



HAL
open science

L'industrie lithique des premiers chasseurs-collecteurs maritimes d'Arabie : la grotte de Natif 2 (Dhofar, Sultanat d'Oman)

Gregor Marchand, Vincent Charpentier, Maria Pia Maiorano, Federico Borgi, Jérémie Vosges, Andrea Zerboni

► To cite this version:

Gregor Marchand, Vincent Charpentier, Maria Pia Maiorano, Federico Borgi, Jérémie Vosges, et al.. L'industrie lithique des premiers chasseurs-collecteurs maritimes d'Arabie : la grotte de Natif 2 (Dhofar, Sultanat d'Oman). Bulletin de la Société préhistorique française, 2024, 121 (3), pp.399-417. hal-04887134

HAL Id: hal-04887134

<https://hal.science/hal-04887134v1>

Submitted on 14 Jan 2025

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

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



Open licence - etalab

L'industrie lithique des premiers chasseurs-collecteurs maritimes d'Arabie : la grotte de Natif 2 (Dhofar, Sultanat d'Oman)

Gregor MARCHAND (†), Vincent Charpentier, Maria Pia Maiorano, Federico Borgi, Jérémie Vosges et Andrea Zerboni

Résumé : Découverte en 2013, dans le Dhofar – province méridionale du sultanat d'Oman – la grotte de Natif 2 est actuellement l'unique témoin de communautés maritimes du Paléolithique final, en péninsule Arabique. La fouille d'une partie du porche révèle une importante activité humaine entre le début du IX^e et le milieu du VIII^e millénaire avant notre ère, notamment en termes de production halieutique, d'écologie ou de technologie lithique. Ainsi la pêche pratiquée dans des eaux peu profondes et à quelques centaines de mètres de la grotte, s'oriente vers de petites espèces pélagiques (anchois et sardinelles), mais aussi d'un petit poisson-chat marin. En parallèle, la capture de raies et de squales (ces derniers pouvant dépasser plus de 2 m de long), est confirmée.

Cet article présente les industries lithiques datées de la première moitié du VIII^e millénaire avant notre ère (env. 7950-7600 cal. BCE). L'étude vise à caractériser les techniques et méthodes de débitage, afin de compléter nos faibles connaissances sur les technocomplexes dits « à pointe de Fasad ».

L'analyse typologique et technologique de l'industrie lithique de Natif 2 montre une grande homogénéité dans l'ensemble de la stratigraphie. Les armatures de Fasad sont surtout très homogènes dans leurs principes techniques. La production de lamelles à profil longitudinal peu convexe – voire rectiligne – et à extrémité distale pointue constitue un objectif de débitage original, qui a, *de facto*, valeur de marqueur culturel. Les autres outils aménagés les plus caractéristiques se composent de tronçatures obliques sur lames ou éclats, de perçoirs et d'éclats denticulés. Pour de tels outils assez courts, les méthodes de production observées sont très simples, avec une production intégrée de lames courtes, de lamelles épaisses et d'éclats non corticaux.

Mots clés : Paléolithique, Chasseurs-cueilleurs maritimes, Mer d'Arabie, Sultanat d'Oman, Dhofar.

Abstract: Discovered in 2013 in Dhofar, the southern province of the Sultanate of Oman, Natif 2 Cave stands as a witness to the maritime communities of the final Paleolithic in the Arabian Peninsula. The cave's entrance, located at the base of a 600-meter-high cliff from Jebel Samhan, underwent meticulous excavation during a campaign in 2016. These efforts uncovered compelling evidence of significant human activity spanning the early 9th to mid-8th millennium BCE, offering unparalleled insights into early fishing practices, ecological dynamics, and lithic technology. The proximity of shallow waters, a few hundred meters from the cave, facilitated targeted fishing for small pelagic species, including anchovies, sardines, and a small marine catfish. The capture of larger marine species, such as rays and sharks exceeding 2 m in length, further attests to the diversity of prehistoric maritime pursuits. This article delves into the lithic industries of Natif 2, specifically those dating to the first half of the 8th millennium BCE (approximately 7950-7600 cal. BCE). The focal point is the comprehensive characterization of knapping techniques and methods. Typological and technological analyses show the homogeneity prevalent throughout Natif 2's stratigraphy, presenting a consistent picture of cultural and technological practices.

The lithic assemblage, spanning the entire deposit and exhibiting over 540 pieces per square meter, provides a rich lithic record for this first exploration. Flint, featuring minimal thermal alterations, emerges as the primary raw material. Noteworthy is the diverse range of raw materials, including opaque black, blond, and translucent blond-orange flint adorned with

manganese dendrites. Small flakes, constituting 43.8% of the total lithic material, are prevalent, characterized by their size (less than 10 mm).

Central to the lithic exploration are the Fasad points, distinctive projectile armatures of the Early Holocene. These points, though relatively small, not exceeding 40 mm in length, exhibit diversity in dimensions while maintaining uniformity in technical principles. Crafted from elongated non-cortical supports, typically rectilinear blades, the Fasad points feature a pointed unmodified distal end, axial symmetry, direct and abrupt retouching of the stem. Moreover, traces of use and accidental breakage provide valuable insights into their functional axis.

Beyond Fasad points, the lithic assemblage includes an array of tools, such as truncations, borers and denticulates. Truncations, along with tools featuring chipped edges, suggest multifaceted functional applications, encompassing scraping and cutting.

Furthermore, the lithic production at Natif 2 is marked by an opportunistic utilization of various raw materials for expedient purposes. A recurrent method involves the production of longitudinally convex or rectilinear bladelets with pointed distal ends, achieved through direct unidirectional hard percussion.

The typological and technological analysis of Natif 2 lithic industry unveils a remarkable homogeneity across the stratigraphy. Fasad points and associated tools manifest a simplicity of production methods conceived for relatively short tools. This system, reminiscent of expedient techniques in European prehistory, attests to its adaptability in highly mobile human contexts. The low pre-determination aligns with the abundance of materials in traversed territories, eliminating the need for reshaping or producing anticipatory toolkit replenishment.

The abundant marine remains in Natif 2's stratigraphic sequence, including fish bones and mollusk shells, raise intriguing questions about maritime adaptations. The study underscores the necessity for future functional analyses to unravel the potential involvement of lithic tools in diverse maritime activities, especially in processing soft animal materials.

The article offers a preliminary analysis of the site and its lithic component for understanding of the trajectories of these ancient communities in the territory during the final stage of the Palaeolithic. The juxtaposition of diverse technical systems contributes to a nuanced exploration of cultural and technological adaptations, enriching our comprehension of Southern Arabia prehistoric societies.

Keywords: Palaeolithic, Maritime hunter-gatherers, Arabian Sea, Sultanate of Oman, Dhofar.

1. Introduction

Depuis 2010, une mission archéologique française explore les 1 000 km de la façade omanaise de l'Océan Indien, du cap le plus oriental de l'Arabie – le Ra's al Hadd –, à la frontière du Yémen (Charpentier *et al.*, 2023). Deux ensembles insulaires, l'île de Masirah et l'archipel d'Al-Hallaniyat (anciennement des Kuria Muria) s'y intègrent. Ses thématiques de recherche sont centrées sur l'évolution des sociétés prédatrices maritimes, des premières communautés du Paléolithique final à l'émergence des sociétés complexes de l'âge du Bronze ancien (10000-2000 BCE). Peu investis, voire *terra incognita*, ces rivages de la Mer d'Arabie révèlent aujourd'hui la très forte présence de communautés néolithiques (env. 6500-3100 BCE), souvent sous la forme de puissants amas coquilliers. Si les différents technocomplexes du Paléolithique d'Oman sont, dans l'intérieur des terres, désormais l'objet de nombreuses recherches (Rose, 2022 ; Hilbert, 2014), il n'en est de même des milieux côtiers, les transgressions marines postglaciaires ayant profondément modifié les rivages pléistocènes et submergé les occupations humaines paléolithiques. La réalisation de sondages dans l'ensemble des cavités littorales des environs du village d'Hasik (Dhofar), nous a cependant permis d'appréhender la dernière phase de cette période, au sein de la grotte de Natif 2 (fig. 1). Dans cette cavité, le Paléolithique final couvre les IX^e-VIII^e millénaires avant

notre ère et met en évidence les témoins d'une importante activité humaine de l'Holocène ancien, période inconnue de l'archéologie, notamment en termes de technologie lithique. Cet article a pour objectif de présenter ces industries, en milieu littoral, notamment celle issue d'horizons bien stratifiés de la grotte de Natif 2 et datés du VIII^e millénaire avant notre ère.

insérer Fig. 1

2. Le site

2.1. Natif 2, unique témoin des plus anciennes communautés maritimes d'Arabie.

Au cœur de la baie d'Hasik, à une cinquantaine de mètres du rivage actuel, le porche de la grotte de Natif 2 se niche au pied d'une falaise du djebel Samhan, de plus de 600 m de haut, sous une ancienne cascade, épisodiquement active durant la mousson de sud-ouest (fig. 2).

