire des éclats d'une telle grandeur. À l'instar des outils réalisés sur de grandes lames (Fig. 55 et 56), ceci nous indique que, dans quelques cas au moins (l'acquisition de grands supports,...), une partie des chaînes opératoires était effectuée soit ailleurs sur le site, soit sur les lieux d'approvisionnement.

Par ailleurs, et bien que la mise en œuvre de crête soit attestée (Fig. 41, 42a et 42b), les préparations des nodules se révèlent minimales; l'ouverture de surfaces de débitage sans aucune préparation étant clairement signifiée par la forte représentation des lames à crête corticale (Fig. 42).

Vu le taux de fragmentation très élevé (Fig. 26)

et s'appuyant sur la largeur des fragments de lames, l'on peut supposer que la longueur des lames entières (Fig. 53 et 55) est peu représentative. Le sommet de cette phase d'occupation (notre unité d'étude 8) montre d'ailleurs que les seuls supports entiers dépassant les 45 mm sont issus de matériaux rares (exogènes ?).

Les talons des lames (Fig. 46 et 47) sont essentiellement punctiformes, cassés au débitage, parfois lisses, plus rarement corticaux, facettés, dièdres ou linéaires. Le recours à un amincissement proximal de la face dorsale n'est pas exceptionnel; dans certains cas, cet amincissement est la conséquence probable de l'abrasion des talons. La carène de ces lames est faible.

L'examen des faces dorsales des lames (Fig. 50 à 52) confirment le fonctionnement unipolaire alternatif ou bipolaire successif des nucléus.

L'outillage (Fig. 10a, 11a et Fig. 10.11b) comporte quelques grattoirs réalisés sur lame ou sur éclat (un exemplaire est double), un bec, quelques lames à troncature oblique et d'autres encochées ou retouchées.

Les armatures sont de cinq types différents :

- oblongues : lamelles à dos droits, pointue le cas échéant.
- oblongues : lamelles à dos arqué, appointée ou à amincissement ventral.
- oblongues : lame à dos anguleux .
- triangle isocèle allongé ou triangle scalène à petit côté court et concave.
- trapue à dos courbe par retouches marginales ou parfois par retouches abruptes.

EGC-VII

L'ensemble VII rassemble nos unités d'études 7 et 7.4, c'est-à-dire un peu plus de 400 éléments de débitage (sans compter les esquilles) dans le seul sous-carré K5d (Fig. 38). Le taux de fragmentation des lames (Fig. 26) est relativement faible comparativement au niveau sousjacent.

Les radiolarites mises en œuvre (Fig. 27) sont brunes et grises, parfois noires ou jaunes, rarement blanches violacées ou vertes. Ce sont les matériaux les mieux représentés qui ont produit les plus longs supports conservés (Fig. 28). On remarque néanmoins que la radiolarite violacée, rare et probablement exogène atteint toujours des dimensions supérieures à la moyenne.

De l'observation de nucléus très exploités et donc souvent non identifiables (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49), il ressort que les types présents préalablement, à dos triangulaires ou de forme parallélépipédiques sont présents; ils fonctionnent selon un mode essentiellement unipolaire alternatif ou bipolaire successif comme le confirme l'examen des faces dorsales des lames (Fig. 50 à 52). Il n'est pas exceptionnel qu'une seconde surface de débitage se soit ouverte dans le dos du nucléus. Se développe l'utilisation de l'exploitation de la tranche de galet plat ou de celle d'un éclat épais, apparemment produits hors site. Vu l'état de ces nucléus, on ne peut guère conclure en matière d'angle de débitage. Notons que des angles proches de 45° permettent encore d'extraire des lamelles.

Ce mode opératoire permet la production (Fig. 53 et 55) de lames longues (jusque 72 mm) (extraites au début de l'utilisation du nucléus) tout en économisant au maximum les gestes préparatoires. Ce processus engendre a fortiori une forte variabilité (écart moyen : 12,39 mm) rendant la moyenne (35,50 mm) peu significative. Néanmoins, pour cette unité, les données nous paraissent d'autant plus représentatives que le taux de fragmentation des lames est peu élevé et que les largeurs des fragments de lames (Fig. 29 à 35) ne semblent pas indiquer de supports plus longs que les pièces entières Ces lames, à la carène faible, sont rarement amincies dans leur partie proximale, ce qui peut résulter de l'abrasion observée sur certains talons (Fig. 47). Leurs talons (Fig. 46) plus souvent punctiformes ou cassés au débitage et parfois facettés (cette unité recèle la plus forte représentativité de ce type), lisses ou dièdres.

Le lot d'outillage (Fig. 12a, 13a et Fig.12.13b) appartenant au fond domestiques est diversifié. On y trouve des grattoirs sur lames, sur éclats, des lames ou des éclats retouchés, à encoches, des forets. Des lames massives à retouches abruptes ou semi-abruptes sur un ou deux bords, sont à noter, ainsi qu'une série de lames courtes, diversement tronquées.

Les armatures se composent essentiellement de lamelles à dos droit partiel ou continu, parfois opposé à une retouche marginale de l'autre bord, parfois tronquées obliquement aux extrémités et de quelques pièces à dos anguleux. De rares armatures à dos arqué sont peut-être des reliquats de l'unité sous-jacente.

EGC-VI

Étant constituée de l'interpénétration de cailloutis, niveaux de sols et de foyers au sein des terra rossa, l'unité VI était difficile à cerner, c'est pourquoi bon nombre des unités d'étude « périphériques » et potentiellement perturbées ont été supprimées pour n'en prendre que le cœur.

En gros, cette unité culturelle de synthèse correspond aux unités géologiques VIa-VIb (notre unité d'étude 6).

À l'inverse de ce qui fut observé dans le bas de la séquence, où les radiolarites brunes étaient majoritaires, il y a ici (Fig. 27) une quasi-parité entre celles-ci, les grises et les jaunes, alors que les autres types se présentent toujours plus rarement. En matière de performance, le type de matériau choisi ne semble pas discriminant (Fig. 28); ce qui ne surprend guère si l'on considère les performances souhaitées.

Les nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) sont réalisés sur supports plats (plaquettes, nodules prismatiques ou gros éclats), les tranches étant exploitées de façon variable selon une structure unipolaire, bipolaire successif, croisée ou encore mixte (Fig. 50 à 52). En K5d, un très petit lot (Fig. 43) de lames entières (Fig. 53 et 55) était conservé. Il indique la production de supports très courts (guère plus de 40 mm), ce que contredisent des exemplaires dépassant les 60 mm examinés hors du sous-carré K5d, ainsi que la largeur des lames cassées (Fig. 29 à 37) et les proportions de certains outils (hors K5d toujours). Toutefois, en considération de la massivité de certains supports d'outils tant sur lames que sur éclats, et en l'absence totale de nucléus de ce gabarit ou d'éclats très massifs, il est tentant de proposer un travail hors site ou dans un autre secteur non exploré de celui-ci.

Une large gamme de talons variés (Fig. 46 et 47) surmonte ces lames, dans laquelle émergent les punctiformes, les cassés au débitage et les dièdres. L'abrasion des talons se systématise, presque toujours conjuguée à un amincissement proximal.

L'outillage (Fig. 15a et Fig. 14.15b) dit domestique est important et se caractérise essentiellement par la présence de longs forets, de lames à encoches multiples, de lames tronquées, de grattoirs massifs et de micro grattoirs (pygmées).

Les premières formes de géométrisation se développent dans les armatures, toujours réalisées avec grande économie de moyens et par réduction latérale. Elles s'apparentent tantôt à des dos courbes (des segments parfois), à des trapèzes allongés (par retouches continues ou plus simplement par double troncature oblique proximale et distale) et à des pièces à dos anguleux, sortes de triangles scalènes allongés. S'y ajoutent des lamelles à dos droits oblongues et graciles, parfois appointées et enfin de très rares pièces à dos arqué et retouches inverses (amincissement) pour lesquelles nous suggérons un rattachement aux unités sous-jacentes.

Les méthodes de fouilles alors mises en œuvre n'ont pu permettre une caractérisation pertinente de l'unité géologique V. Nous en resterons pour l'instant au décompte présenté plus haut.

EGC-IV

L'unité IV correspond à la fois à l'horizon géologique IV et à notre unité d'étude 4.

Contrairement à ce qui fut observé dans la moitié inférieure de la séquence, il y a quasi-parité entre les radiolarites grises et brunes (Fig. 27). Les sources d'approvisionnement ou le mode de sélection semble donc différent comme le confirme un nucléus mettant en œuvre un matériau siliceux (radiolarite ou silex ?) blanc (Fig. 39 et 40).

Les nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) sont prismatiques, parallélépipédiques, essentiellement unipolaire. Ce sont de petites « boîtes » au dos plat. De courtes lames (Fig. 53 et 55) en sont extraites (longueur moyenne : 26 mm) mais on ne peut négliger la présence de supports laminaires de dimension plus importante [ce dont attestent les largeurs de quelques lames cassées et de quelques outils (Fig. 29 à 37 et Fig. 55 et 56). Les talons des lames (Fig. 46 et 47) sont, essentiellement, dans l'ordre, punctiformes, cassés au débitage, corticaux et dièdres. Alors que l'amincissement proximal est très fréquent, il ne résulte que rarement de l'abrasion du talon.

Le fonds domestique de l'outillage (Fig. 18a et 18b) est peu varié, il comporte bon nombre de lames à encoches et de grattoirs dont une large majorité ne dépassent guère les deux centimètres de longueur.

Les quelques armatures découvertes sont toujours réalisées par réduction latérale. On y dénombre essentiellement des lamelles à dos courbe, quelques pièces à dos anguleux à la morphologie fort peu géométrique et des fragments de lamelles à dos larges.

EGC-II

L'unité géologico-culturelle UGC-II comporte nos unités d'étude UE-2 et UE-2.3. Quantitativement, ce sont de petits ensembles (Fig. 38). Aussi, de nombreux sous-carrés ont-ils été abordés afin de tenter de la caractériser.

La répartition des types de matière première (Fig. 27) mise en œuvre se modifie, près de la moitié des travaux sont réalisés sur des radiolarites brunes. Les autres matériaux étant essentiellement de radiolarites grises, noires et jaunes. Ceci peut être interprété comme l'usage d'un comportement nouveau ou d'une accessibilité à la matière première différente. Ce ne sont d'ailleurs pas les matériaux les plus fréquents qui produisent les plus longs supports (Fig. 28).

Deux types de nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) sont observés : les désormais classiques à structure prismatique unipolaire ou bipolaire successive sont encore présents, mais apparaissent au sommet de cette unité culturelle quelques nucléus pyramidaux (ceux-ci ne sont pas représentés sur les figures car ils ont été identifiés hors K5c).

Il est assez délicat d'extrapoler de longues théories à propos des dimensions des lames entières (Fig. 26, 53 et 55), tant elles sont peu nombreuses. La moyenne des longueurs indique des supports très courts, d'à peine trois centimètres, ce que l'on peut facilement nuancer à l'observation de la morphologie de certains outils (Fig. 55 et 56) et des largeurs des lames cassées (Fig. 29 à 37) qui indiquent l'existence de pièces plus longues. Il est ici opportun de reproduire notre réflexion relative à l'homogénéité de cette unité. En effet, l'étude de l'outillage semblait nous révéler un palimpseste peut-être engendré par le creusement de fosses à partir de cet horizon culturel. Nous mettions en avant la dualité des types de nucléus, la présence de forets semblables à ceux rencontrés dans l'unité VI, à quelques armatures à dos courbe ou encore trapézoïdales. À propos de la dualité des nucléus, elle perdure tout au long de la partie supérieure de la séquence. Quant aux forets ils ne peuvent qu'être structurellement semblables à leurs prédécesseurs. Finalement, même si leur forme évoque des types déjà rencontrés bien plus bas dans la séquence, les armatures ne sont pas aussi graciles (bien sûr, quelques-unes peuvent rester intrusives). En conséquence de cette réflexion, nous atténuons notre méfiance à l'égard de

l'homogénéité de l'ensemble.

Les talons des lames (Fig. 46 et 47) sont essentiellement punctiformes ou cassés au débitage. L'amincissement proximal est fréquent mais il n'est pas conjugué à l'abrasion des talons qui semble ici ne jamais être utilisée. Aurait-il un rapport avec cette observation l'apparition de nucléus pyramidaux ?

Le fonds domestique de l'outillage (Fig. 20a, 21a et 20.21b) se caractérise par quelques pièces massives (couteau à dos), quelques forets, des éclats à encoches irrégulières profondes et bon nombre de grattoirs pour la plupart très courts.

Les armatures doivent être présentées en deux ensembles, comportant d'une part des pièces à dos courbe et à dos droit, grandes et massives, et d'autre part, des petites pièces assimilables à des microlithes géométriques vrais : trapèzes, triangles isocèles, segments.

Remarquons enfin que l'unité II recèle des coquilles marines perforées. L'origine lointaine de cellesci doit-elle être mise en rapport avec l'ambivalence discernée lors de l'étude de cette unité, dans le sens où cette dernière recelait une composante lithique exogène ? C'est un pas que nous osons franchir et proposer ainsi des échanges importants entre un groupe local et des populations côtières porteuses de technologies nouvelles (débitage via des nucléus pyramidaux et productions microlithes géométriques).

EGC-Ia2

L'unité culturelle Ia2 comprend nos unités d'étude 1.8 et 1.6. Il s'agit d'un ensemble relativement pauvre (305 éléments de débitage pour le sous-carré K5c; Fig. 38) mais relativement peu fragmenté (Fig. 26).

Les radiolarites utilisées (Fig. 27) sont dans l'ordre brunes, grises, noires et jaunes, les deux premières étant représentées de façon pratiquement égale.

Deux types de nucléus s'y retrouvent, prismatiques et pyramidaux (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49).

Les premiers se distinguent par des carènes quasi nulles, par la présence de plans successifs perpendiculaires sans être croisés et par des angles de débitage gravitant souvent autour des 80°.

Les nucléus pyramidaux ne sont jamais exploités sur toute leur périphérie, leurs angles de débitage sont proches de 80° , et les carènes sont quasi nulles. Les nucléus pyramidaux sont peut-être l'aboutissement des types prismatiques. L'ensemble de ces indices, associé à la présence de traces d'abrasion (Fig. 47) sur les talons et à une régularité des supports laminaires, permet de suggérer une exploitation de ces nucléus par la pression.

Il en résulte des produits laminaires relativement plats et réguliers, de petit gabarit (plus ou moins trois centimètres), alors que les lames plus longues (aux environs de cinq centimètres) se révèlent plus irrégulières.

Les talons de ces lames (Fig. 46) sont le plus souvent cassés au débitage ou punctiformes, parfois dièdres, linéaires ou corticaux. Le recours à l'abrasion et/ou à l'amincissement proximal existe (Fig. 47); cependant, l'abrasion n'est plus produite par un mouvement orienté vers l'extérieur du nucléus mais par un geste rentrant (ne provoquant pas d'esquillement ou d'amincissement dorsal).

Dans l'outillage (Fig. 22a, 23a et 22.23b), le fonds domestique est important, varié et présente des types nouveaux. On y remarque des lames massives à retouches continues semi-abruptes sur un bord, un probable briquet, un grattoir racloir sur éclats massifs, de petits éclats très détruits à encoches multiples. Toute la gamme des grattoirs est présente, mais les exemplaires pygmées ne sont plus majoritaires.

La technique du microburin est désormais attestée. Elle contribue à la production d'un petit lot d'armatures à dos courbes ou à dos anguleux, parfois assez épaisses. Les dos sont continus et les formes géométriques (segments, trapèzes, triangles isocèles, triangles scalènes).

EGC-Ia1

Cette unité culturelle est l'équivalent de notre unité d'étude 1. D'un point de vue lithique, c'est l'ultime phase d'activité importante que nous ayons pu analyser.

Les teintes des radiolarites utilisées (Fig. 27) ne donnent aucun enseignement nouveau.

Les nucléus (Fig. 39, 40, 44, 45, 48 et 49) sont prismatiques ou pyramidaux, semblables à ceux observés dans l'unité Ia2. La présomption de l'utilisation de la pression se confirme. Il en résulte la production de lames régulières de petit gabarit et de proportion assez constante (Fig. 53 et 55).

De grandes lames atteignant près de huit centimètres existent aussi, dont la production pourrait être effectuée hors site (Fig. 28). Elles sont le support de lames retouchées, de grattoirs, ... alors que la série produite sur place semble tournée vers les pièces à caractère cynégétique (Fig. 24a et 24b). À propos de ces dernières, il y a ici presque équivalence quantitative avec le fond domestique.

On y trouve des lames tronquées, retouchées par retouches directes et inverses, des lames esquillées : ce sont peut-être des lames de faucille, et une gamme d'outils variés dont émergent les lames et les éclats encochés, les micrograttoirs et dans laquelle se distingue une pièce esquillée.

Les armatures se divisent en deux ensembles, le premier constitué de grandes pièces à dos courbe, le second d'un ensemble microlithique dont les modes de conception sont bien illustrés par un grand nombre de pièces techniques. Microburins, encoches sur lamelles, microburins de Krukowski et en général des exemples de cassures par flexion sont nombreux, permettant d'aboutir à des microlithes géométriques (trapèzes, triangles, segments) au dos relativement épais.

Quelques armatures graciles pseudo trapézoïdales ou à dos courbe (double troncature oblique

des extrémités) nous semblent intrusives. Elles évoquent des pièces semblables observées dans l'unité VI.

EGC-0

Cet ensemble culturel correspond aux différentes unités géologiques et d'étude 0. Cet horizon atteint le sol actuel. Comme l'attestent les sépultures en contact avec la surface, il s'agit d'une strate tronquée. En conséquence, elle ne peut être négligée complètement. Nous y avons intégré le contenu de la fosse 0B-Ib1, dont la naissance se trouve contenue dans le niveau sub-horizontal O.

Le matériel lithique y est pauvre et très fragmentaire (Fig. 26 et 38).

De la matière première mise en œuvre, on note la présence d'un élément d'obsidienne.

Cette fosse affectant les niveaux sous-jacents, elle entraîne d'incontestables mélanges. Seuls les éléments singuliers et nouveaux sont donc signalés ici.

Dans l'outillage (Fig. 25a et 25b), on note la présence de lames esquillées, parfois lustrées (de très probables lames de faucilles), de couteaux à dos aménagé, de perçoirs, de burins dièdres.

L'utilisation de la technique du microburin est confirmée, utile à la fabrication de microlithes géométriques irréguliers.

Deux pièces nouvelles apparaissent : une lamelle à troncature oblique basale et une pseudo pointe de Kebara.

Cette unité comporte aussi un fragment de perle en radiolarite.

SYNTHESE

Au-delà des différences comportementales suggérées ou mises en évidence au travers des études détaillées qui ont précédé, quelques grandes tendances se dessinent que, classiquement, l'on qualifierait de culturelles. Il se doit bien sûr d'être prudent quant à la portée de ces résultats préliminaires basés, par horizon étudié, sur un échantillonnage restreint (si l'on considère les dimensions et la richesse pressentie du site). De plus, certaines unités d'étude, aujourd'hui mises de côté, pourraient par la reprise de recherche sur terrain les concernant, se révéler comme des phases majeures de la séquence.

Avant d' aborder la revue des phases, on doit souligner l'existence de quelques indices suggérant des "macro-tendances".

Des EGC XI à VI, l'industrie lithique est riche mais se trouve très fragmentée et altérée. Les matériaux "rares", exogènes (?), se révèlent souvent plus performants et indiquent une forme de mobilité ou un type de comportement à préciser lors d'études ultérieures. Dans ces mêmes EGC, les talons cassent fréquemment sous l'impact du percuteur alors que dans les EGC supérieures ont note plus de talons punctiformes. Cette bi-partition se remarque aussi dans d'autres aspects de la chaîne opératoire de débitage (nucléus prismatiques fonctionnant le plus souvent selon un mode bipolaire successif dans le bas de la séquence, pyramidaux et globulaires, selon un mode unipolaire, dans le haut. Mise en œuvre de crête naturelle ou unilatérale et production laminaire plus oblongue dans le bas, plus massive dans le haut). Enfin, dans l'ensemble inférieur, l'EGC VI se démarque notamment par les matériaux mis en œuvre et par l'existence de nucléus aux surfaces de débitage croisées.

Les EGC XI et X se caractérisent par la présence de nucléus à dos triangulaires ou plats et à flancs parallèles fonctionnant le plus souvent selon un mode bipolaire successif. Ils permettent la production de lamelles graciles dont les longueurs gravitent en moyenne, avec une variabilité inconstante, autour de 25 mm. Les plus grands supports n'excédaient guère les cinq centimètres.

Les armatures, réalisées par réduction latérale, et ponctuellement par amincissement ventral, sont des pointes à dos, généralement oblongues ; trois catégories se dégagent :

- des lamelles à dos droit, parfois légèrement anguleux (triangles isocèles ou scalènes très allongés), parfois arqué ou un peu courbe, souvent effilées (aigües), le cas échéant appointées (des espèces de microgravettes), et qui peuvent être, le cas échéant lorsque la pièce est trop épaisse, amincies ponctuellement par des retouches ventrales couvrantes. Nous proposons d'appeler ces armatures, aux silhouettes "géométriquement" imprécises, « lamelles d'Öküzini ».
- des lamelles à dos droit, de grand gabarit, parfois appointées.
- Des lamelles à dos droit, de grand gabarit, aux extrémités non aménagées.
- des lamelles à dos courbes frêles et trapues aménagées par quelques retouches légères, marginales.
- des lamelles à dos anguleux (triangles scalènes et isocèles allongés).

Les chaînes opératoires du débitage conduisant essentiellement à la production, parfois intensive, de supports d'armatures et la composition de l'outillage indiquent la prépondérance des activités cynégétiques et révèlent le caractère ciblé des occupations. La présence de matériaux rares, peut-être exogènes, et permettant de bonne performance et les grands éclats à l'origine de certains nucléus sont les hypothétiques révélateurs de quelques importations. Les EGC VIII et VII comprennent les mêmes modes opératoires et les mêmes armatures que ci-dessus. S'y ajoutent:

- des lamelles à dos droit de petit gabarit, appointées, effilées et parfois retouchées sur les deux bords.
- Des triangles scalènes à petit côté court, aménagés par troncatures concaves.

Alors que les activités cynégétiques semblent prépondérantes dans le bas de l'unité, une mixité de comportements se développe par dessus. Si l'on y ajoute la présence fréquente de nucléus sur grands éclats, apparemment produits hors site. On peut proposer pour ces niveaux une utilisation du site tantôt comme halte de chasse très ciblée, tantôt comme lieu de séjour temporaire.

Les EGC VI et IV où les nucléus, toujours prismatiques, sont de petites « boites » résultant de l'exploitation d'un nodule parallélépipédique ou de la tranche d'un éclat massif et sur lesquels se développent des surfaces de débitage multiples pouvant, le cas échéant se croiser.

La sélection rigoureuse des nodules est sans doute à l'origine de la diminution progressive des préparations qui, lorsqu'elle existe, est précise et minutieuse (amincissement proximal). La quasi-parité entre les différents types de radiolarite les plus fréquemment utilisées révèle une sélection peut-être fondée sur des déplacements récurrents.

Les armatures sont réalisées par réduction latérale. Elles comportent toujours quelques lamelles à dos droits mais sont essentiellement des lamelles peu élancées à dos courbe ou à dos anguleux ; plusieurs de ces dernières, réalisées par double troncature sont à la lisière des deux types. Leurs formes sont protogéométriques, évoquent des segments, des triangles, des trapèzes. Nous les dénommons *proto-géomètres d'Öküzini*.

Les micro-grattoirs impliquant l'emmanchement et les lames à encoches multiples, indiquent des activités variées révélatrices d'une présence "prolongée" sur le site.

Les EGC II et Ia2. Les nucléus pyramidaux apparaissent, les gestes préparatoires sont encore économisés et l'abrasion "interne" des plans de frappe tend à se généraliser. La présence plus fréquente de nucléus globuleux correspond peut-être au développement des activités à caractère domestique.

Une double composante ressort de l'étude des armatures; le premier ensemble s'inscrit dans la suite de ce qui fut observé dans les UGC VI et VII (*protogéomètres d'Oküzini*) -ce sont ici des pièces d'allure géométrique, irrégulières et de "grande taille"-, le second est résolument différent. Les armatures y sont géométriques et tendent à la microlithisation; elles sont réalisées par la technique du micro-burin.

Au sein d'un fonds domestique bien développé, les micro-grattoirs sont très fréquents.

On observe ici le résultat de contacts entre un groupe local tenant ses modes de foctionnement d'une longue évolution interne et une population extérieure aux habitudes résolument différentes. La présence de coquilles marines perforées et peut-être aussi celle de quelques types de radiolarite semblable aux exemplaires observés dans les premiers niveaux de la séquence indiquent la direction et l'importance de ces échanges.

L'EGC Ia1 présente des mélanges engendrés par le creusement de fosses. C'est ainsi qu'outre les microlithes évoqués ci-dessus, se retrouvent des proto-géomètres (caractéristiques des niveaux VI à IV).