insérer Fig2

Profonde de 15 m, elle se compose de deux salles, dont l'ultime est partiellement obstruée de sédiments. Découverte en 2013, cette cavité a fait l'objet d'un premier sondage, puis de deux nouvelles campagnes. Le premier sondage, entrepris jusqu'à la base de la cavité, a mis en évidence une puissance stratigraphique de 0,80 m (fig. 3) et une séquence datée de 8750-8350 cal. BC à 6630-6560 cal. BCE (tabl. 1) (Charpentier *et al.*, 2016). Cet habitat constitue actuellement l'unique gisement côtier de l'Holocène ancien au Sultanat Oman, comme le seul à présenter, dans ces niveaux supérieurs, la transition directe entre Paléolithique final et Néolithique. Cette cavité est surtout, en Arabie, le plus ancien témoin de communautés de chasseurs-collecteurs maritimes. Ses horizons sont notamment constitués de centaines de milliers de coquilles marines ou lagunaires, dont certaines révèlent, dès l'Holocène ancien, la présence de l'exploitation de mangroves. Dans un environnement bordé par un upwelling, la production halieutique s'oriente, ici, vers les eaux peu profondes du rivage et de petites espèces pélagiques : l'anchois (*Thryssa baelama*) et la sardine (*Sardinella* spp.) entre 12 à 15 cm, capturées à la main ou à l'aide de paniers (Charpentier *et al.*, 2016). S'y adjoignent le poisson-chat (*Netuma* sp.), la raie (Myliobatidae ou Dasyatidae), mais aussi le squale (Carcharinidae), celui-ci pouvant dépasser les deux mètres de long. La prédation de l'avifaune, probablement marine, semble réduite, comme celle des mammifères terrestres, actuellement signalée par la faible présence de la gazelle (*Gazella* sp.).

insérer Fig. 3 –

Inser Tab. 1

2.2. Stratigraphie de la grotte

En 2013, un premier sondage de 1,5 m² est entrepris sous le porche, jusqu'à la base de la grotte, sondage réinvesti en 2024. Sur ses 0,80 m d'épaisseur, les niveaux archéologiques sont très interstratifiés, et cinq unités sont distinguées.

La description détaillée des sections stratigraphiques est et sud a révélé la complexité du dépôt archéologique qui est très stratifié et se compose de couches superposées, alternativement dominées par des sédiments ou des coquilles marines. Sur la base de la nature des constituants des couches et de leur organisation interne, on peut distinguer cinq unités stratigraphiques principales séparées par des limites claires. L'unité supérieure (A cf. fig. 3) est perturbée par la bioturbation et se compose d'un sédiment silto-limoneux très meuble (couleur Munsell 5Y 6/3), d'abondants petits fragments de coquilles (probablement brisés par le piétinement), de rares fragments de charbons de bois et de restes de plantes peu décomposés. L'unité suivante, B, consiste en un ensemble de couches minces (jusqu'à 1 cm d'épaisseur) qui roulent doucement vers le sud (vers la partie extérieure de la grotte) ; les couches comprennent des lamines silteuses ou sableuses fines intercalées avec des lamines riches en coquilles (principalement des bivalves). Les couches clastiques sont peu consolidées, (couleur Munsell 5Y 5/3), et contiennent de rares et petits nodules de carbonate de calcium (CaCO₃) et occasionnellement de petits fragments de charbon de bois. La même unité comprend des

couches brunâtres foncées de 1 cm d'épaisseur, enrichies en matières organiques. L'unité C, qui suit, est un dépôt faiblement stratifié constitué d'une concentration modérément ferme de coquilles de mollusques intercalées dans une matrice silteuse (couleur Munsell 5Y 5/3) ; des fragments de roches et des concentrations de fragments de charbon de bois sont intercalés dans cette unité. Le même dépôt comprend une lentille discontinue brune foncée à noire de sédiments riches en charbon de bois, probablement liée à un dispositif de combustion. Des lentilles/couches de coquilles de bivalves profondément cimentées et juxtaposées dans une matrice limoneuse (couleur Munsell 5Y 6/1 à 6/2) constituent l'unité D. Dans ce dépôt, les charbons de bois sont également fréquents. Le ciment qui consolide cette couche est un mélange de calcite et d'halite. L'unité D repose sur l'unité E constituée d'une concentration de blocs de calcaire anguleux et de galets provenant de l'effondrement du toit de la grotte ; les clastes grossiers sont inclus dans une matrice lâche, silteuse (couleur Munsell 5Y 6/3).

2.3. La fouille, campagne 2016

La fouille de 2014 consistait à l'enlèvement des quinze premiers centimètres de sédiments pulvérulents au sommet et dans lesquels étaient présents du mobilier islamique ancien, mais aussi néolithique et paléolithique. Le sondage entrepris en 2016 est implanté dans la continuité du précédent et a donc d'emblée débuté sur des niveaux en place, constitués de très nombreuses coquilles, de sable et de concrétions carbonatées, sur une épaisseur de 20 à 30 cm.

La surface totale correspond à un carré de deux mètres sur deux à l'avant de la cavité, mais en retrait du surplomb actuel. La fouille est réalisée par décapages successifs des différentes unités stratigraphiques. L'enregistrement a été fait par quart de mètre carré, nommés de 6 à 3 de l'est vers l'ouest et de C à F du sud vers le nord. Le pendage général vers le sud-est et la nature très peu compacte des sédiments n'offre pas une garantie optimale de stabilité des sédiments, d'autant que des terriers anciens et récents sont présents. De manière générale, il est souvent difficile de discriminer les unités, certaines étant tronquées dans la partie sud du sondage et s'épaississant sur la pente. Il s'agit cependant d'un enregistrement sédimentaire de grande qualité par sa stratification fine, qui correspond à des rejets humains à proximité immédiate de zones d'habitat.

Onze unités stratigraphiques y ont ainsi été distinguées, de haut en bas (fig. 4) :

US 100 : limons et coquilles marines, épais d'environ 5 cm. Des concrétions carbonatées blanches sont présentes au milieu du sondage et correspondent à l'US 8 fouillée en 2013. Ce niveau est daté de 7735-7593 cal. BCE (fig. 4 et 5). **insérer Fig. 4**

US 101 : lit de concrétions carbonatées blanches d'une épaisseur de 2 cm. Elle correspond à l'US 9 de 2013 et est datée de 7799-7597 cal. BCE et 7948-7653 cal. BCE.

US 102 : terre brune pulvérulente, non tassées, contenant des restes végétaux ; issus d'un probable terrier.

US 103 : lit de concrétions carbonatées très blanches, sur une épaisseur de 2 à 3cm à l'est de l'US 102, dans une petite cuvette de 70 cm de diamètre. Ce niveau est daté de 7954-7705 cal. BCE.

US 104 : lit de coquilles (*Marcia* sp.).

US 105 : lit de sédiment brun et de cendres posé sur l'US 106 (vidange de foyer, ou possible petit foyer à plat ?).

US 106 : limon de teinte beige pouvant tendre sur le rougeâtre, quelques coquilles de *Marcia* éparses y sont associées. L'US est épaisse d'environ 6 cm et est une des principales unités stratigraphiques fouillées. À sa base, apparaît le sommet de blocs calcaires sur l'ensemble la surface. Au sommet de l'US, une longue fibre végétale intacte est présente. Ce niveau est daté de 8226-7951 cal. BCE, une datation somme toute quelque peu ancienne par rapport à l'ensemble des horizons fouillés et peut-être liés à un effet « vieux bois ».

US 107 : lit de cendres grises en E3, posées sur l'US 106.

US 108 : creusement dans l'angle sud-ouest du sondage (carrés C3 et C4), comprenant des poussières et des coquilles marines broyées, qui apparaissait dès le début du sondage ; il s'agit du remplissage d'une cuvette (ancien terrier ?) de 15 cm de profondeur, à fond plat marqué par des concrétions de gypse, avec apparition du sommet d'un gros bloc dans le carré C3.

US 109 : petite lentille d'ossements de poissons, de coquilles et spicules d'oursins, et d'un élément osseux humain (carré D3). Cette unité est datée de 7948-7653 cal. BCE

US 110 : terrier probable dans l'US 106 (carré F6), contenant des poussières brun-clair, des coquilles fragmentées, très peu meubles.

US 111 : lentille peu épaisse (2 à 3cm) au sein de l'US 106, composée de sédiments marron à noirs, contenant des charbons et des coquilles brûlées (carré E3 et prolongement E4). Cette unité est datée de 7948-7653 cal. BCE. **inser Fig. 5**

Les deux principales unités stratigraphiques sont les 101 et 106. La base de cette dernière a vu la fin des travaux menés dans la cavité; et correspond à une certaine unification des zones de fouille. La totalité de ces unités stratigraphiques a livré des pièces attribuables au même horizon culturel, caractérisée par des « pointes de Fasad ».

3. L'industrie lithique

3.1. Questions technologiques posées à la série lithique de Natif 2

La présente étude a pour premier objectif de caractériser les techniques et méthode de débitage, afin de compléter les informations sur le technocomplexe à pointe de Fasad. Elle vise aussi à déterminer certains des objectifs de la production, pour autant qu'ils soient normés, tout en cherchant à en comprendre les étapes et contraintes. Cette recherche est aussi une introduction à une analyse de la fonction du site dans son réseau économique, à partir de plusieurs indicateurs : 1) territoires d'acquisition du silex, 2) segments des chaînes opératoires représentés, 3) nature des outils découverts, 4) traces d'usage des outils.