L'EGC 0 se caractérise par la présence d'éléments néolithiques : fragments de poterie et lames de faucille. Les microlithes géométriques sont irréguliers ; on note encore la présence d'une lame à troncature oblique basale et d'une possible pointe de Kebara.

Ce site très riche fut très affecté par le sondage ancien, implanté au centre de la salle principale de la cavité. Le matériel étudié ici provient des bords de cette première fouille et fut recueilli lors des dernières recherches destinées à évaluer les profils, à comprendre les modes, les rythmes de sédimentation et à établir une chronologie des occupations.

Cette orientation n'a pas permis pas une récolte du matériel archéologique dans des conditions optimales, ce dont nous avons tenté de tenir compte tout au long de notre travail.

L'importance des acquis obtenus, et les potentialités du site, sur la terrasse et dans le fond de la salle principale, invitent à une extension des recherches permettant d'aborder, en planimétrie, la complexité des reliquats. La dynamique spatiale pressentie pourrait encore, avec l'aide de tracéologues, être mieux appréhendée.

REMERCIEMENTS

C'est un honneur que d'avoir pu travailler sur un site à la fois prestigieux et mal connu; je le dois à Için Yalcinkaya et à Marcel Otte. Je leur dois aussi de m'avoir permis d'être entouré de conseillers de renommée: Januz Kozlowski et Ofer Bar-Yosef; je les remercie vivement pour leur aide et leurs conseils.

L'équipe turque, encadrée par Harun Taskiran et Metin Kartal, fut toujours fraîche et dispose au petit matin et cela malgré les longues nuits de discussion. Je retiens leur sympathie et leur disponibilité.

Du voyage étaient aussi Pierre François, notre très attentif père spirituel, Vincent Ancion, notre ami que

l'on baptisa "sauvageon" et qui gérait toute l'expédition, de la camionnette au carroyage, du marché de Yenikoy au poste de tamisage et Philippe Lacroix bien mieux connu sous le nom de Bibiche; prospecteur sans relâche, topographe hors pair, il éveilla sans cesse nos esprits par ses cent mille questions. Dominique Bonjean fut notre pionnier à Okuzini; on lui doit d'y avoir suivi la reprise des recherches et d'avoir établi un premier examen du matériel.

Que dire de Nacho (Ignacio López-Bayón) qui, non seulement sur terrain mais bien plus encore par la suite, m'aida inlassablement dans la réflexion proposée ici; outre cela, je lui dois les tableaux et graphiques qui illustrent cet article.

La base de données fut mise sur pied par Karl Engesser; je le remercie pour son savoir-faire et son immense disponibilité. Plusieurs autres gestes techniques furent utiles et précieux: la mise au net des dessins par Yvette Baele, la mise en page des planches, des graphiques et du texte par Alain Guillaume et la relecture du lexique en anglais par Becky Miller.

Françoise Cornet, mon épouse, m'adopta jusque là ! Autant lors des relevés des profils que durant les prises de mesure de l'industrie lithique, autant durant les heures passées à encoder les données que lors de la rédaction, elle fut à mes côtés pour me "supporter". Je lui accorde une douce pensée.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBRECHT G., 1988. Preliminary Results of the Excavation in the Karain B Cave near Antalya / Turkey : the Upper Paleolithic Assemblages and the Upper Pleistocene climatic Development. *Paléorient* 14 (2), p. 211-222.
- ALBRECHT G., 1991...Das spätpaläolithische Station Öküzini bei Antalya (Türkei). Bericht unter die 1989 durchgeführte Sondage. Mitteilungsblatt der Archaeologica Venatoria E.V., 16, p. 7-19.
- ALBRECHT G., ALBRECHT B., BERKE H., BURGER D., MOSER J., RÄHLE W., SCHOCH W., STORCH G., UERPMANN H.P. URBAN B., 1992. Late Pleistocene and Early Holocene Find from Öküzini : A Contribution to the Settlement History of the Bay of Antalya, Turkey. *Paléorient* 18 (2), p. 123-141.
- BAR-YOSEF O., et BELFER-COHEN A., 1989. The Origins of Sedentism and Farming Communities in the Levant. *Journal of World Prehistory* 3, p. 445-498.
- BAR-YOSEF O., et MEADOW R.H., 1995. The Origins of Agriculture in the Near East. Last Hunters, First Farmers New Perspectives on the Prehistoric Transition to Agriculture. Price and Gebaur (eds.). Advance Seminar Series, School of American Research Press. Houston, p. 39-94.
- BRIOIS F., GRATUZE B. et GUILAINE J., 1997. Obsidiennes du site néolithique précéramique de Shilourokambos (Chypre), *Paléorient*, 23/1, p. 95-112.
- BROCHIER J.E., 1993. Cayönü Tepesi. Domestication, rythmes et environnement au PPNB. *Paléorient*, 19/2, p. 39-49.
- GUILAINE J., BRIOIS F., COULAROU J., VIGNE J.-D. et CARRERE I., 1996. Shillourokambos et les débuts du Néolithique à Chypre. *Tiempo, Espacio, Forma, Serie I., Prehistoria y Arqueología*, n° 9, Madrid, p. 159-171.
- KÖKTEN K., 1963. Die Stellung von Karain innerhalb der türkischen Vorgeschichte. *Anatolia*, VII, p. 59-89.
- LEOTARD J.-M., OTTE M., LÓPEZ BAYÓN I., YALCINKAYA I., KARTAL M., 1996. Le Tardiglaciaire de la grotte d'Öküzini (sud-ouest de l'Anatolie). Bull. Soc. Royale Anthropologie et Préhistoire, 106, p. 157-170.
- LEOTARD J.-M., LÓPEZ BAYÓN I. et KARTAL M. 1998. La grotte d'Öküzini : Evolution technologique et cynégétique. Dans:

Préhistoire d'Anatolie, Genèse de deux mondes. Actes du Colloque de Liège. ERAUL 85, M.Otte (dir.), p. 509-529.

- NIELSEN A. E., 1991. Trampling the Archaeological Record : An Experimental Study. American Antiquity, 56 (3), p. 483-503.
- OTTE M., YALCINKAYA I., LEOTARD J.-M., KARTAL M., BAR-YOSEF O., KOZLOWSKI J.K., LÓPEZ BAYÓN I., MARSHACK A., 1995. The Epi-Palaeolithic of Öküzini cave (SW Anatolia) and its mobiliary Art. Antiquity, 69, p. 931-944.
- OTTE M., YALCINKAYA I., KOZLOWSKI J., BAR-YOSEF O., LÓPEZ BAYÓN I., et TASKIRAN H., 1998 (a). Evolution technique à long terme dans le Paléolithique anatolien. Dans : *Préhistoire d'Anatolie, Genèse de deux mondes. Actes du Colloque de Liège*. ERAUL 85, M.Otte (dir.,), p. 463-477.
- OTTE M., YALCINKAYA I., LEOTARD J.-M., LÓPEZ BAYÓN I., BAR-YOSEF O., KARTAL M., 1998 (b). Öküzini : Un site de chasseurs épipaléolithiques en Anatolie. Dans: *Préhistoire d'Anatolie, Genèse de deux mondes. Actes du Colloque de Liège*. ERAUL 85, M.Otte (dir.,), p. 531-549.

PERKINS D., et DALY P., 1968. A hunter's village in Neolithic Turkey.

Scientific America n°219 (5), p. 96-106.

- RONEN A., 1995. Core, periphery and ideology in Aceramic Cyprus. *Quartär*, 45/46, p. 177-206.
- THIEBAULT St., 1998. Approche de l'environnement végétal d'Öküzini par l'analyse anthracologique. Dans : Préhistoire d'Anatolie, Genèse de deux mondes. Actes du Colloque de Liège. ERAUL 85, M.Otte (dir.,), p. 563-569.
- YALCINKAYA I., LEOTARD J-M., KARTAL M., OTTE M., BAR-YOSEF O., CARMI I., GAUTIER A., GILOT E., GOLDBERG P., KOZLOWSKI J., LIEBERMAN D., LÓPEZ BAYÓN I., PAWLIKOWSKI M., THIEBAULT S., ANCION V., PATOU M., EMERY-BARBIER A. et BONJEAN D., 1995. Les occupations Tardiglaciaires du site d'Öküzini (Sud-Ouest de la Turquie). Résultats Préliminaires. L'Anthropologie, Tome 99, n°4, p. 562-583.
- YALCINKAYA I., 1998. La grotte d'Öküzini : généralités dans le contexte anatolien. Dans : *Préhistoire d'Anatolie, Genèse de deux mondes. Actes du Colloque de Liège*. ERAUL 85, M.Otte (dir.,), p. 489-499.

LEGENDE DES FIGURES 1 à 25b

- Fig. 1. Öküzini. Plan de la grotte.
- Fig. 2. Implantation de la colonne d'étude référentielle utilisée pour les décomptes statistiques de l'industrie lithique.
- Fig. 3. Séquence stratigraphique de la coupe principale. La numérotation comprise dans le dessin ou accolée à celui-ci désigne les horizons géologiques (voir dans le présent ouvrage p. 29).
- Fig. 4. Séquence stratigraphique du profil secondaire (voir dans le présent ouvrage p. 30).
- Fig. 5a. Matériel lithique de l'unité d'étude 12.
- Fig. 6a. Matériel lithique de l'unité d'étude 11.3.
- Fig. 7a. Matériel lithique de l'unité d'étude 11.
- Fig. 5.6.7b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'ensemble géologico-culturel (EGC) XI reprenant les unités d'étude (UE) 12, 11.3 et 11.
- Fig. 8a. Matériel lithique de l'unité d'étude 10.3.
- Fig. 9a. Matériel lithique de l'unité d'étude 10.
- Fig. 8.9b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'ensemble géologico-culturel X reprenant les unités d'étude 10.3 et 10.
- Fig. 10a. Matériel lithique de l'unité d'étude 8.9.
- Fig. 11a. Matériel lithique de l'unité d'étude 8.
- Fig. 10.11b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'ensemble géologico-culturel VIII reprenant les unités d'étude 8.9 et 8.
- Fig. 12a. Matériel lithique de l'unité d'étude 7.4.
- Fig. 13a. Matériel lithique de l'unité d'étude 7.
- Fig. 12.13b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'ensemble géologico-culturel VII reprenant les unités d'étude 7.4 et 7.
- Fig. 14a. Matériel lithique de l'unité d'étude 6.5.
- Fig. 15a. Matériel lithique de l'unité d'étude 6.
- Fig. 14.15b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'ensemble géologico-culturel VI reprenant les unités d'étude 6.5 et 6.

- Fig. 16a. Matériel lithique de l'unité d'étude 5.5.
- Fig. 17a. Matériel lithique de l'unité d'étude 5.
- Fig. 16.17b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour les unités d'étude 5.5 et 5.
- Fig. 18a. Matériel lithique de l'unité d'étude 4.
- Fig. 18b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'ensemble géologico-culturel IV reprenant l'unité d'étude 4.
- Fig. 19a. Matériel lithique de l'unité d'étude 3.
- Fig. 19b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'unité d'étude 3.
- Fig. 20a. Matériel lithique de l'unité d'étude 2.3.
- Fig. 21a. Matériel lithique de l'unité d'étude 2.
- Fig. 20.21b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'ensemble géologico-culturel II reprenant les unités d'étude 2.3 et 2.
- Fig. 22a. Matériel lithique de l'unité d'étude 1.8.
- Fig. 23a. Matériel lithique de l'unité d'étude 1.6.
- Fig. 22.23b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'ensemble géologico-culturel Ia2 reprenant les unités d'étude 1.8 et 1.6.
- Fig. 24a. Matériel lithique de l'unité d'étude 1.
- Fig. 24b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'ensemble géologico-culturel Ia1 reprenant l'unité d'étude 1.
- Fig. 25a. Matériel lithique de l'unité d'étude 0.
- Fig. 25b. Répartition de l'outillage au sein de la colonne référentielle d'une part et dans les autres sous-carrés étudiés d'autre part pour l'ensemble géologico-culturel 0 reprenant l'unité d'étude 0.



Figure 1



Figure 2



Figure 5a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 11.3 / EGC XI



Figure 6a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 11 / EGC - XI



Figure 7a. Öküzini, matériel lithique.





EGC XI - EXTERNE OUTILLAGE %

Figures 5.6.7b


Figure 8a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 10 / EGC - X



Figure 9a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 10 / EGC - X



Figure 9a. Öküzini, matériel lithique.



EGC X - EXTERNE OUTILLAGE (%)



Figures 8.9b

148

UE - 8.9 / EGC - VIII



Figure 10a. Öküzini, matériel lithique.