3.2. Caractères généraux de la série lithique

L'industrie lithique a été enregistrée par quart de mètre et par unité stratigraphique, après un tamisage à sec systématique des sédiments (maille de 4 mm). Un premier tri des objets a été réalisé, sur le terrain, juste après la fouille ; un second a été effectué sur la base des premières catégories au laboratoire Archéosciences de l'université de Rennes 1, avec le recours fréquent d'une loupe binoculaire puissante, afin d'affiner les résultats.

L'industrie lithique correspond à l'essentiel des vestiges archéologiques recueillis. Elle est abondante dans toute l'épaisseur des sédiments, l'importance des US 106 (38,4 % de la totalité des pièces lithiques) et 101 (18,6 %) tient à leur épaisseur (**tabl. 2 à 4 ; fig. 6 et 7**). En moyenne, il y a plus de 540 pièces au mètre carré. Notons toutefois qu'il s'agit d'esquilles (moins de 10 mm de long) pour 43,8 % des pièces brutes.

inser Tabl. 2 –

inser Tabl. 3

inser Tabl. 4

inser Fig. 6 –

inser fig . 7

L'assemblage lithique est constitué pour l'essentiel de silex à la surface très peu altérée, sans patine visible. Les dimensions des pièces dépassent rarement les 50 mm. Le taux de pièces à altérations thermiques est également dérisoire. En conséquence, la catégorie des cassons est peu importante, par rapport à certaines industries épipaléolithiques du Levant ou de l'Holocène européen (cf. Coqueugnot 1989 par exemple). Des traces d'usage sont perceptibles sous la forme de lustrés, ce qui devrait favoriser de prochaines analyses fonctionnelles. On note que les bords sont endommagés lors du tamisage à sec, avec la

création de nombreuses petites encoches de moins de 1 mm de diamètre. Enfin, il faut noter que certaines pièces anciennes ont été réutilisées comme support d'une nouvelle production, en témoigne une double patine. Il n'est toutefois pas possible de savoir si ces objets anciens en silex ont été recueillis dans le site même ou à proximité.

Les matières premières sont de bonne qualité, avec une réelle diversité. Nous en avons identifié au moins neuf différentes. Les plus abondantes sont un silex noir opaque, un autre blond et un dernier blond-orange translucide à tâches noires très nombreuses (dendrites de manganèse ?).

Des prospections menées entre 2014 et 2016 ont déterminé une relative abondance des matières premières siliceuses dans l'environnement immédiat de la grotte. Ces recherches ont permis d'identifier une dizaine de gisements primaires ou secondaires dans un rayon de 5 à 7 km autour du site. Cette zone correspond à un périmètre localisé entre le *wadi* Hatabaran au sud du site et le *wadi* Dahnat au nord. inser FIG 8

Les silex sont accessibles directement à la base des grandes falaises tertiaires qui surplombent la cavité. Par ailleurs, d'autres silex tertiaires de provenance plus lointaine, peuvent se procurer aux embouchures de ces deux oueds et dans les cordons de galets marins des plages situées en contrebas de la grotte. C'est le cas des silex tertiaires blond zoné opaque (fig.8 n°1,4). Parmi les variétés, les mieux représentées numériquement dans l'assemblage de Natif 2, figurent les silex noirs opaques et blond déjà signalés et issus des formations tertiaires accessibles à proximité du site (fig.8, n°2,5,6,7). La variété blond-orange translucide à ponctuations de manganèse (fig.8, n°3) n'a quant à elle pas encore été identifiées au cours de nos prospections. Dans la plupart des cas, il s'agit de petits volumes de silex.

Un gros éclat de calcaire, issu de la paroi de la grotte, a été retouché pour réaliser un grattoir massif (dimensions 92,4 x 74,8 x 21,6 mm). L'examen des nombreux éclats et cassons répandus dans les sédiments du sondage montre d'autres possibles débitages sur calcaire, mais nous voici, ici, confrontés à un comportement opportuniste difficile à chiffrer.

3.3. Les pointes de Fasad

Les pointes de Fasad sont des armatures de projectile produites à partir d'éclats ou de courtes lames, caractéristiques de l'Holocène ancien, en Oman et dans les Emirats Arabes Unis. Récemment, plusieurs assemblages lithiques associant ce type d'outil ont été identifiés et font désormais partie d'une tradition lithique enracinée en Arabie du sud-est, manifestant des faciès régionaux, issus d'une identité culturelle commune (Zarins, 2001 ; Rose, 2006 ; Charpentier, 2008 ; Rose et Usik, 2009 ; Hilbert *et al.*, 2012 ; Hilbert, 2014 ; Cremaschi *et al.*, 2015 ; Hilbert *et al.*, 2015a ; Hilbert *et al.*, 2015b ; Rose, 2022 ; Maiorano *et al.*, 2020a et 2020b). Différents sous-types de pointes de Fasad ont alors été identifiés (Fasad *stricto sensu*, Natif, Faya, Al-Haddah), d'après leur technologie (Charpentier et Crassard, 2013), résultats confirmés par des analyses en composantes principales (ACP) : (Maiorano *et al.*, 2020a et 2023).

À ce jour, la plus ancienne occurrence des pointes de Fasad provient de l'abri-sous roche d'al-Hatab, dans le Nejd omanais, site daté (par OSL) de 12500 BP (Rose, 2006 ; Rose et Usik, 2009). Ces pointes sont également signalées dans le djebel Qara (Dhofar) au sein de l'abri-sous roche KR213, datés (par radiocarbone) entre 9800 et 9142-7601 BCE (Cremaschi *et al.*, 2015), tandis que ceux de Khamseen et Ghazal (Nedj), sont estimés (par OSL) autour de 7700 et 6600-5300 BCE (Hilbert *et al.*, 2015a). Dans l'émirat de Sharjah (EAU), le site de Nad al-Thaman et les niveaux récents de Djebel Faya datent également des IX^e-VIII^e millénaires avant notre ère (Uerpmann *et al.*, 2013). Non encore datées, de récentes découvertes au coeur du désert du Rub al-Khali révèlent, quant à elles, une très forte implantation de communautés appartenant à ce technocomplexe de Fasad, autour de lacs temporaires (Maiorano *et al.*, 2020b).

Les quinze armatures de pointes de Fasad mises au jour dans la grotte de Natif 2 (fig. 9), au cours de la campagne 2016, sont à la fois très diverses par leurs dimensions et très homogènes dans leurs principes techniques. Elles sont fabriquées aux dépens de supports non-corticaux allongés, le plus souvent des lamelles rectilignes. L'extrémité pointue correspond toujours à l'extrémité distale du support laissée généralement brute, une récurrence qui induit l'existence de configuration particulière des nucleus. Dans deux cas, une troncature à retouches directes abruptes en partie distale vient reconfigurer la pointe ; elle est alors latéralisée à gauche comme les lames ou éclats à troncature du reste de l'outillage aménagé, ce qui constitue une orientation stylistique marquante (Fig. 9 n°9-10). Le caractère le plus important de ces pièces est son pédoncule, implanté dans la partie proximale du support, la plus épaisse, en laissant dans deux cas le talon encore intact. Cet aménagement occupe entre un tiers et la moitié de la longueur. Les retouches en sont directes abruptes, réalisées peut-être sur enclume si l'on en juge par leur écrasement et leur surplomb. La délinéation est concave. Il y a une recherche d'une symétrie axiale, toutefois sans grande normalisation.

L'usage de ces armatures a engendré beaucoup de stigmates et de bris accidentels. Si l'on ne peut dire grand-chose des cassures droites abruptes – d'origine aussi bien fonctionnelles que taphonomiques –, signalons à l'extrémité de différents pédoncules une cassure en *spin-off*, un enlèvement longitudinal, un enlèvement à terminaison en plume, une autre en escalier (Fig. 9 n°12). Ces stigmates d'impacts peuvent être liés aussi à un contrecoup lors de l'emmanchement. Sur la pointe naturelle, on observe aussi des stigmates particuliers, si l'on écarte là-encore les cassures droites, comme un enlèvement longitudinal burinant ou une fracture en cône (avec *spin-off*). Le sens de fonctionnement est donc dans l'axe de la pièce.

inser Fig. 9

Ces armatures restent de petites dimensions. Lorsque la longueur peut être estimée, elle ne dépasse pas 40 mm (fig. 10). Ce sont les largeurs et les épaisseurs qui sont les plus standardisées (fig. 11), ce qui est logique puisque ce sont ces dimensions qui comptent réellement pour l'insertion de pièces interchangeables dans une hampe. La largeur moyenne est de 9,7 mm \pm 2,4) et l'épaisseur de 3,4 mm (\pm 1,1). **inser Fig. 10 inser Fig. 11**

3.4. L'outillage aménagé

Les aménagements sur les supports sont peu diversifiés, avec pour principaux types des denticulés, des troncatures et des perçoirs (fig. 12). Les coches et denticulés ont été implantés sur une grande diversité de tranchants, issus de supports très variés. Dans un cas, nous pouvons clairement voir que c'est la dent entre deux encoches qui fut utilisée, mais pour d'autres outils, nous sommes réduits à des conjectures, en l'absence d'analyses fonctionnelles précises, car toutes les configurations sont connues pour ce type d'aménagement dans d'autres industries préhistoriques.

Les troncatures obliques sont parmi les plus normées. Il s'agit de lames et d'éclats réguliers, issus de plein débitage, sans cortex. On note la latéralisation à gauche pour six outils sur neuf (c'est-à-dire que le tranchant est oblique vers la gauche lorsque la pointe est orientée vers le haut). La troncature est installée en partie distale du support, tandis que le talon est préservé. Ces troncatures ne sont pas normalisées : si la plupart de ces outils sont réalisées par des retouches directes abruptes, on note la reprise d'une ancienne table (fig. 12 n°5), une troncature à retouches alternantes (fig. 12 n°1), une autre obtenue sur enclume (retouches bipolaires, (fig. 12 n° 11), ou encore une autre dont la troncature partielle prolonge simplement une cassure ((fig. 12 n°2). La délinéation de la troncature est rectiligne ou faiblement concave. Tous ces outils sont courts (tabl. 5). On peut raisonnablement penser à un usage pour leur tranchant comme couteau, car les pointes ne sont pas abimées (ce qui aurait été le cas lors d'usage en perçoir). Par ailleurs, on observe un lustré le long du tranchant le plus long sur une pièce, et beaucoup d'esquillements sur les autres (fig. 12 n° 7, 15).

inser Fig. 12

inser Tabl. 5

Les perçoirs sont bien caractérisés, sur des supports réguliers et allongés issus du plein débitage (fig. 12 n°3,8, 12,14). La pointe axiale est réalisée par des bords abattus partiels en partie distale du support, ou dans un cas par une coche qui dégage une pointe utilisée (fig. 12 n°12). Il n'y a qu'un grattoir sur éclat régulier (US 106), réalisé sur un éclat de plein débitage, avec de très nombreux ravivages du front.

3.5. Les outils à fil ébréché

Les outils à fil ébréché (fig. 13) – connus aussi sous le vocable d'outils *a posteriori* – sont très nombreux et une observation systématique à la loupe binoculaire voire au microscope pourra largement accroître ce corpus. Lorsque des petites encoches d'un millimètre de rayon sont visibles, il est probable qu'il faille incriminer l'usage d'un tamis métallique, outil des archéologues actuels, nécessaire mais hélas assez vulnérant. Mais dans la plupart des cas, il est évident que les occupants préhistoriques ont usé de manière opportuniste d'une large gamme de support, pour des usages expédients peu prolongés, raclage et découpe. Il n'y a pas de ravivage systématique des tranchants. **inser Fig. 13**

3.6. Méthodes et techniques d'obtention de l'outillage

À ce stade de l'analyse typologique et technologique, il ne semble pas y avoir de gestion différentielle des matériaux. Les méthodes de débitage et les techniques de mise en œuvre ne réclament d'ailleurs pas des qualités ou des volumes particuliers. La mise en forme des blocs n'implique pas de crêtes, ce qui n'a rien d'étonnant au regard des petites dimensions des supports escomptés.

Si les produits de débitage escomptés ne réclament pas de méthode complexe de production, on soulignera toutefois un objectif de débitage original, qui a *de facto* valeur de marqueur culturel, notamment lorsqu'il s'agira de les comparer à des systèmes de production plus exigeants ou à plus fortes contraintes : la lamelle à profil longitudinal peu convexe – voire rectiligne – et à extrémité distale pointue. Ce dernier caractère est en effet impératif, puisque cette extrémité sera utilisée sans aménagement pour les pointes de Fasad. Rappelons que malgré des procédés très différents, le PPNA levantin a aussi produit des lames aigües en vue d'obtenir des pointes pédonculées (Abbès 2008).

Les supports de Natif sont relativement peu calibrés, avec des épaisseurs de 2 à 4 mm et des longueurs répertoriées de 40 mm (sur les pointes). Ils sont pour l'essentiel à deux pans. Mais ces supports à extrémité distale pointue sont aussi dominants parmi les outils à fil ébréché (non aménagé) et nombreux dans les produits de débitage bruts, ce qui démontre clairement qu'il s'agit d'un objectif technique prépondérant pour ces tailleurs préhistoriques. Cette exigence technique impose de ne pas user de la partie opposée au plan de frappe du nucleus pour, par exemple, corriger des convexités au cours du débitage ; elle est – nous semble-t-il – la seule véritable nécessité pour une production lithique relativement sommaire.

La méthode employée pour obtenir de manière récurrente de tels produits apparaît clairement sur les nucleus et sur certains produits de débitage : il s'agit d'une production sur tranche d'éclat, dont le plan de frappe correspond au talon de l'éclat-support. Le premier enlèvement est d'emblée allongé puisqu'il bénéficie du tranchant vif de cet éclat, un peu à la manière d'une chute de burin. L'initialisation d'un tel débitage est des plus simples : en F4 (US 106), on observe un tel éclat outrepassé, long de 54 mm (ce qui par défaut révèle la dimension de l'éclat-support). Ces gros éclats transformés en nucleus montrent des épaisseurs initiales de 15 à 20 mm. Ils sont obtenus par une percussion préalable violente des blocs ou galets de silex : en l'absence de remontage, il est délicat de comprendre l'agencement de cette première phase, qui vise aussi à se débarrasser des parties corticales. L'examen des nucleus afférents (cinq sur six nucleus au total) permet de constater la faible productivité d'une telle méthode,

limitée à quatre ou cinq enlèvements consécutifs ; les tables sont fréquemment rebroussées en partie distale et elles ne peuvent pas s'étendre latéralement dans un tel débitage frontal. Ce type de méthode engendre également des éclats à deux faces lisses (la face inférieure de l'éclat lui-même et celle de l'éclat-support), que l'on nomme parfois « éclat Janus ». Il y a aussi logiquement des éclats Kombewa (à double bulbe), lorsque le bulbe de l'éclat-nucleus est enlevé. Mais ces supports ne font pas l'objet d'un usage particulier et nous pouvons douter d'une production spécifique dédiée.

Comme on le voit sur les pointes de Fasad et sur les autres supports pointus, la technique de débitage ne diffère pas de celle du reste de la production. Le talon, laissé le plus souvent intact, montre l'usage d'un galet en roche très résistante – du quartz probablement – utilisé en percussion directe. Les talons épais de 2 à 5 mm sont lisses, ce qui dénote l'absence de préparation par facettage du plan de frappe. L'abrasion de la corniche est sommaire voire inexistante.

À côté de cette méthode de production, on note un débitage unipolaire d'éclats allongés qui atteignent 60 mm de long et de lames courtes irrégulières de longueur équivalente (si on peut en juger par les tronçures par exemples) et larges de 20 à 25 mm. Cette production est elle aussi réalisée à la percussion directe dure (c.-à-d. au percuteur de pierre). Dans un cas (carré E5 US 106), on note l'usage d'un gros éclat (long de 44 mm, épais de 22 mm) encore une fois comme nucleus, mais cette fois sa face inférieure sert de plan de frappe aux dépens de la face supérieure, qui est exploitée de manière tournante sur la quasi-totalité de son pourtour ; la forme terminale évoque un gros grattoir ou un rabot. Ce nucleus a produit à la fois des éclats et des lamelles de 20 mm de long pour 10-12 mm de large, à extrémité distale droite (et non pointue). Il y a également en F4 US 101 un nucleus bipolaire où les deux plans de frappe opposés servent à produire sur une même table de 44 mm de long des éclats, par de courtes séquences successives. Cette fois encore, les extrémités distales des éclats et lamelles sont pointues, car les séquences bipolaires ne se recouvrent qu'à peine. C'est de loin le nucleus le plus abouti et le plus productif ; la partie dorsale est une ancienne table de débitage.

inser Fig. 14

4. Un premier bilan, en guise de conclusion

L'analyse typologique et technologique de l'industrie lithique de Natif 2 montre en premier lieu une grande homogénéité de bas en haut de la stratigraphie. Les outils aménagés les plus caractéristiques sont les pointes de Fasad, les tronçures obliques sur lames ou éclats, les perçoirs et les éclats denticulés. Pour de tels outils assez courts, les méthodes de production observées sont très simples, avec une production intégrée de lames courtes, de lamelles épaisses et d'éclats non corticaux. Le choix d'utiliser la tranche d'éclats pour la production des supports d'armatures et d'outils bruts est la caractéristique principale de ces productions. Aucune autre technique, hormis la percussion directe dure, n'a été observée et elle est mise en œuvre sur des plans de frappe à peine préparés par une abrasion sommaire de la corniche, dans un geste assez rentrant dans l'épaisseur du nucleus.