Figure 10a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 8 / EGC - VIII



Figure 11a. Öküzini, matériel lithique.



80 % 70 % 60 % 50 % 40 % 30 % 20 % 10 % 0% grattoir sur lame grattoir sur éclat lamelle troncature oblique lamelle dos courbe lamelle dos droite triangles trapèzes burin faucille lamelle dos anguleux segment triangles scalènes triangles isocèles perçoir lame utilisée briquet éclat encoché pièces esquillées pièces techniques pièces composites encoche sur casson lame tronquée lame encochée lame retouchée éclat retouché éclat utilisé microburin chute de burin micrograttoir mic. Krukowski

EGC VIII - EXTERNE OUTILLAGE %

Figures 10.11b

EGC VIII - COLONNE OUTILLAGE %

UE -7.4 / EGC - VII



Figure 12a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 7 / EGC - VII



Figure 13a. Öküzini, matériel lithique.

\$







P

21











Figure 13a. Öküzini, matériel lithique.



EGC VII - COLONNE OUTILLAGE %





Figures 12.13b

UE - 6.5 / EGC VI ?



Figure 14a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 6.5 / EGC VI ?





Figure 14a. Öküzini, matériel lithique.



Figure 15a. Öküzini, matériel lithique.

UE 6 / EGC - VI



Figure 15a. Öküzini, matériel lithique.











ł











Figure 15a. Öküzini, matériel lithique.

UE 6 / EGC - VI



Figure 15a. Öküzini, matériel lithique.

UE 6 / EGC - VI





EGC VI - EXTERNE OUTILLAGE %



Figures 14.15b

164

UE - 5.5 / EGC - ?



Figure 16a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 5 / EGC - ?



Figure 17a. Öküzini, matériel lithique.



UE 5.5 et UE 5 - COLONNE OUTILLAGE %





Figures 16.17b

UE - 4 / EGC - IV



Figure 18a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 4 / EGC - IV



Figure 18a. Öküzini, matériel lithique.



EGC IV - EXTERNE OUTILLAGE %



Figure 18b

UE - 3 / EGC - ?



Figure 19a. Öküzini, matériel lithique.



UE 3 - COLONNE OUTILLAGE %

UE 3 - EXTERNE OUTILLAGE %



Figure 19 b



Figure 20a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 2 / EGC - II



Figure 21a. Öküzini, matériel lithique.



EGC II - EXTERNE OUTILLAGE %



Figures 20.21b

UE - 1.8 / EGC - Ia2



Figure 22a. Öküzini, matériel lithique.



Figure 23a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 1.6 / EGC - Ia2



Figure 23a. Öküzini, matériel lithique.



EGC Ia2 - COLONNE OUTILLAGE %

EGC la2 - EXTERNE OUTILLAGE



Figures 22.23b

UE - 1 / EGC - Ia1



Figure 24a. Öküzini, matériel lithique.


20













29

ŧ



Figure 24a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 1 / EGC - Ia1





EGC Ia1 - EXTERNE OUTILLAGE %



Figure 24b

UE - 0 / EGC - 0











Figure 25a. Öküzini, matériel lithique.

UE - 0 / EGC - 0























ţ





Figure 25a. Öküzini, matériel lithique.



EGC 0 - COLONNE OUTILLAGE %

EGC O - EXTERNE OUTILLAGE %



Figure 25b

Remarque pour les figures ci-après :

En abscisse, à la base des graphiques, sont mentionnées les unités d'étude (UE); au sommet, les ensembles géologico-culturels (EGC). Leur importance doit être considérée en fonction des remarques présentées dans le texte, en introduction des ensembles géologico-culturels.

Fig. 26.

État de la fragmentation des lames en nombre et en pourcentage. La relation entre la densité de la production laminaire et l'intensité des actions taphonomiques d'ordre mécanique (piétinement, écrasement, compression,...) est présentée ici.

Ne faisant état que de la production issue d'un seul quart de mètre carré, aucune information d'ordre spatial ne peut en être extraite, tout comme il serait vain de tenter de préciser au coup par coup lequel des moteurs anthropiques ou naturels est à l'origine de la fracturation. Dans certains cas néanmoins, cet état de la fragmentation nous informe sur des comportements distincts utiles à la mise sur pied des ensembles géologico-culturels. Par exemple, les unités d'étude contiguës 10.3, 10, 8.9 et 8 comportent des entités très importantes et presque équivalentes de produits laminaires, alors qu'en terme de fragmentation, on y distingue deux groupes. Cette observation, associée à d'autres critères, est à l'origine de la distinction entre EGC X et EGC VIII. Par ailleurs, de façon générale, on note l'existence de deux groupes : l'ensemble des unités inférieures (EGC XI à VI), parfois très riches mais dont le matériel est souvent très fragmenté et altéré (voir fig. 27. La patine), et celui des unités supérieures (EGC IV à 0) plus pauvres mais mieux conservées.

Alors que la structure géologique des unités supérieures engendre a priori moins de possibilités d'actions naturelles, on ne peut négliger le fait qu'il y ait une relation souvent inversement proportionnelle entre le nombre de produits laminaires et celui des pièces entières. Ceci semble indiquer un rythme en relation avec l'importance des occupations. Là où on produit peu, on piétine moins. Est-ce l'indice d'occupations ponctuelles répétées ?

UE	LAMES ENTIERES	LAMES FRAGMENTEES	TOTAUX
0	5	31	36
1	50	96	146
1.6	40	82	122
1.8	11	47	58
2	20	31	51
2.3	13	37	50
3	19	25	44
4	46	131	177
5	6	13	19
5.5	10	28	38
6	11	54	65
6.5	7	30	37
7	23	80	103
7.4	15	45	60
8	16	150	166
8.9	92	858	950
10	204	846	1050
10.3	30	56	86
11	27	115	142
11.3	37	77	114
12	4	43	47





Figure 26

Fig. 27.

Matières premières mises en œuvre. Il s'agit presque exclusivement de radiolarites, dont les teintes sont très variables. Nous les avons dénombrées, dans la colonne référentielle uniquement.

Globalement, la base de la séquence, des EGC XI à VII, se distingue du haut de celle-ci. Outre les altérations (patine) dont le matériel est affecté, on y note une utilisation plus équilibrée des différentes types de radiolarite par opposition aux unités supérieures. En outre, les EGC XI à VII recèlent un matériau blanchâtre (un possible silex) et un autre blond et calcédonieux intégré ici dans les radiolarites jaunes.

Dans la partie supérieure de la séquence, les matériaux jaunes se font plus rares au profit des radiolarites marron ou grises.

L'EGC VI indique un comportement " pointu " exacerbant les tendances des niveaux inférieurs et rompant plus distinctement avec les unités supérieures.

Actuellement, ces différences comportementales, peut-être en liaison avec des sources d'approvisionnement distinctes, ne peuvent être, faute de référence, documentées. Indiquons seulement que certaines de ces observations correspondent à des changements paléoclimatiques majeurs (commentés par ailleurs dans cet ouvrage) induisant des modifications dans les possibilités d'accès à la matière première.

Unités d'étude		brun			jaune			patiné			vert			noir			gris			blanc			violet / bleu			non det ?	
		а			b			С			d			е			f			g			h			1	
	L	Е	Ν	L	Е	Ν	L	E	Ν	L	Е	Ν	L	Е	Ν	L	Е	Ν	L	E	Ν	L	Е	Ν	L	С	Ν
0	18	10	3	8	2					2	2	1	1	4	1	6	5								7	3	
1	63	32	5	27	8	1				6	5		10	9		49	23	5							28	10	1
1,6	49	16	6	14	7					7	1	1	13	8	1	44	11	3	1						4	8	
1,8	27	16		3	1					3			3	3		27	10	2							2	4	
2	31	9		5	5								8	5		17	3	1							6	4	
2,3	26	13		8	2								5	6	1	15	9					1			4	5	
3	28	19	3	7	7					1			4	6		15	10		1				1		6	3	1
4	75	36	3	25	18		2			1	1		17	9	1	65	26	3	3		1	1			10	13	
5	11	9		2	4								1	2		8	4	1							3	5	
5,5	22	11	2	4						1	2		1	1	1	12	2	1	1	1					4	4	
6	23	22	4	16	17	2	4	1		1	2		1	7		18	24	3	3	1			1		3	7	1
6,5	12	10	2	12	3	1		2					6	2		9	8	3							2	5	
7	49	59	7	25	15	3	6	3	1	1	3		15	30	2	21	42		3	4					11	5	1
7,4	29	22	1	1			2			2			7	3		7	19	3				2			2	4	1
8	71	53	1	36	7		10	12	1	3			29	21		23	21	1				1			8	5	2
8,9	327	169	9	241	47	1	75	56	1	16	6	1	143	44		159	68	5	19						12	4	1
10	427	74	6	157	21	1	51	27	1	47	1	1	159	24	5	231	22	3	31	1		8			59	5	
10,3	29	34	8	22	13		6	13		5	7		11	12	1	12	15	2	3	1					7	5	
11	42	28	1	37	9	1	14	11	2	6	14		20	19	1	28	20	1	8	6		1			8	4	
11,3	48	22	3	29	6		1	8		6	1		8	9	1	20	1	3	7	6				1	7	3	
12	12	2		10	1		2			5						14	1		5	1					5	5	

LEGENDE DES FIGURES 28 à 37

Fig. 28.

Rapport entre le type de matériau utilisé (en général, des radiolarites de teintes différentes auxquelles correspondent des textures parfois sensiblement distinctes) et la longueur des produits laminaires, pour les lames dont la longueur dépasse les 30 mm. Les fragments de "grandes " lames ont également été pris en compte.

Cette figure doit notamment être mise en relation avec la figure 27 (représentation des matières premières) et la figure 53 (longueur des lames entières).

Dans certains ensembles géologico-culturels, les matériaux les plus fréquemment utilisés ne sont pas systématiquement ou franchement les plus performants. Les radiolarites " rares " de teinte verte, bleue, noire jouent les premiers rôles des EGC XI à VII essentiellement. Les ensembles supérieurs des EGC VI à la1 indiquent davantage une adéquation avec la représentativité des types ; la raison en est peut-être d'ordre technologique. Toutefois, dès l'EGC II, on ne peut négliger le fait que des matériaux rares, bleus ou jaunes, se distinguent alors que des indices de contacts avec la sphère maritime (coquilles fossiles perforées) se manifestent.

Fig. 29 à 37.

Examen des dimensions des lames (longueur et largeur) en fonction du " matériau " mis en œuvre et de leurs altérations éventuelles (feu ou patine).

Les codes utilisés correspondent à ceux présentés en début d'article. Par exemple, TBB correspond à la longueur d'une lame rebroussée. Les sigles géométriques voilés correspondent à des éléments complets, les autres à des fragments de lames.

Fig. 29 à 32.

Dans les EGC inférieurs, les longueurs des fragments réalisés en radiolarites marron, grises, noires et vertes indiquent l'existence probable de lames plus longues que les exemplaires complets conservés. Dans le sommet de la séquence, pour les mêmes matériaux, les exemplaires complets sont plus représentatifs de la production dont les caractères se modifient. En effet, l'augmentation significative des largeurs en regard des longueurs (voir aussi la figure 54) révèle une massivité plus importante des supports.

Fig. 33.

Outre l'accroissement systématique de la massivité des pièces dans le sommet de la séquence, déjà mise en évidence pour d'autres types de radiolarites, on observe, pour le matériau jaunâtre comportant des pièces " calcédonieuses ", un comportement différent de celui identifié lors de la lecture des figures 29 à 32.

Dans le bas de la séquence (hormis l'unité VIII, taphonomiquement très atteinte - cfr. figure 26), on remarque la présence de quelques pièces complètes larges et massives (il y a très peu de nucléus issus de ce matériau dans les unités inférieures). Dans le haut de la séquence, ce matériau, cette fois fréquemment mis en œuvre sur le site, ne " réussit " pas, par rapport à d'autres, de performance particulière.

Fig. 33 à 35.

Hormis le fait qu'elles sont pratiquement absentes de la partie supérieure de la séquence, les lames réalisées dans des radiolarites blanches et bleues semblent, à l'instar de celles issues du matériau jaune, être importées sur le site sous forme de supports. En outre, en terme de longueur, le matériau bleu semble le plus performant.

Fig. 36.

La patine affecte les unités inférieures (voir aussi la figure 27). Elle est un facteur d'altération intense pouvant conduire à la fracturation des supports.

Fig. 37.

Les radiolarites non identifiables sont essentiellement des éléments altérés par le feu. Ceux-ci sont presque toujours fragmentaires dans la partie inférieure de la séquence (cfr. piétinement et plus probablement écrasement d'origine naturelle).