Ce système serait qualifié d'expédient dans la Préhistoire européenne ; il serait comparable par exemple, aux industries du premier Mésolithique datées du IX^e au VII^e millénaire avant notre ère. Par ses faibles exigences, il est très bien adapté à un contexte de grande mobilité humaine. Sa faible prédétermination correspond aussi à une certaine abondance des matériaux à tailler sur les territoires parcourus : il n'y a pas besoin d'anticiper la réfection de la boîte à outils et l'on sait obtenir aisément des supports à utiliser. Enfin, la variabilité des dimensions des pointes et des tronçures est peut-être liée à des procédés d'emmanchement assez simples, qui là encore ne requièrent pas de standardisation importante. Un tel système technique est susceptible d'être mis en œuvre dans des environnements très différents. L'abondance des vestiges d'animaux marins dans la séquence stratigraphique de Natif 2 – os

de poissons, coquilles de mollusque notamment – impose de réfléchir aux spécificités de ces adaptations maritimes. Des études fonctionnelles à venir seront intéressantes pour déterminer l'implication éventuelle de ces outils dans les activités maritimes. Le très grand nombre de tranchants utilisés évoque des activités de découpe de matières tendres animales. Si la récolte des mollusques marins ne fait pas forcément intervenir d'outils lithiques, qu'en est-il de la pêche des poissons et du traitement de leurs carcasses ? Les pointes de Fasad sont-elles impliquées, au moins pour l'acquisition des plus grosses proies ?

L'apport de nouvelles recherches, la comparaison avec des systèmes techniques plus continentaux permettront de mieux qualifier l'éventuelle signature marine de cette industrie et au-delà discuter des parcours de ces hommes et femmes dans leur territoire.

Remerciements:

Cette recherche a été rendue possible grâce au soutien financier de la Commission consultative des fouilles à l'étranger du ministère français de l'Europe et des Affaires étrangères, de l'Ambassade de France auprès du Sultanat d'Oman ; du CNRS et de l'Inrap. Nous tenons à remercier le Ministère du Patrimoine et du Tourisme d'Oman en la personne du Sous-secrétaire du Patrimoine Eng. Ibrahim al-Kharusi, du directeur général de l'archéologie Sultan Al-Bakri et du directeur du département des fouilles Ali Al-Marhoqi. Ces recherches n'auraient pas pu être réalisées sans le concours de nos confrères omanais du département de Salalah, en particulier Ali Al-Mashani et Ali Al-Mahri, et sans l'aide de la population locale qui a accueilli et soutenu nos activités sur le terrain. Nous remercions Martin Sauvage (CNRS) qui a œuvré à la préparation de cette publication, ainsi que les deux rapporteurs ayant relu cet article.

Note :

Cet article, consacré à la grotte de Natif 2 (Dhofar), est issu d'une étude de Gregor Marchand, en vue du rapport 2016 de la mission d'archéologie française « Archéologie des rivages de la Mer d'Arabie », document inédit et destiné au Ministère de l'Europe et des Affaires étrangères. Cette étude, qui constitue l'essentiel du présent texte, a été contextualisée par les coauteurs, afin de mettre en perspective cette recherche novatrice pour l'Arabie méridionale et la Péninsule omanaise. Parallèlement, cet article a nécessité un retour, en 2024, dans la grotte de Natif en compagnie du Pr. A. Zerboni, cela afin de reprendre la stratigraphie générale et la géomorphologie du site qui n'avaient pas été appréhendées depuis la découverte du gisement, en 2013. A partir de 2016, Gregor et notre équipe franco-italo-omanaise ont sillonné ensemble les rivages de la Mer d'Arabie, explorer l'archipel d'Al-Hallaniyat, parcouru l'île de Masirah, plongé dans les grottes paléolithiques de Natif, comme étudié les mézas de Sharbitat et l'art rupestre des abris sous-roche du Jebel Qara. Loin des rivages marins, Gregor et l'équipe ont lancé, dès 2018, les premières explorations archéologiques du Rub al Khali occidental omanais, le fameux « désert des déserts ».

Spécialiste incontesté de la Préhistoire maritime et sans conteste le plus brillant chercheur de sa génération, Gregor devait reprendre, en 2024, la direction de la mission française, en accord avec le MEAE.

Références bibliographiques

Abbés F. (2008). "Analyse technologique des industries de tell Mureybet : Comportements techniques et intention des débitages durant la néolithisation", in J.J. Ibañez-Estevéz (éd.), *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord) En hommage à Jacques Cauvin*, Oxford (BAR Int. Ser. S1843).

Cauvin, M., & Coqueugnot, é.. (1989). *Techniques d'échantillonnage et analyse spatiale. Le campement épipaléolithique de Nadaouiyeh 2 (El Kowm, Syrie)*. BAR Int. Ser. 522.

Charpentier V. (2008) – Hunter-gatherers of the “Empty Quarter of the Early Holocene” to the Last Neolithic Societies: Chronology of the Late Prehistory of South-Eastern Arabia (8000–3100 BC), *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 38, p. 93-116.

Charpentier V., Crassard R. (2013) – Back to Fasad... and the PPNB Controversy. Questioning a Levantine Origin for Arabian Early Holocene Projectile Points Technology. *Arabian Archaeology and Epigraphy*, 24, 1, p. 28-36.

Charpentier V., Berger J.-F., Crassard R., Borgi F., Béarez P. (2016) – Les premiers chasseurs collecteurs d’Arabie (IX^e-IX^e millénaires avant notre ère, in C. Dupont et G. Marchand (dir.), *Archéologie des chasseurs-cueilleurs maritimes de la fonction des habitats à l’organisation de l’espace littoral = Archaeology of Maritime Hunter-gatherers: From Settlement Function to the Organization of the Coastal Zone*, actes des journées (Rennes, 10-11 avril 2014), Paris, SPF (Séances de la Société préhistorique française ; 6), p. 349-369.

Charpentier V., Maiorano M. P., Marchand G., Vosges J., Borgi F. (2023) – Twelve Years of the “Arabian Seashores” Project: How the Extensive Investigation of Coastal Oman Changed the Paradigm of the Arabian Neolithic, *Arabian Archaeology and Epigraphy* [en ligne : <https://doi.org/10.1111/aae.12236>], 21 p.

Cremaschi M., Zerboni A., Charpentier V., Crassard R., Isola I., Regattieri E., Zanchetta G. (2015) – Early-Middle Holocene Environmental Changes and Pre-Neolithic Human Occupations as Recorded in the Cavities of Jebel Qara (Dhofar, Southern Sultanate of Oman), *Quaternary International*, 382, p. 264-276.

Hilbert Y. H. (2014) – *Khashabian: A Late Palaeolithic Industry from Dhofar, Southern Oman*, Oxford, Archaeopress (BAR International Series ; 2601).

Hilbert Y. H., Rose J. I., Roberts R. G. (2012) – Late Palaeolithic Core-reduction Strategies in Dhofar, Oman, *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 42, p. 101-118.

Hilbert Y. H., Parton A., Morley M. W., Galletti C. S., Clark-Balzan L., Schwenninger J.-L., Linnenlucke L., Jacobs Z., Roberts R. G., Rose J. I. (2015a) – Terminal Pleistocene and Early Holocene Archaeology and Stratigraphy of the Southern Nejd, Oman, *Quaternary International*, 382, p. 250-263.

Hilbert Y. H., Usik V. I., Galletti C. S., Morley M. W., Parton A., Clark-Balzan L., Schwenninger J.-L., Linnenlucke L. P., Roberts R. G., Jacobs Z., Rose J. I. (2015b) – Archaeological Evidence for Indigenous Human Occupation of Southern Arabia at the Pleistocene/Holocene Transition: The case of Al-Hatab in Dhofar, southern Oman, *Paléorient*, 4, 2, p. 31-49.

Maiorano M. P., Crassard R., Charpentier V., Bortolini E. (2020a) – A Quantitative Approach to the Study of Neolithic Projectile Points from Southeastern Arabia, *Arabian Archaeology and Epigraphy*, 31, p. 151-167.

Maiorano M. P., Al-Kindi M., Charpentier V., Vosges J., Gommery D., Marchand G., Qatan A., Borgi F., Pickford M. (2020b) – Living and Moving in Urq al-Hadd: Neolithic Workshops and Regional Exchanges in Southern Rub’ al-Khali (Sultanate of Oman), in K. Bretzke, R. Crassard et Y. H. Hilbert (dir.), *Stone Tools of Prehistoric Arabia*, actes de la session spéciale du Seminar for Arabian Studies (Leiden, juillet 2019), Oxford, Archaeopress (supplément aux *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies*, 50), p. 83-99.

Maiorano M. P., Marchand G., Vosges J., Charpentier V. (2023) – Challenging the Late Neolithic Cultural Horizon of Southern Arabia: the Case of Sharbithat 10 (Dhofar, Sultanate

of Oman), *Archaeological research in Asia* [en ligne : <https://doi.org/10.1016/j.ara.2023.100429>], 15 p.

Ramsey, C. B. (2009) – Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon*, 51, 1, p. 337-360.

Reimer, P. J., Austin W. E. N., Bard E., *et al.* (2020) – The IntCal20 Northern Hemisphere Radiocarbon Age Calibration Curve (0–55 cal. kBP), *Radiocarbon*, 62, 4, p. 725-757.

Rose, J. I. (2006) – *Among Arabian Sands: Defining the Palaeolithic of Southern Arabia*, thèse de doctorat, Southern Methodist University, Dallas, 376 p.

Rose J. I. (2022) – *An Introduction to Human Prehistory in Arabia: The Lost World of the Southern Crescent*, Cham, Springer (Springer Textbooks in Archaeology and Heritage), 323 p.

Rose J. I., Usik V. I. (2009) – The “Upper Palaeolithic” of South Arabia, in M. D. Petraglia et J. I. Rose (dir.), *The Evolution of Human Populations in Arabia: Paleoenvironments, Prehistory, and Genetics*, Dordrecht-Heidelberg, Springer (Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology Series), p. 169-185.

Uerpmann H.-P., Uerpmann M., Kutterer A., Jasim S. A. (2013) – The Neolithic Period in the Central Region of the Emirate of Sharjah (UAE), *Arabian Archaeology and Epigraphy*, 24, p. 102-108.

Zarins J. (2001) – *The Land of Incense*, Mascot, Sultan Qaboos University Publications.

Gregor Marchand (†)

UMR 6566 CReAAH, Laboratoire Archéosciences
Université Rennes 1, campus de Beaulieu, bâtiments 24/25,
Avenue du Général-Leclerc, CS 74205, 35042 Rennes cedex (France)
<https://orcid.org/0000-0003-3912-6316>

Vincent Charpentier

Inrap, UMR 7041 ArScAn,
MSH Mondes, 21 allée de l’Université, 92023 Nanterre cedex (France)
orcid <https://orcid.org/0000-0002-8133-5931>
vincent.charpentier@inrap.fr

Maria Pia Maiorano

Institute for Archaeological Sciences, Goethe University
Norbert-Wollheim-Platz 160323 Francfort (Allemagne)
<https://orcid.org/0000-0001-6243-1293>
mpmaiorano27@gmail.com

Jérémie Vosges

CNRS, UMR 5133 Archéorient,
Maison de l’Orient et de la Méditerranée - Jean Pouilloux
7 rue Raulin, 69365 Lyon cedex 7 (France)
<https://orcid.org/0000-0001-7067-6936>
jeremie.vosges@laposte.net

Federico Borgi

Dipartimento di Scienze della Terra “A. Desio”,
Università degli Studi di Milano,
Via L. Mangiagalli 34, I-20133 Milan (Italie)

<https://orcid.org/0000-0003-3261-558X>
federico.borgi@gmail.com

Andrea Zerboni

Dipartimento di Scienze della Terra “A. Desio”
Università degli Studi di Milano,
Via L. Mangiagalli 34, I-20133 Milan (Italie)
<https://orcid.org/0000-0002-6844-8528>
Andrea.Zerboni@unimi.it

Illustrations :

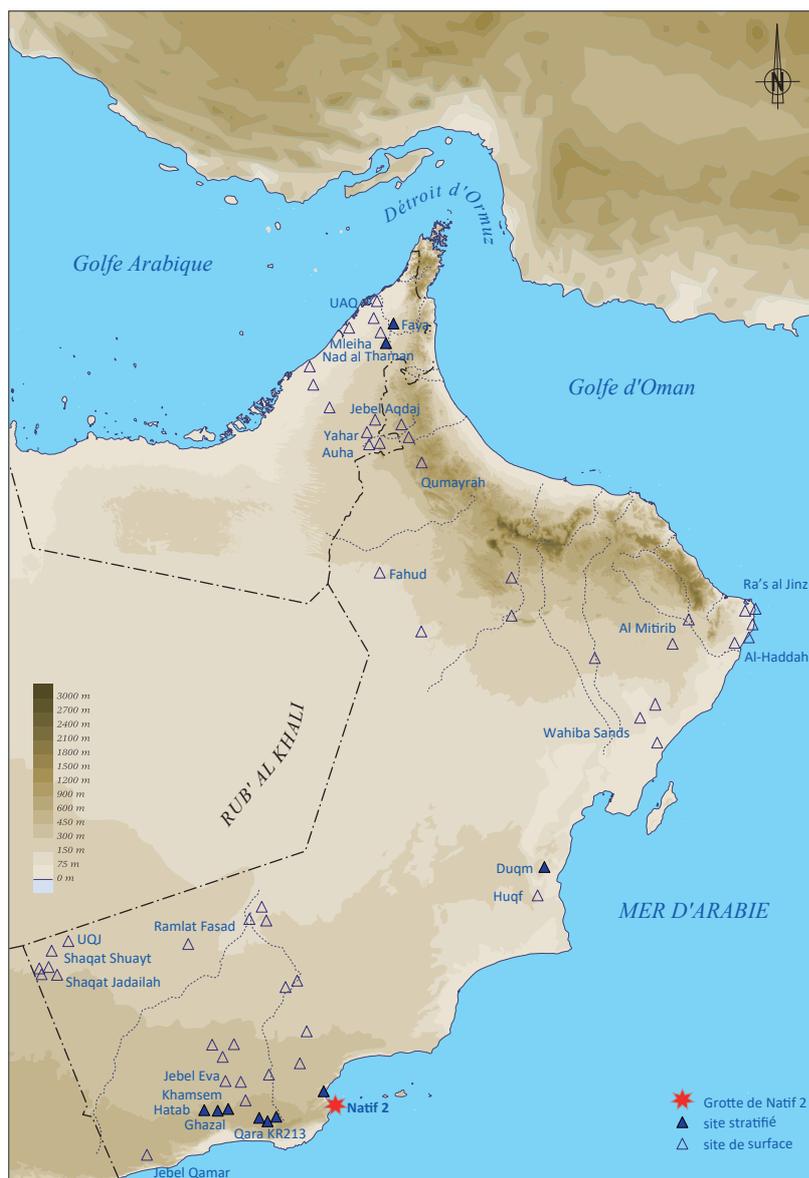


Fig. 1 – Carte des sites, stratifiés ou non, de l’Holocène ancien à pointes de Fasad (carte H. David-Cuny et V. Charpentier).

Fig. 1 – Map of stratified and unstratified Early Holocene Fasad point sites (map H. David-Cuny and V. Charpentier).



Fig. 2 – a, Les grottes de Natif au pied des falaises du Djebel Samhan (Hasik, Dhofar). (Cliché F. Borgi) ; b, entrée de la grotte de Natif 2 (à droite celle de l’abri sous-roche de Natif 1 (crédit V. Charpentier) ; c, intérieur du porche de Natif 2 (crédit V. Charpentier) ; d, stratigraphie des horizons 100-111, campagne 2016 (crédit Gregor Marchand).
Fig. 2 – a, Natif caves at the foot of the Jebel Samhan cliffs (Hasik, Dhofar) (Photo F. Borgi); b, entrance to Natif 2 cave (on the right, entrance to Natif 1 rock shelter (credit V. Charpentier); c, interior of Natif 2 porch (credit V. Charpentier); d, stratigraphy of horizons 100-111, 2016 campaign (credit Gregor Marchand).