Bien qu'il s'agisse de fragments et que donc on ne puisse faire aboutir totalement la réflexion, on note que leur longueur évolue conformément à celle de l'ensemble des lames (cfr. figure 53). Ceci semble indiquer l'absence d'un comportement volontaire de chauffe des supports laminaires.

OKUZIN - MATIERES PREMIERES



Figure 27



OKUZINI - lames - longueur > 30 mm / type de radiolarite

Figure 28

OKUZINI - Longueur lames - radiolarite marron



largeur lames entières et fragmentées - radiolarite marron



Figure 29



OKUZINI - Longueur lames - radiolarite grise

largeur lames entières et fragmentées - radiolarite gris



Figure 30

OKUZINI - Longueur lames - radiolarite noire



largeur lames entières et fragmentées - radiolarite noire



Figure 31



largeur lames entières et fragmentées - radiolarite verte



Figure 32

OKUZINI - Longueur lames - radiolarite jaune



largeur lames entières et fragmentées - radiol jaune



Figure 33

OKUZINI - Longueur lames - radiolarite blanche



largeur lames entières et fragmentées - radiolarite blanche



Figure 34

OKUZINI - Longueur lames - radiolarite bleu



largeur lames entières et fragmentées - radiolarite bleu



Figure 35





largeur lames entières et fragmentées - radiolarite patinée



Figure 36





Fig. 38.

Représentativité des éléments résultants de la production lithique. C'est autant le rythme que l'intensité et la cohérence des activités qui se trouvent ici documentés et qui servent notamment à l'établissement des ensembles géologico-culturels. Aucun niveau n'est vierge de traces d'occupation.

UE	cassons	esquilles	lames	éclats
0	58	178	38	28
1	153	578	179	87
1.6	90	188	133	46
1.8	23	239	65	30
2	28	111	66	24
2.3	53	145	57	32
3	32	85	51	45
4	126	598	200	93
5	35	127	22	22
5.5	16	86	44	18
6	63	338	70	75
6.5	18	60	40	25
7	91	655	129	159
7.4	34	108	65	45
8	101	668	185	116
8.9	451	2168	998	394
10	113	582	1178	173
10.3	29	43	97	96
11	76	324	164	107
11.3	54	354	126	54
12	30	254	52	6
Sous-total	1674	7889	3959	1675
TOTAL			15197	





Figure 38

Fig. 39 et 40.

Sont ici représentées les différentes grandes catégories de nucléus (pour le détail, voir les tableaux 17 à 20). La figure 39 indique l'importance du nombre d'exemplaires très réduits ("non ident."), surtout fréquents dans le bas de la séquence. Insistons sur le fait que ces diagrammes ne concernent que la colonne référentielle K5c, K5d (par exemple, dans les sous-carrés périphériques, les nucléus pyramidaux apparaissent dès l'unité d'étude 2.3). Leur représentativité doit donc être pondérée par les informations relatives à l'étude des carrés périphériques, livrées dans le texte. Néanmoins, les rythmes se dessinent avec clarté et cela bien que la structure naturellement prismatique des nodules fut un facteur déterminant masquant ou atténuant les effets des changements.

carré	alt-sup	alt-inf	UE	АН	mat	état	t-n	d-u	type-plan	° déb	surf-déb	ext-déb	sop	flancs	bas	crète	carène	long	larg	épais	diam	poids	larg	last
K5c	185	195	0	1	1e	3	1	2	1_2	55°-65°	2_3	50%	3b				3_2	34	17	10		6	34	19
K5c	185	195	0	1	1a	4	3					50%									37	17		
K5c	185	195	0	1	1a	4	4	2			2_3							32	22	10		8		
K5c	185	195	0	1	1a	4	4f	<u> </u>								<u> </u>		30	18	11		4		
K5c	185	195	0	1	1d	1a		<u> </u>		450		0.00/						38	22	11		13	07	
K5C	205	215	1	3	10	3	1		1_3	45°	1	33%	1a 🔒	1_4	4		2_2	36	25	20		15	37	21
K5C	215	225	1	4	10	3	1			60-	1	/5%	4	1_4	4		3_2	37	19	13		12	3/	30
K5c	215	225	1	4	10	4				700	3	25%	1a 2	1 2	1		2.2	20	32	34		40	25	7
K5c	195	205	1	2	12	6h	1		<u> </u>	1/0	1	2370	2 1b	1_2	1		۲_۲	31	31	10		40	23	
K5c	205	215	1	3	1a	3 5	2		2	60°	1	50%	2	14	<u>'</u>		0	25	17	14		4	25	16
K5c	195	205	1	2	1f	3	3	2	2 1	80°-90°	5	66%	4	11	1		Ű				34	27	32	17
K5c	205	215	1	3	1f	3	3	2	2 2	70°-75°	5	50%	4	14	· ·		34/32				32	30	35	24
K5c	195	205	1	2	1f	3 5	3	1		75°	1	75%		·_ ·			00_				36	35		
K5c	215	225	1	4	1	4		-														10		
K5c	195	205	1	2	1a	1a												27	18	16		10		_
K5c	205	215	1	3	1f	6a		1	2	65°	4		1a	1_1				26	25	12		6		
K5c	225	235	1.6	5	1f	2	1	1	2	60°	1	25%	3_2	3/3_2	1	2_3	3_3	47	37	28		41	37	17
K5c	245	255	1.6	7	1a	3	1	1	2	55°	1	50%	3a	1_4	2		0	29	25	17		12	25	22
K5c	225	235	1.6	5	1a	5	1	1	2	70°	1	20%	3a	1_3			0	28	20	13		5	27	5
K5c	245	255	1.6	7	1f	3_4	1	2	2_3	85°-95°	3	25%	1a	1_3			0	25	13	21		9		15
K5c	235	245	1.6	6	1a	3_5	1	1	1	70°	1	50%	1b_2		4		0	26	23	21		11	26	13
K5c	225	235	1.6	5	1a	6_4	1	1	2	65°			-	1				37	29	16		9		27
K5c	235	245	1.6	6	1a	5	2	1	3	75°-80°	1	50%	3a	1_4	3		0	34	44	30		44	34	15
K5c	245	255	1.6	7	1f	3_4	3	<u> </u>		000						<u> </u>			0.4		35	28		
K5C	235	245	1.6	6	1a					80°								69	64	32		1/9		
K5C	235	245	1.6	5	10			<u> </u>		190°					-			94	63	42		367		_
K5C	245	200	1.0	/	1e 1f	4	1	1		700	1	E0%	10	1 4	1		2	21	20	14		10	20	- 24
K5C	255	205	1.0	0	11 1f	2 5	2			60°	5	66%	1 A	1_4	<u> </u>	<u> </u>	3	12	20	20		24	30	12
K5c	267	277	1.0	9	1f	<u> </u>	1	2	1 1	60°	3	66%	1 <u>-</u> 7 4	1 4	2		6	32	19	31		12	33	23
K5c	277	287	23	10	1e	5	1	2	22	65°	3	50%	1a	124	4		0	34	15	21		15	31	23
K5c	287	297	3	11	1a	3	1	1	1	75°	1	0070	2	1 3	5		Ű	22	19	25		12		
K5c	287	297	3	11	1a	3	1	2	4	65°	5	30%		3 5	-		0	38	15	20		10	36	18
K5c	287	297	3	11	1	4	3														29	18		
K5c	287	297	3	11	1a	6a		1	2	60°	3							18	22	8		3		
K5c	297	307	4	12	1g	2	1	1	3	90°	1	50%	2b	2_5	3b		0	31	17	24		12	31	16
K5c	307	317	4	13	1f	3	1	2	2_3	70°-70°	3	50%	1a	4_5	4		6	32	20	18		15	29	25
K5c	297	307	4	12	1a	4	1	1	2	65°	1	20%		3_5	5			21	41	48		35		
K5c	307	317	4	13	1e	5	1	1	1	70°	1	33%	1a	1_3	1		3	30	27	24		27	30	29
K5c	307	317	4	13	1f	5	1	1	3	80°	1	50%	3a	4_3	2	2a	0	31	19	19		13	31	22
K5c	317	327	4	14	1a	6b	1	2	1									18	16	7		1		
K5c	317	327	4	14	1f	6b	1	2	1_1	0.50				3	4	<u> </u>	2	34	19	6		5		
K5c	307	317	4	13	1a	6b		1	2	65°	1			1			0	33	20	12		5	27	20
K5c	327	337	5	15	11	2	4	1	3	70°	1	100%		1_5	<u> </u>		4	32	14	28		10	31	13
K5C	337	347	5.5	16	11	3	1		3	70°	1	50%	1a2	3_4	4		0	24	21	23		9	23	23
K5C	337	347	5.5	16	10	3	1			90°	1	33%	1a 1 -	1_1	1	<u> </u>	0	30	29	14		17	28	10
K5C	337	347	5.5	16	10	5		1		80~		20%	ia 🔒	1_1	1		0	36	36	16	05	27	16	- 10
K5d	345	347	5.5 م	10	1a 1b	3	3	141			4	75% 50%	4	4	4	-		11	42	17	20	20	27	- 0
K5d	345	306	0	17	10 1f	3		1		70°	4	330/	1a 1a	+ <u>+</u> 3 5	3h		0.0	41 17	42 21	10		29	17	14
K5d	345	396	6	17	1a	3	1	2	2	55°	3	50%	3a	4 2	00	1	22	26	10	8		2	23	20
K5d	345	396	6	17	1a	4	1	3	3		4	75%	54	<u> </u>	+	<u> </u>		32	25	18		10	27	16
K5d	345	396	6	17	1a	5	1	1	2	60°	1	33%	2	1 3	3a		4	30	20	21		12	26	13
K5d	345	396	6	17	1b	5	1	2	2 2	50°-80°	3	50%	3a _	3 4	1		2 0	24	16	15		4	22	12
K5d	345	396	6	17	1f	3_4	1	2	1_2	55°-70°	3	66%	1a	4_2		2a	2_2	24	20	15		7	23	15
K5d	345	396	6	17	1a	6b	1	1	2	70°	1			3_3	1		0_1	33	19	9		5	29	15
K5d	345	396	6	17	1f	5	4f	1	3	60°	1	25%	3a	1_5			0_1	34	14	21		7	30	11
K5d	345	396	6	17	1	4		2ab										24	10	9		2		

rré	dns-	-inf		Ŧ	at	at		0		oe-plan	léb	rf-déb	t-déb	s		3	e ète	rène	βι	ġ	ais	am	ids	g	st
C S	alt	alt	E C	AF	Ĕ	été	4	- L	0.0	typ	700 050	ns o	X OF OF	8				Ca Ca	<u> </u>	3 lar	5 ép	di	8	lar	196
K5d	396	406	6.5	18	1r 1a	5a		2	$\frac{2}{2}$	_	70°-65° 75°-75°	3	25%	3a	3.3	+	+	4_3	29	20	17		8 14	27	14
K5d	396	406	6.5	18	1a	5	4f	1		3	60°	1	25%		5_2	+	1	4_4	35	15	18		8	29	10
K5d	396	406	6.5	18	1f	1a													70	60	32		224		
K5d	396	406	6.5	18	1b	4f	<u> </u>								<u> </u>	_	+					30	9		
K5d	396 406	406	6.5 7	18	11 1e	41	1	2		2	65°	2	50%	1a	3.4	+	+	0/-1	26	17	10	40	53	24	24
K5d	406	419	7	19	1a	5	1	1		3	75°	1	25%	1b	1 3	+	1	0/-2	32	15	19		7	23	13
K5d	406	419	7	19	1a	5	1	1		2	65°	1	25%	3a	1_3		1	0	34	20	19		13	29	17
K5d	406	419	7	19	1a	5	1	2	3_3		85°-80°	2	25%	1c	3_1			0	35	12	22		11	32	16
K5d	406	419	7	19	1b	5	1	2	3_4	2	60°-80°	5	75%	3a_4	4_4	+	1	0_1/0_1	37	30	18		14	37	25
K5d	406	419	7	19	1	4	<u> </u>	- '		2	00	<u> </u>	20%		3_3	+	+	2_1	50	20	40	20	3	39	19
K5d	406	419	7	19	1a	4																24	12		
K5d	406	419	7	19	1a	4																30	10		
K5d	406	419	7	19	1b	4		1		2		1			 	_	+		17	20	E	33	21		
K5d	406	419	7	19	1e 1c			1	<u> </u>	3		1				+	+		17	20	5 10		3		
K5d	406	419	7	19	1a	GB		2	2_1	-	80°	2			<u> </u>	+	-	2_4	45	17	7		5	45	26
K5d	406	419	7	19	1b	GB		1		2		1				3	1	0	45	20	19		12	38	16
K5d	412	422	7.4	24	1a	3	1	2		2	80°	2	50%	3_1	4_4	_	_	0.0	26	33	20		21		22
K5d	412	422	7.4	24	1f 1f	5		2	12	2	65° 70°-70°	2	25%	1a 1c	4_4	+	4	3.3	26	19	22		9	24	14
K5d	412	422	7.4	24	1f	5	1	2	1_2		50°-70°	2	25%	1a	1_1	+	+	8_5	34	14	18		12	31	14
K5d	412	422	7.4	24	1	1																30	45		
K5d	422	432	8	25	1a	4	1	1		2	60°	1	66%	1a	4_4	-	-		25	25	21		10		
K5d	422	432	8 8	25	10	4	1	2	-	3	°00	2	50%	3a 2a	5 2	+	+	-	28	14 20	15 24		6		
K5d	422	432	8	25	1	4	<u> </u>	2					30 /8		<u> </u>	+	+		3	20	24	35	23		
K5d	422	432	8	25	1f	6b		2ab		3	80°	2						1_3	35	14	9		2	35	11
K5d	432	442	8.9	26	1f	3	1	2	2_2		75°-50°	3	66%	2b	4_4		4	3_3/2_1	26	12	9		3	23	15
K5d	432	442	8.9	26	11 1d	3		1	<u> </u>	2	50° 65°	1	25%	20	3_5	+	1 20	0_6	26	18 14	15		7	28	28
K5d	432	442	8.9	26	1a	3		1		2	50°	1	33%	2a 2b	2 3	+	12a 2a	4_4	35	18	16		9	33	33
K5d	432	442	8.9	26	1a	4	1	1		2	70°	1	50%	1c	4_4			3	24	27	18		10		19
K5d	432	442	8.9	26	1b	5	1	2	2_2	_	70°-65°	2	50%	1a	4_2		-	3_4	30	17	16		7	26	15
K5d	432	442	8.9	26	1f	5	1	1		2	55°	1	33%	10	1_4	1_4	<u>۱</u>	3_5	32	26	17		11	26	26
K5d	432	442	8.9	26	1a 1a	5		2	22	2	55° 60°-65°	3	50%	2a 4	3/3 4	30	+	0 0	55	18	20		35	55	19
K5d	432	442	8.9	26	1a	1d	1	1		2	70°	1	17.00%	1c	1_3	+	3	1_1	36	13	20		13	23	17
K5d	432	442	8.9	26	1f	6b	1	2				2						2/-1	41	12	9		5	37	7
K5d	432	442	8.9	26	1c	3	4	2	2_2		35°-65°	2	50%	2	2 3_4		+	4_4	33	19	11		8	28	24
K5d	432	442	8.9	26	1a 1a	5	4f 4f	2	22	2	60° 65°-70°	2	25%		1_5	+	+ -	3_4 5_4	31	10 21	17		5	28	15
K5d	432	442	8.9	26	1f	5	4f	1	<u> </u>	2	75°	1	50%	3a	2 4	+	2 2a	5 5	39	25	11		22	22	10
K5d	432	442	8.9	26	1	4																20	6		
K5d	432	442	8.9	26	1a	4									 	_	_					25	11		
K5d	432	442	8.9	26	1a 1f	4	1	2	22	_	50°-45°	2	50%	32	4 4	+	+	3 3	21	24	10	25	5	20	15
K5d	442	452	10	27	1e	3	1	3	<u></u>	2	65°	2 1	90%	4	4/1 4	+	+	0/-1	28	17	11		6	25	19
K5d	442	452	10	27	1f	5	1	1		2	60°	1	40%	3c	5/3_4		3	0/-1	29	27	20		16	26	12
K5d	442	452	10	27	1e	5	1	3	2_2	_3	45°-60°	2_4	66%	2b	3_4		_	5_2	34	12	16		7	29	20
K5d	442	452	10	27	1e 1a	5		2	23	2	75°-75°	2	50%	3a	4.3	+	5	2.3	35	21 18	18		14	34	22
K5d	442	452	10	27	1a	5	1	2	2_2		80°-55°	2	33%	3c	3_4/3	+	+	3_2	38	29	21		32	30	28
K5d	442	452	10	27	1e	6a	1	2				2			1_5			2	28	16	11		6		
K5d	442	452	10	27	1d	6b	1	2	2_3		80°	3	25%	4_1a	3_4	_	_		50	19	17		12		
K5d	442	452	10	27	1f	4				_						+	+		35	25	28		26		
K5d	442	452	10	27	1a	4													37	21	18		10		
K5d	442	452	10	27	1c	4										T						50	70		
K5d	442	452	10	27	1a	10	<u> </u>		<u> </u>	3						+	+		19	24	6		2		
K5d	442	452	10	27	1a 1a	6b	-	2	-	3	75°	2		-	-	+	+	2	29	20 25	20 8		34		
K5d	442	452	10	27	1b	6b		2		3	55°	2						0	32	22	14		6		
K5d	452	462	10.3	28	1a	3	1	2		2	65°	3	50%	1a	3/3_4	\square		2_1	40	17	13		11	39	39
K5d	452	462	10.3	28	1a	5	1	2	3_2		65°-70°	2_1	80%	3a	4/4	+		02/3_2	26	23	20		12	27	11
K5d	452	462	10.3	28	1a	5	1	2	2 2	_	65°-75°	2	50%	3a 3a	3 4	+	+	23/0-3	29	27	12		12	27	12
K5d	452	462	10.3	28	1a	5	1	2	2_2		75°-65°	2	20%	10	1_4/1	+	1	4_4	38	31	25		24	27	15
K5d	452	462	10.3	28	1a	5	1	2	_	3	60°	2	50%	2a	4/3			2/2	39	19	18		15	30	22
K5d	452	462	10.3	28	1f	5	1	1		2	75°	1	25%	1/c	1_2/1_	2	1 2a	3_2	40	22	22		33	38	14
K5d	452	462	10.3	28	ia 1e	6h	-	2	-	2	65°	3		1c	+	+	+	0/-1	36	33 27	20		40		21
K5d	452	462	10.3	28	1a	6b		2		2	70°	3		4	4	+	+	2 3	41	18	11		4	35	
K5d	452	462	10.3	28	1a	6b		2				2						01/5_5	49	39	10		11	37	
K5d	462	472	11	29	1c	3	1	2		2	75°	3	40%	1c	1_3	ſ	_	2_2	34	28	22		22	24	8
K5d	462	4/2	11	29	1a 1b	5		1	<u> </u>	2	00° 70°	1	33%	1a_3a	3_5	+	1	3_3	31	23	13		11	26	26
K5d	462	472	11	29	1c	5	1	2	1 2	2	60°-60°	3	33%	1c	3_4/1	4	<u>'</u>	5 3	35	23	18		14	30	15
K5d	462	472	11	29	1f	5	1	1		2	80°	1	25%	2a	3_2	2a	2a	0_0	36	19	22		16	28	17
K5d	462	472	11	29	1e	5	1	2	2_2	_	50°-70°	3	50%	1/c	1_4/1_	2	1p	0_2/0_3	38	21	19		14	37	18
K5d	472	482	11.3	30	1a 1f	3	1	1	2 2	3	65° 70° 70°	1	50%	1a 3a	2_1	2a	2a	2_3	34	19	16		11	26	10
K5d	472	482	11.3	30	1h	5		2	2 2	_	70°-45°	3	66%	1c4	4 1	+	+	2 2/0 0	32	18	13		8	32	13
K5d	472	482	11.3	30	1f	5	1	2	1_2		55°-30°	2	66%	3a	4_4			0_0/3_3	35	18	18		8	33	16
K5d	472	482	11.3	30	1a	4										F			32	17	25		13		
K5d	472	482	11.3	30	1e	4	<u> </u>		<u> </u>							+	+	-	48	31	22		22		
K5d	472	482	11.3	30	1f	6a		1		2	60°	1		<u> </u>	+	+	+	0 0	28	33	24 15		13		14

OKUZINI - NUCLEUS - TYPES





OKUZINI - NUCLEUS - TYPES (% REPRESENTATION)

Figure 39

OKUZINI - NUCLEUS - TYPES





OKUZINI - NUCLEUS - TYPES (% REPRESENTATION)

Figure 40

LEGENDE DES FIGURES 41 à 43

Fig. 41.

La pratique des crêtes est essentiellement l'apanage des unités inférieures, des EGC XI à VI.

Il est toutefois fondamental de revenir ici sur un point de vocabulaire. Outre les crêtes " préparées " de différents types, nous avons également codifié des crêtes "naturelles ou opportunistes ", constituées de crêtes naturelles (corticales) ou résultant du contact entre une surface corticale et un négatif d'extraction de lame. Ce dernier critère en particulier nous informe sur les modes d'extension du débitage vers les flancs du nucléus.

Fig. 42a.

Cet histogramme présente, par unité d'étude, les crêtes que nous appelons naturelles. Elles sont soit entièrement corticales (il s'agit dans ce cas de la mise à profit d'une arête naturelle permettant d'extraire une première lame), soit partiellement corticales (leur face dorsale porte en outre la trace d'enlèvement(s) laminaire(s) précédent(s); ceci manifeste de l'extension du débitage vers les flancs sans préparation préalable.

Nous interprétons la très forte représentativité de lames de ce type dans les EGC X et VIII à la fois comme l'indice d'une sélection rigoureuse de nodules et comme le reflet d'une adaptation du tailleur à des nodules de forme récurrente.

Fig. 42b.

Les grandes catégories de crêtes regroupées comme établi dans le tableau associé aux figures 42 a et b sont présentées sur ces deux histogrammes. Globalement, les unités inférieures (des EGC X à IV) recourent davantage à l'utilisation de crêtes que les unités supérieures; ceci correspond à des changements technologiques notamment documentés lors de l'étude des nucléus et des talons.

Par ailleurs, des EGC XI à VII, les crêtes unilatérales interviennent le plus souvent en cours de débitage et sont destinées à remodeler la carène; les crêtes bilatérales sont relativement rares. Ceci nous informe à nouveau sur la sélection de nodules nécessitant peu de préparation.

L'EGC VI se distingue par un comportement déjà identifié lors de l'examen des nucléus, à savoir le croisement des surfaces de débitage: la corniche du débitage précédent étant utilisée comme crête permettant d'ouvrir une nouvelle surface.

Dans les unités supérieures, on note moins de variété; ce qui corrobore les observations faites sur les nucléus.

Fig. 43.

La "réussite " de l'utilisation des crêtes (au sens large) est ici documentée.

Globalement, les lames à crête outrepassées sont plus fréquentes dans le haut de la séquence. Les lames rebroussées sont identifiées dans des EGC bien circonscrits, XI à VIII, II et Ia1.