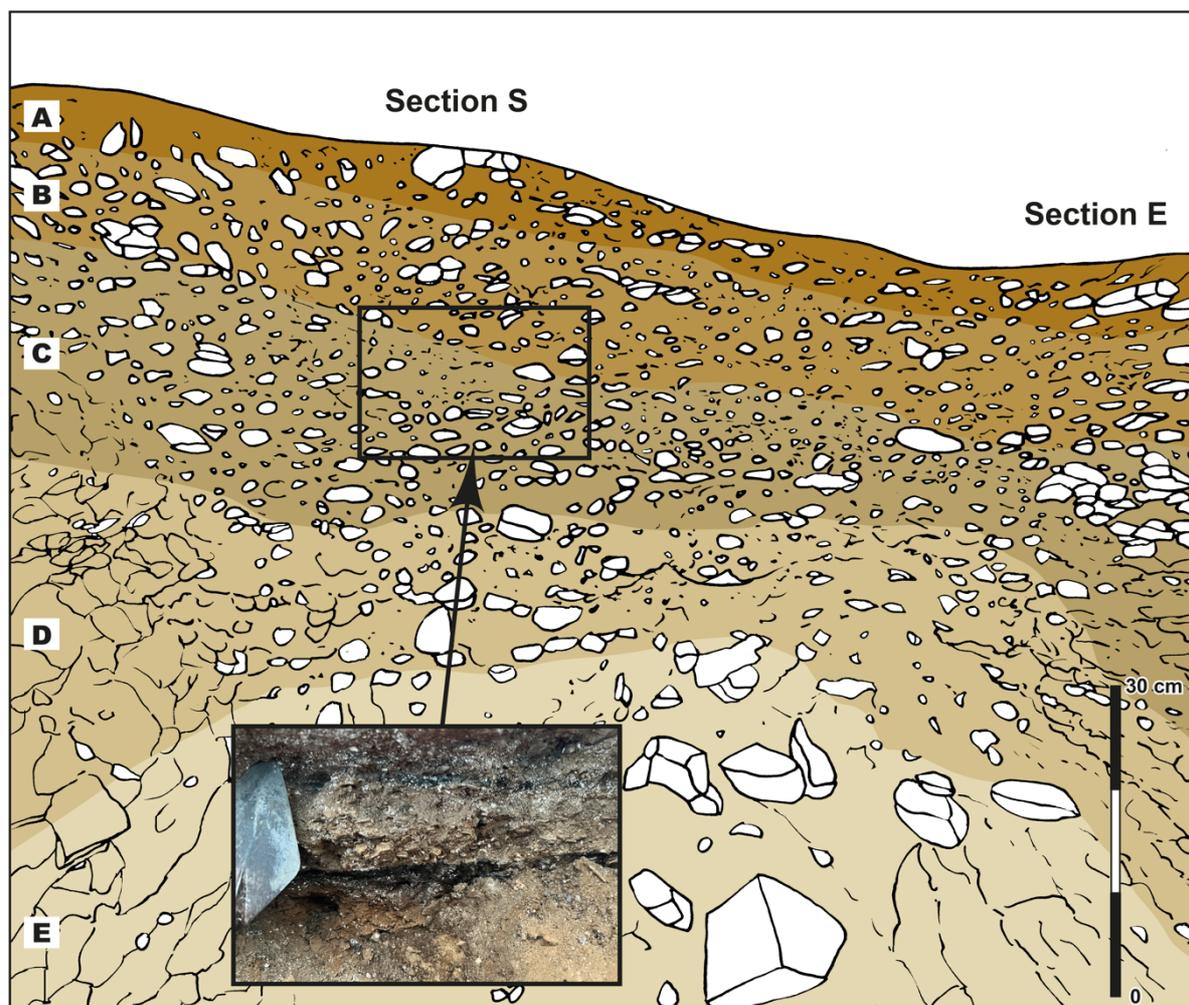


Fig. 3 – Stratigraphie Du sondage profond de la grotte de Natif 2. Image des coupes stratigraphiques S et E indiquant la position des unités décrites. L'encart représente un détail de la couche en C liée à un élément de combustion (crédit relevé A Zerboni, dessin G Devilder)

Fig. 3 – Stratigraphy of the Natif 2 cave deep borehole. Image of the S and E stratigraphic sections showing the position of the units described. The inset shows a detail of the C layer linked to a combustion element (credit survey A Zerboni, drawing G Devilder).

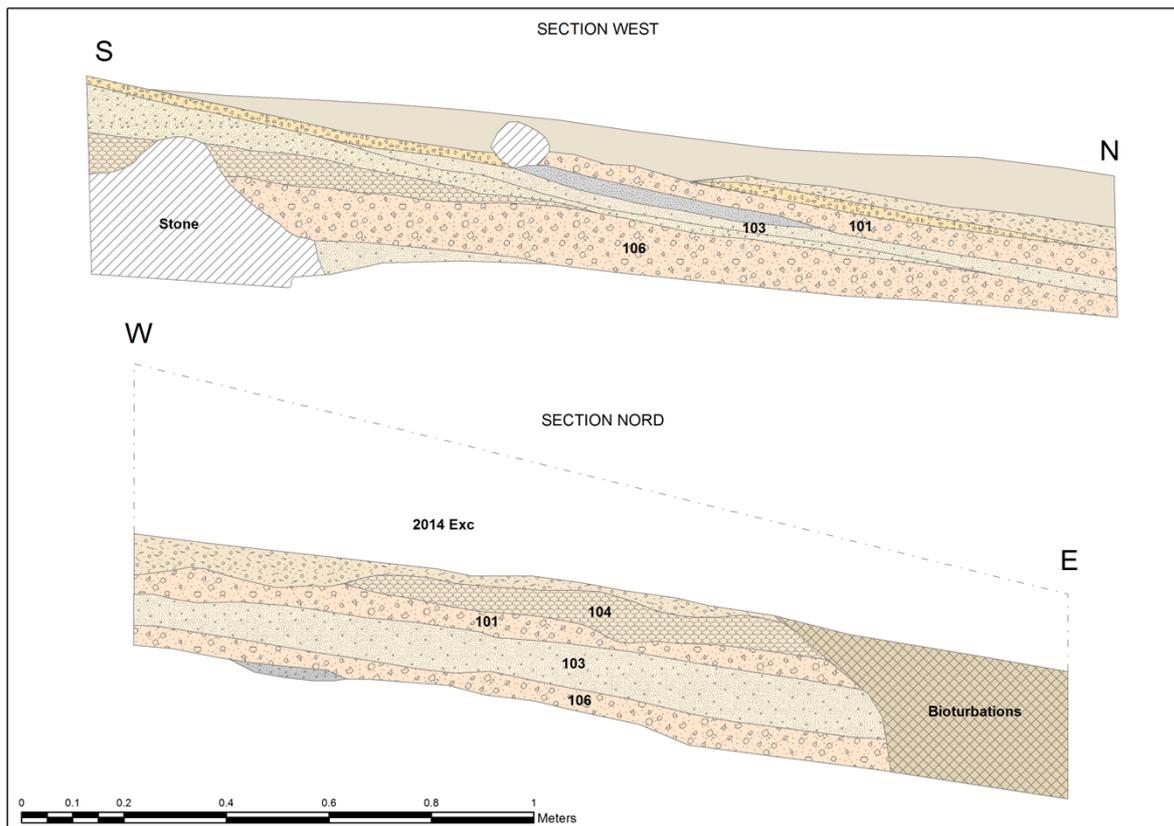


Fig. 4 – Stratigraphie des horizons VIII^e millénaire avant notre ère, campagne 2016 (relevé G. Marchand, dessin L. Quesnel).

Fig. 4 – Stratigraphy of the 8th millennium BC horizons, 2016 campaign (survey G. Marchand, drawing L. Quesnel).

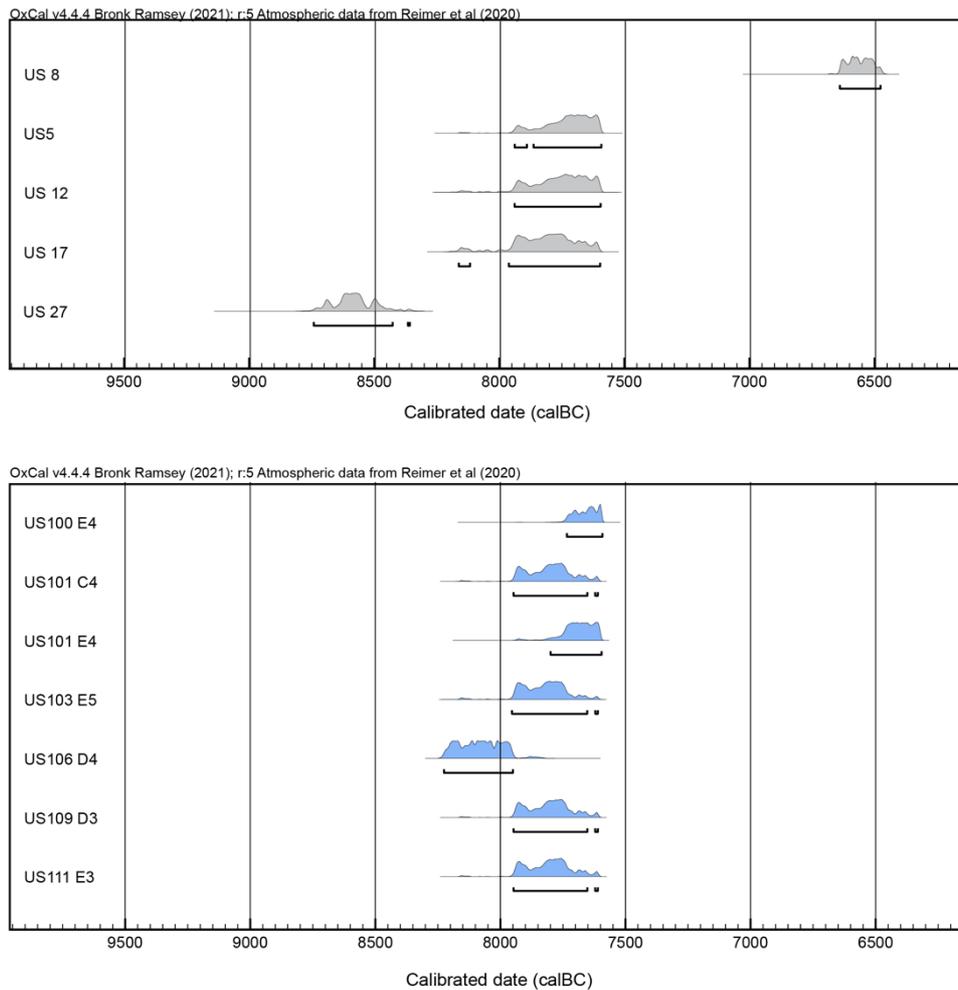


Fig. 5 – 1 : Datations ^{14}C cal. BCE, obtenues sur charbon de bois, du sondage profond de la grotte de Natif 2, (Charpentier *et al.*, 2016.) ; **2** : datations ^{14}C obtenues sur charbon de bois, grotte de Natif 2, non publiées, des horizons 100-110, campagne 2016, calibrées avec le logiciel OxCal 4.3 (Reimer *et al.*, 2020), r5 Atmospheric data from Reimer *et al.*, 2020).