OKUZINI - LAMES A CRETE



OKUZINI - LAMES A CRETE



Figure 41



Figure 42a

Totaux	Total	12	11,3	11	10 3	8.9	8	7.4	7	6.5	6	5.5	ഗ	4	ω	2.3	N	1.8	1.6	-	0						
	161	N		∾ -	- 40	ရှိ	7	1	4	2	N		-	9	ω	ω	4	4	ഗ	7	-	1A	corticale naturelle	Co			
191	14		N	-	4 4		1							N					4			1AP	cort naturelle part	rtic. n			
	16													9	1		σ					1FR	corticale fried	at.	CRE.		
	-				Τ								-									1ABFR	corticale nat negat lame fried		TES		
	8				4	4																1AP1BP	corticale naturelle part + neg lame part	0	'NATI		
зg	374	-	=	19	119	115	16	ω	16	ω	10	ы	-	و	7	1	1	6	7	œ		1B	1B corticale + négat lame				
99	-				T				1													1B5	corticale + négat lame arrière	+ ext	ES"		
	-				T							-										1BFR	corticale + négat lame fried				
	14			<u> </u>	4 4	œ																1BP	cortic + neg lame part				
	0				Τ																	1A2AP	corticale nat + unilaterale sur surf cort partial	0	Γ		
	-				Τ				1													1A2AP4	corticale nat + unilaterale sur surf cort partial + bilaterale p	ortic.			
7	2											-		-								1A5	corticale nat + arrière	+ pre			
	4					4																1AP4P	1AP4P corticale naturelle part + bilaterale part				
	-						1															1B2B	corticale + négat lame + unilaterale sur negat	Cort			
ω	1							1														1B2C	1B2C corticale + négat lame + unilaterale sur plan clivage				
	1						1															1BP2BP	1BP2BP corticale + neg lame part + unilaterale sur nég partiel				
	-						-															2.1	unilaterale	_			
	6			~	3 4																	2AP	unilaterame sur surf cort part	Unilat			
42	-1							1														2AP4P	unilaterale sur surf cort part / bilater part	. sur			
	24				4	4	1		6		2			ω		1				ω		2C	unilaterale sur plan clivage	corte	CR		
	10		-	~	4 c		-		1						-							2CP	unilaterale sur plan clivage part	^	ETES		
	42		-	N	19	4	ω	2	ω							1	N		-	ω	-	2B	unilaterale sur negatif	C			
_	7		-		ა		1		1													2BP	unilaterale sur negatif part	nilat s			
00	29				16			1	1	-	-	-	-	4					ω			2D	unilaterale en cours de débitage	sur ex			
	22		N	╎	16				ω			-										2DP	unilaterale en cours deb part	dr.			
38	38		T	-	16	4	-		7	-	-	-	Ē	ω					ω	Γ	Γ	2	unilaterale		1		
4	4		Ť	Ť	Ť	İ	Π			_	N		-							Γ	Ī	3	crête-corniche		1		
	14	_	Ť	-	00	İ	Π			-	-	Ē	Ē	-				İ		-	Ĺ	4	bilaterale	œ	1		
19	ъ		╡	╈	4	t	Ħ	Η	Η		\vdash		F	\vdash	Η	1				F	\vdash	4P	bilaterale partielle	ilat.			
	31		Ť	-	00	4	Π	-	_	_	4	ω	N	ω	2	1		İ		İ	ſ	5	arrière	An	1		
40	9			\uparrow	∞				_												t	5_1_B	arrière corticale sur neg de lame	rière			
	843	4	18	29	278 วร	210	34	10	46	11	23	13	7	44	14	8	12	10	23	23	N	Total					

d is a 24 serugit seb upsldaT





Figure 42b





OKUZINI - LAMES A CRETE (LAMES ENTIERES ET FRAGMENTEES)

Figure 43



OKUZINI - NUCLEUS - N° PLANS DE FRAPPE



Figure 44

Légende des figures 44 à 45.

Nombre de plans de frappe par nucléus. Comme l'indiquent les «non-déterminés», beaucoup de nucléus sont poussés au bout de leurs possibilités, dans les ensembles XI à VI et Ia2 à 0 particulièrement. Pour les ensembles 1a2 à 0, cela peut correspondre au nombre important de nucléus globuleux.

L'exploitation de la plupart des faces du nodule mais essentiellement l'utilisation de plans opposés, est prépondérante dans le bas de la séquence. Toutefois dans ce cas, ceci doit être nuancé car il s'agit essentiellement, de concepts successifs (voir Fig. 50 à 52).

Le sommet de la séquence fonctionne généralement de façon unipolaire, simple.



OKUZINI - NUCLEUS - N° PLANS DE FRAPPE



Figure 45

UNITES D'ETUDE	abrasé	abrasé cassé	abrassé lisse	abrassé lineaire	abraséAM	cassé	casséAM	cortical	cortical_lisse	cortical_punctiforme	cortical_punctiformeAM	dièdre	dièdreAM	facetté	facettéAM	lineaire	lineaireAM	lisse	lisse_corticalAM	lisseAM	punctiforme	punctiforme_abrasé	punctiforme_cortical	punctiforme_lineaire	punctiformeAM	TOTAL
0						5		2						1		2		1			5					16
1	3					22			2	4		4				4		4			61	5				109
1.6	4	1	1	2		15		6				5		2		4		2		4	21			1	1	69
1.8	2					11		2					1	1				2			12				3	34
2						8		2				2			1	1		4			11				9	38
2.3						7	1		2					1				1		1	8		1		11	33
3						4	5		2	1	1	2						1	1	1	9				5	32
4					9	17	16	1		1	1	4				1	1	6		1	24				27	109
5					4	3	1	1										1			2				1	13
5.5					2	4	1										1	1		1	7				1	18
6					12	10						2		1		1		2		1	2					31
6.5					2	6												6			5					19
7					1	16		5				2		5				8			34				4	75
7.4						9		1				1		2				4			15				1	33
8					1	17	1	2				1		4				7			33				8	74
8.9						152		16						16		4		48		4	187				12	439
10						188		12				8		32	4	16		32			276				44	612
10.3						22		1						2				6			19				3	53
11						30	2	8				1		3				7		1	39				2	93
11.3						24	1	4										4			30				4	67
12						8												1			8				1	18
	9	1	1	2	31	578	28	63	6	6	2	32	1	70	5	33	2	148	1	14	808	5	1	1	137	1985

UNITES D'ETUDE	sous total punctiformes	sous total dièdres	sous total facettés	sous total cassés	sous total corticaux	TOTAL
0	7	0	1	5	3	16
1	77	4	0	22	6	109
1.6	35	5	2	15	12	69
1.8	17	1	1	11	4	34
2	21	2	1	8	6	38
2.3	20	0	1	8	4	33
3	16	2	0	9	5	32
4	64	4	0	33	8	109
5	7	0	0	4	2	13
5.5	11	0	0	5	2	18
6	15	2	1	10	3	31
6.5	7	0	0	6	6	19
7	39	2	5	16	13	75
7.4	16	1	2	9	5	33
8	42	1	4	18	9	74
8.9	203	0	16	152	68	439
10	336	8	36	188	44	612
10.3	22	0	2	22	7	53
11	41	1	3	32	16	93
11.3	34	0	0	25	8	67
12	9	0	0	8	1	18
	1039	33	75	606	232	1985

Fig. 46.

A priori, l'examen des talons des lames ne révèle que des variations mineures. Tout au plus observe-t-on que les EGC XI à VI (et VI particulièrement) comportent moins de talons punctiformes que les EGC supérieurs et ceci, généralement, au profit des talons cassés. Les talons facettés sont également plutôt l'apanage de ces niveaux inférieurs alors qu'à l'inverse, les talons dièdres sont le plus souvent identifiés dans les ensembles supérieurs.



🗆 sous total punctiformes 🔲 sous total dièdres 🖾 sous total facettés 🖾 sous total cassés 🔳 sous total corticaux



Figure 46
LEGENDE DES FIGURES 47 à 49

Fig. 47.

L'analyse macroscopique des talons des lames et de leur face dorsale dans leur partie proximale a permis de mettre en évidence deux comportements distincts qu'une analyse plus en profondeur permettrait de préciser.

Tout au long de la séquence, on observe sur la partie proximo-dorsale de certaines lames, la présence de quelques enlèvements laminaires préalables au détachement de la lame et que nous avons dénommés amincissement dorsal. L'utilisation de cette pratique s'accroît dès l'EGC VI. En parallèle, nous avons identifié deux ensembles d'EGC où l'abrasion des talons est manifeste.

Dans le premier groupe des ensembles VI à IV en particulier, l'abrasion a pu, le cas échéant, s'effectuer par un mouvement dirigé vers l'extérieur du nucléus, provoquant simultanément les amincissements dorsaux.

Dans les ensembles Ia2 et Ia1, les amincissements se font rares alors qu'il y a une recrudescence des talons abrasés. Si l'on associe cette information avec l'existence de nucléus pyramidaux au plan de frappe lisse comportant des plages abrasées, l'on peut imaginer que l'abrasion s'y effectuait, le cas échéant, selon un mouvement dirigé vers l'intérieur du nucléus. Ceci doit être vérifié par un examen systématique et microscopique des talons.

Fig. 48 et 49.

Les surfaces de débitage des nucléus comportent les négatifs des derniers enlèvements extraits.

Le code 1 signifie : unidirectionnel, 2 : opposé et alternatif, 3 : opposé et successif, 4 : successif sur surface croisée, 5 : successif éventuellement perpendiculaire sous croisement; les combinaisons de chiffres indiquent les solutions mixtes.

Les ensembles XI à VIII révèlent une utilisation essentiellement d'un mode opposé et alternatif. C'est sans tenir compte de l'examen des faces dorsales des lames, qui indiquent un mode essentiellement unipolaire (figures 50-51). Le système alternatif semble donc avoir été utilisé à la fin de la course des nucléus. Globalement, la gestion est unipolaire, le cas échéant opposée mais successive.

L'ensemble VI se distingue par un système également unipolaire mais la succession peut aussi être envisagée par un croisement des surfaces de débitage (ce qu'évoquent aussi les crêtes-corniches présentes dans cet ensemble).

Les ensembles supérieurs se distinguent par un fonctionnement essentiellement unipolaire aboutissant parfois à des nucléus pyramidaux. On y retrouve l'ouverture de surfaces perpendiculaires mais il semble que l'on évite le croisement avec une surface « ancienne ».

AMENAGEMENT SURFACE DE FRAPPE





TALONS TYPE D'ABRASION - PREPARATION POINT D'IMPACT

Figure 47

OKUZINI - NUCLEUS - SURFACE DE DEBITAGE



OKUZINI - NUCLEUS - SURFACE DE DEBITAGE %



Figure 48



OKUZINI - NUCLEUS - SURFACE DE DEBITAGE

OKUZINI - NUCLEUS - SURFACE DE DEBITAGE %



Figure 49

LEGENDE DES FIGURES 50 à 52

Fig. 50 à 52.

Les faces dorsales de toutes les lames de la colonne référentielle K5c K5d ont été examinées. Elles indiquent globalement un fonctionnement unipolaire et ne portent, que dans plus ou moins 30 % des cas, les stigmates d'une gestion multimodale. L'observation la plus délicate concerne les croisements car l'on peut rarement déterminer s'il s'agit du résultat d'un changement de plan de frappe perpendiculaire au précédent et le recouvrant ou du résultat d'un aménagement de crête.

La figure 51 regroupe les grandes tendances présentées par ailleurs en commentaire des figures 48 et 49. L'examen des lames outrepassées donne une information concordante avec celle issue de l'analyse des nucléus (le mode bipolaire intervient lorsque les nucléus sont en bout de course). Par ailleurs, l'observation minutieuse des fréquents indices de croisement permet de conclure qu'ils ne correspondent pas à des structures de surfaces de débitage croisées mais à des négatifs de crête parfois à l'origine de l'outrepassage des lames.

			С	ORTIC	AL					UNIPC	LAIRE				В	POLAII	RE			CRO	DISE		TOTAL
unité	1	1-2	1-3	1-4	1-2-4	1-3-4	1-4-3	2	2-1	2-1-4	2-3	2-4	2-4-1	3	3-1	3-1-4	3-4	3-4-1	4	4-1	4-1-2	4-3	TOTAL
0	2	2		2	2			17						5					11				41
1	4	21	1	6	1			104	3	1	4	10	1	11	1		2		2	1	1		174
1.6	3	23	1	4	5			70	8			9		6			1		1			1	132
1.8	4	7	1	1				45	2			2		1			1						64
2	2	8	1	3	1			29	7			6		6	1				1				65
2.3	2			2				34	7			5		4			2						56
3	2	3		1				31	3	1		7		2									50
4	9	5		9				122	24			19	2	5	1				3	1			200
5	1	1		2				11	5			1	1										22
5.5								25	11	1		5		1						1			44
6	2	2		4				40	13	1		2		2			2		1				69
6.5	2	1		1				23	2	2		5		1					2				39
7	3	4	1	8			1	70	17	2		11		7	1		1			3			129
7.4	1		1					40	6	1		4		6	2	1	1			1			64
8	8	3		5		1		108	21	3		21	1	11					2				184
8.9	64	28		16				647	120			32	4	52	12	4	12	4		4			999
10	36	8		8				710	172	28		88		88	20		4		15				1177
10.3	1	5		4				58	16			6		3	3				1				97
11	2	2						97	24			16	1	17	1		2						162
11.3		1						89	18	3		6	1	5	1				1				125
12	1							45	5										1				52
TOTAL	149	124	6	76	9	1	1	2415	484	43	4	255	11	233	43	5	28	4	41	11	1	1	3945

OKUZINI - FACE DORSALE - DEBITAGE





OKUZINI - FACE DORSALE - DEBITAGE

Figure 50



la1 0 XI VIII 1 VII VI ١V П la2 т 100,00% ł 90,00% 80,00% 70,00% 60,00% İ lames 50,00% -----% 40,00% -----30,00% 20,00% 10,00% 0,00% 7 6,5 12 11,3 11 10,3 10 8,9 8 7,4 6 5,5 5 4 3 2,3 2 1,8 1,6 1 0 unités ■ unipolaire (s.l.) ■ bipolaire (s.l.) ■ croisée (s.l.) \Box corticale (s.l.)

OKUZINI - FACE DORSALE - GRANDES TENDANCES (sensu lato)

Figure 51



OKUZINI - LAMES OUTREPASSEES / FACE DORSALE



OKUZINI - LAMES OUTREPASSEES / FACE DORSALE

Figure 52

Fig. 53.

Longueur des lames entières. La moyenne des longueurs et l'écart type correspondant indiquent une apparente stabilité (hormis l'EGC VII) tout au long de la séquence. Les pièces les plus longues conservées laissent entrevoir la production de supports plus oblongs dans la partie inférieure.

UNITES	moyenne	écart type	< élément	> élément
0	28.845	9.043	12.0	39.0
1	29.148	9.948	9.0	55.0
1,6	28.829	10.366	12.0	52.0
1.8	27.273	7.498	14.0	39.0
2	28.300	8.862	17.0	56.0
2.3	23.615	8.332	11.0	39.0
3	31.316	9.452	16.0	53.0
4	26.229	10.378	11.0	49.0
5	28.167	9.600	19.0	42.0
5.5	29.300	7.761	17.0	47.0
6	24.091	8.240	12.0	39.0
6.5	26.857	12.773	18.0	54.0
7	37.348	16.945	16.0	72.0
7.4	27.600	12.993	11.0	60.0
8	26.375	10.462	15.0	53.0
8.9	23.490	8.214	10.0	40.0
10	23.458	7.405	10.0	45.5
10.3	25.700	8.371	16.0	45.0
11	26.222	11.732	10.0	52.0
11.3	23.541	11.601	9.0	47.0
12	26.275	14.490	13.0	42.0



Figure 53

LEGENDE DES FIGURES 54 à 58

Fig. 54.

Nous avons ici sélectionné quatre exemples significatifs montrant l'évolution de la silhouette des supports laminaires (rapport longueur-largeur). La tendance à l'allongement se manifeste dans l'unité 7 particulièrement. Comme déjà observé lors de l'examen des figures 29 à 35, les supports deviennent plus massifs dans les unités supérieures

Fig. 55.

À quelques très rares exceptions près, tous les outils ont pu être produits au départ des supports laminaires présents sur le site.

Fig. 56.

Les lames outrepassées n'ont apparemment pas été produites dans la perspective d'une transformation systématique en outils comme ce fut observé pour l'obtention de quelques forets.

Fig. 57.

L'outillage domestique réalisé sur éclat est très sensiblement plus présent des EGC IV à Ia1.

Fig. 58.

Les éclats plus massifs présents dans le bas de la séquence peuvent correspondre à la mise en œuvre de nucléus sur éclats.



8

К

R



8

Я



30

25 -

20-

- 15 -

10

'n

ò





LONGUEUR LAMES - OUTILLAGE versus DEBITAGE > 30mm

Figure 55



Figure 56



Figure 57





Figure 58

JATOT	5	31	40	19	4	38	7	26	33	34	63	51	

ATOT 2 2 2 3 1 3 3 1 3 3 1 3 3 1 1 3 3 1 1 3 3 1 1 3 3 1 1 3 3 1 1 3 3 1 1 3</t

ncoche sur casson ièce technique nic: Krukowski nue de burin	o u u d	4 3						2		-	_	-		2	-	┡		┡	-	┞	┝				-	-	-	-		-		~	-	
nic: Krukowski ièce technique nicroburin	u d ə	4 3	' - 	-		┝		~		-				N	1		0	1			1				1			1			_	~	T	T
ncoche sur casson ièce technique	u d ð	4		F							_		-		L	L_		⊢			L_	1	i kankowski	۳	10				101	-			1	1
ièce technique	d Ə	┿	1	1	-							-											nicroburin	u	4	-					-			Τ
ucoste ant casson	ə			1	-		-	-				2	-		-				-	4]	eupindoet eoéi	đ		Γ	-	-	٢		2	-	-	2
	d	-															1]	ncoche sur casson	Ð	T	Γ							1.	-
ièce composite	-		-	L									-]	ièce composite	3	1	-							1	+
ièce esquillée	- -	- -										-									Γ	1	eèlliup se eséi	-1	-	T	T				1	\uparrow	\uparrow	\uparrow
clat utilisé	9										-											1	clat utilis é	,	Τ	T	T				+		+	+
clat retouché	P		2			-		3											-		Γ	1	sclat retouché		Τ	5	-		3				+	-
clat encoché			4		-			-					-								Γ	1	sciat encoché	1	T	4	-		-			-	+	+
ellione	ł																				Γ	1	allious	t	1	T	\square						+	+
təupin	1		-																			1	teupin	十	T	-	T					+	+	+
əəsilitu əme	1										-											1	aðailitu a ma		-	T	T				-	+	+	+
ane retouchée	-	4	e	4	-	2	2	S			Π	-	-			1	5	2	-	2	-	1	am e retouchée	1-	4	~	6	2	5					4
ame encochée		2	2	2		-	-	7			3	-	-	1	2	3	4	1				1	ame encochée	T	2	4	-		2		4	2 1	n ur	,
aèupnont ama		2						-			-	~	9	-	-					2		1	aðupnot a ma	T	2		T		-		3	- 0	v	2
ر اور در در ا	1		2	-								Τ	-				e		-			1	οθιζοίτ			e	-				-	-	e	, -
urin																							Durin									+	+	+
nicrograttoir	1	10	-	-	3			12		Τ	-		Τ										n icrograttoir	T	10	2	e		12			-	+	+
jrattoir sur éclat	5		3	2		3	-	4		Τ	Τ	2	~			-	2			+		1	grattoir s ur éclat	T		5	e	-	4		2	с с	4 6.	-
jrattoir sur lame	0		3			-		-	-	-	-	-	-]	2		-	-	+					grattoir sur lame	0		ю	+		-	2	2	m r	10	Η
ezędej		2		-				-	Ι														əzəder		5	-			-	1	-	+	\uparrow	Η
ពុធពទា				-		-		-		m	Τ		Τ		Π		Τ						لانعمواد	T		-	-		-	3	+	-	+	+
riangle isocèle	L									Τ			Τ				Τ		٦				triangle isocèle						1	+	1	+	+	+
análes scalène									Τ		Τ		Τ	Ι			Τ		-	2	-		triangle scalène					+		+	+		\uparrow	4
amelle dos droit		2					Τ	T	Τ		5	~	F	~	28	68	2	9	<u>9</u>	₽	с,		lamelle dos droit		2			+	+		~!	2 90	18	23
tnemges	Γ	2	-	-	4	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ	Τ		Τ			7			tnampas		2	2	4	1	+	1	+	+	\uparrow	Η
amelle dos courbe	Γ	4	-				T	-	ŀ		T	T	T		~	4	ω	-1	-	4	-		lameile dos courbe		4	-		+	-	-†	+	16	6	9
xnəingne sob əlləme							T		ŀ	-	T	T	Ţ	-1	1	9	ω		~	ω			xuəlugna sob əlləmsi			1	1	\dagger	+	-	+	- 6	9	6
amelle troncature oblique	Γ	-						-	T	T	T	T	T	T	T	1	0		1	1			lamelle troncature oblique	\square	-	1		1	_†	+	+	+	6	Η
UNITES D'ETUDE	0	-	1,6	1,8	2	2,3	m	4	ŝ	<u>,</u>	0	0,0	- ;	4,4	œ	6'8	2	2	7	=	12		EGC	0	a1	a2	=	=	≥ :	>	5	5	×	×

Figure 59

Légende de la figure 59.

Outillage et pièces identifiées dans la colonne référentielle K5c-K5d par Unité d'Etude et ensemble géologico-culturel.

	JATOT	46	58	42	111	30	43	34	184	94	13	36	000
--	--------------	----	----	----	-----	----	----	----	-----	----	----	----	-----

2

ŝ

microburin mic. Krukowski chute de burin

⊷ pièce technique

JATOT	46	58	28	14	70	41	30	43	œ	26	168	29	54	40	13	0	24	12	22	0	0
	1998 - Carlos A.							the second second		_		_		_	_			_			

		_	-	_	-	-	_		_			and the second second		112210.00	ACC 100 100	This before	ARC NO.	COLUMN TWO IS NOT	CONTRACTOR OF	In high states	-			
nind əb əturi		L			L	L								~	1									
nic. Krukowski				-		~					-													and a second second second second second second second second second second second second second second second
nicroburin	1-	-	2								-		-						Γ	Τ]		
eupindaet ecénnique		5				-		9			9	2	2				5	-	e		Τ] .		
ncoche sur casson						Γ			Γ	Γ	-	Γ	Ī	Γ	Τ	Γ		Τ	Γ	Τ	Γ	1		u
etizoqmos eséic	1									-		Ι		Γ	Τ	Τ		Γ		Τ	Τ			
eèlliupse eséli	-													Ι	Γ			-		Γ	Γ			NOT THE O
é clat utilisé												Γ			Τ			I		Γ	Ι	1		
éciat retouché		2			4	3	-	-	-	-	4	2	2	2		Γ	2	Γ	2	Γ	Τ		943907912363	
édat encoché	-	2	-		3		2			-	9	-	-				2		2		Γ		20060000000	
allione		-								Ī					Γ							1		Verantin PSalech
teupino																					Γ			AN AN AN AN AN AN AN AN AN AN AN AN AN A
əəsilitu əms		2		4	-	2	e	4	Γ		2				Γ			Γ	Ī	Γ	-	1		
eèdouoter eme	9	4	3	9	6	5		9		0	4	2	з	7			9	-	0	Γ	Γ			
encochée	۵	ю	-	-	2		-				9	2	4	-	Γ		-	2	2					
aðupnort ama	4	4	-	-	2						-	-	5		Γ	Γ		2		Γ	Γ			
perçoir	e	-	-		5		-	-			e	-			Γ		-	-	Γ	Γ	T			
pruin	2							-				-	-						Γ	Γ	Γ			
micrograttoir	5	14	σ	2	18	13	5	2		-	13	4							Γ	Γ			-	eren and an
grattoir sur éclat	5	5	e		7	2	9	4	-	2	12	4	4		-		2		-					natay), aready
grattoir sur lam e	-				5	2	2	-	-	4	14		9	2	-					Γ	Γ			
azáqst	3		-	-	4		-				11													
algnait	2	7	3		2	e	5	e		e	10													Mail Confidence
triangle isocèle																		-					-	-
triangle scalène	-																		2				-	
lamelle dos droit	-		-			e	-	e	-		17	9	20	26	10		5	-	5					handbalanine rei
tnempez	e	5		-	9	e	-	11	e	ю	15													
iamelle dos courbe	-	-	-		-		4	-		5	20	2	5		-			2						e
xuəlugns sob əlləmsi	-				-						2		2	5					-					xnə
lamelle troncature oblique		-									16		3										ənb	oildo
JOUTES D'ETUDE	0	۳-	1,6	1,8	5	2,3	ю	4	5	5,5	9	6,5	7	7,4	80	8,9	9	10	11	11	12			
																		_						

THE R. LEWIS CO., LANSING MICH. & LANSING MICH. & LANSING MICH.		-	-		-	-	_		_		_	
encoche sur casson								-				
eji soq moo eosite					Γ		-		Γ			-
eèlliupse eséiq	-				Γ		Γ	Τ	Γ		-	
éclat utilis é										Ι		
éclat retouché		2		2	-	-	2	9	4		2	2
êdoone teloê	-	2	-	3	2	-	-	2	-		2	2
ellious		-										
teupind												
əəsilün əmsi		2	4	e	9	4		5				
lam e retouchée	3	4	0	14		e	e	9	4		~	9
lame encochée	9	e	2	2	-			ω	'n	Γ	6	2
əənpnori ə mai	4	4	2	2				~	5		2	
perçoir	ო	-	-	9	-	-		4	~		2	
burin	3					-		-	2			
micrograttoir	S	14	11	31	5	5	-	17				
grattoir s'ur éclat	5	5	<i>с</i> о	6	9	4	ю	16	4	-	2	
grattoir sur lame	1			2	2		2	14	5	-		
əzəden	з		2	4	-			÷				
əlgnait	2	7	3	5	2	3	ъ	10				
triangle isocèle											+	
análao s algnait	-											2
lamelle dos droit			-	ი		e	-	23	46	10	9	5
juə mpə s	3	5	7	6		11	9	15				
lamelle dos courbe	-7	-	-	2	4	-	5	22	2	1	2	
xnəingna zob əliəmal	-			-		-	*	e	7			-
iamelle troncature oblique		-						16	ო			
EGC.	0	la1	la2	=	Ξ	≥	>	⋝	⋝	NII.	×	×
					_					_	_	_

Figure 60

Légende de la figure 60.

Outillage et pièces techniques identifiées hors de la colonne référentielle (les sous-carrés sont identifiés dans la présentation des U.E.) par Unité d'Etude et ensemble géologico-culturel.