Fig. 5 – 1: ^{14}C cal. BCE dates, obtained on charcoal, from the Natif 2 cave deep borehole, (Charpentier *et al.*, 2016.); 2: ^{14}C dates obtained on charcoal, Natif 2 cave, unpublished, from horizons 100-110, 2016 campaign, calibrated with OxCal 4.3 software (Reimer *et al.*, 2020), r5 Atmospheric data from Reimer *et al.*, 2020).

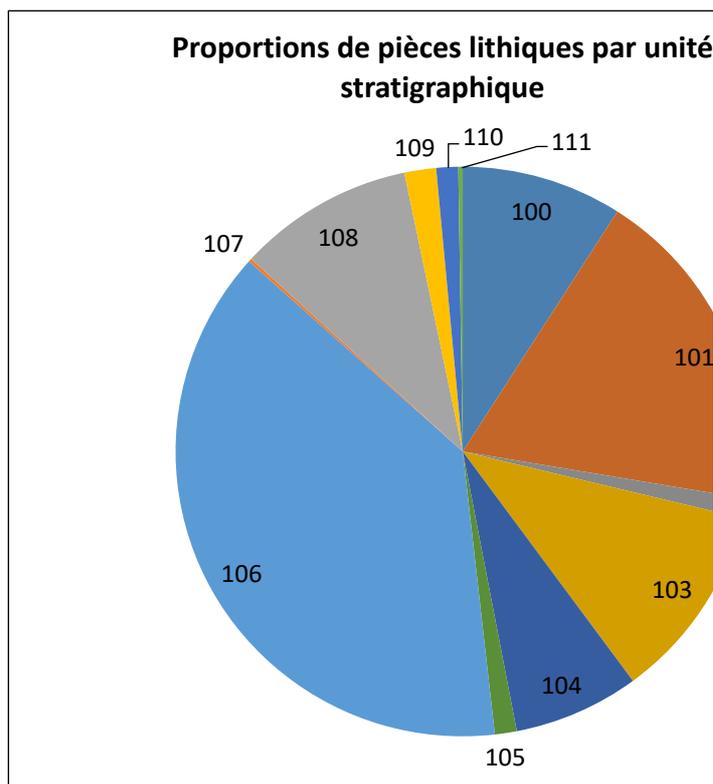


Fig. 6 – Répartition des silex taillés suivant les unités stratigraphiques (numérotées de 100 à 111).

Fig. 6 – Répartition des silex taillés suivant les unités stratigraphiques (numérotées de 100 à 111).

Fig. 6 - Distribution of cut flints by stratigraphic unit (numbered 100 to 100).

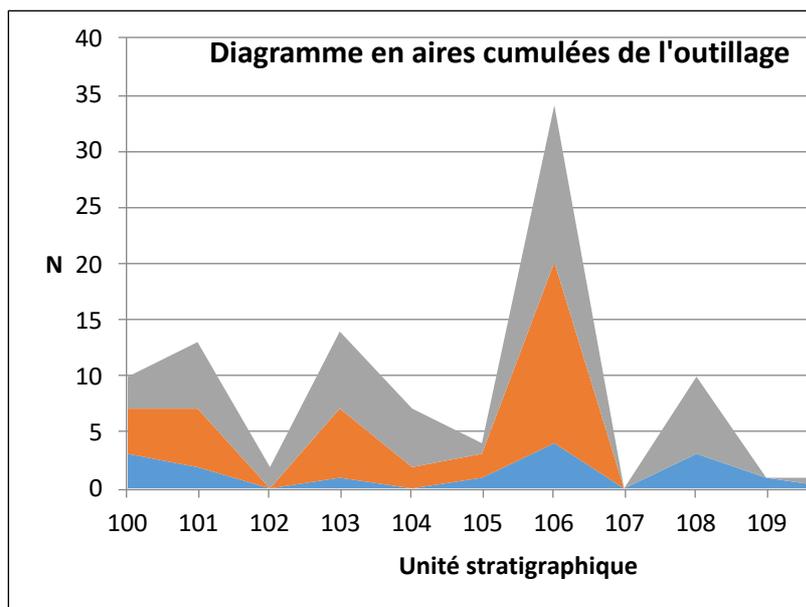


Fig. 7 – Répartition des gammes d'outils suivant les unités stratigraphiques (numérotées de 100 à 111).

Fig. 7 – Répartition des gammes d'outils suivant les unités stratigraphiques (numérotées de 100 à 111).

Fig. 7 – *Fig. 7 - Distribution of tool ranges by stratigraphic unit (numbered 100 to 111).*

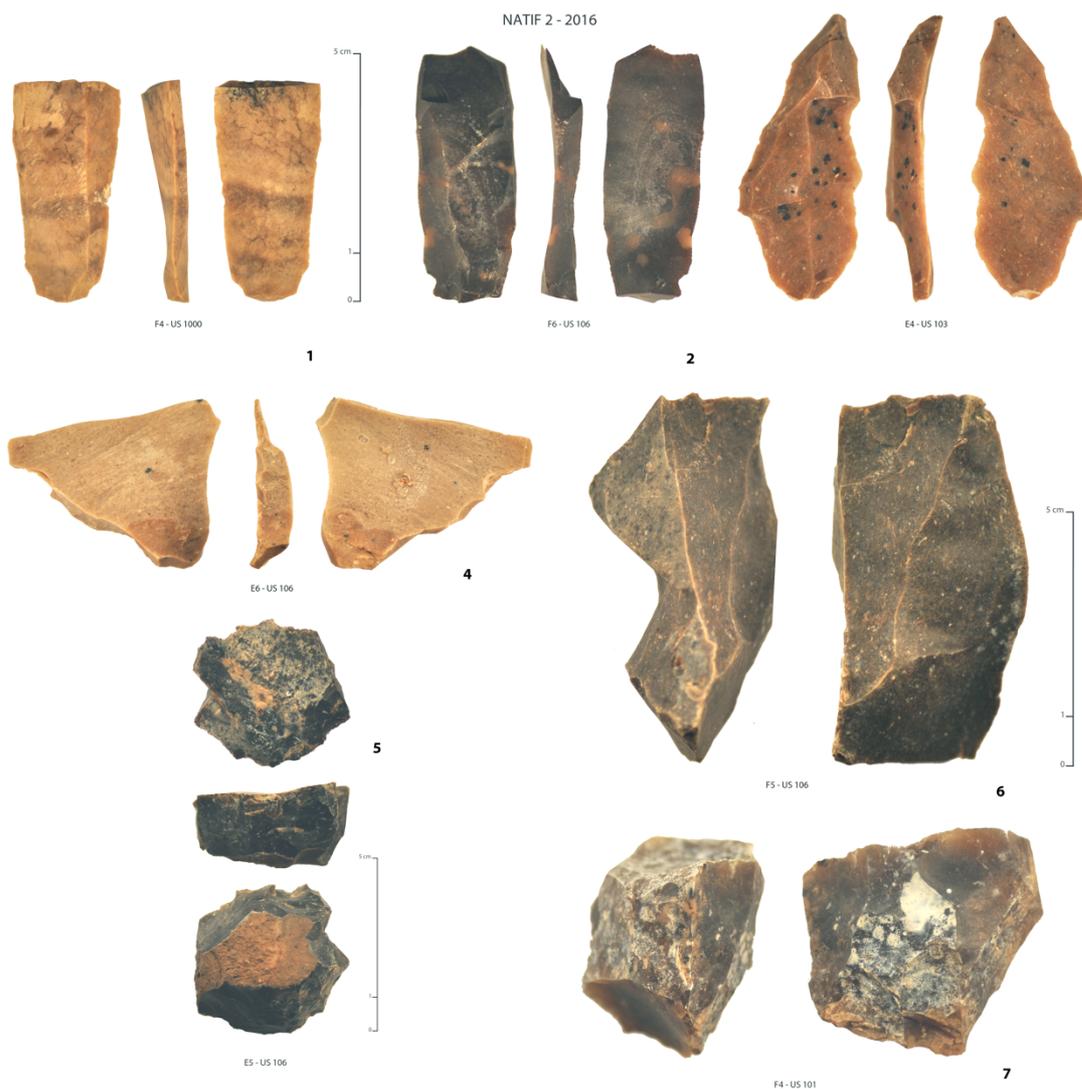


Fig. 8 – Principales matières premières utilisées dans la grotte de Natif : silex tertiaires noir opaque et blond des formations environnantes (2,5,6,7), silex tertiaires blond zoné opaque des cordons de galets (1,4), silex blond-orange translucide à ponctuations de manganèse, d'origine indéterminée (3). (Crédit Gregor Marchand).

Fig. 8 - Main raw materials used in Natif cave: opaque black and blond tertiary flints from surrounding formations (2,5,6,7), opaque zoned blond tertiary flints from pebble stringers (1,4), translucent blond-orange flint with manganese dots, of undetermined origin (3). (Credit Gregor Marchand).

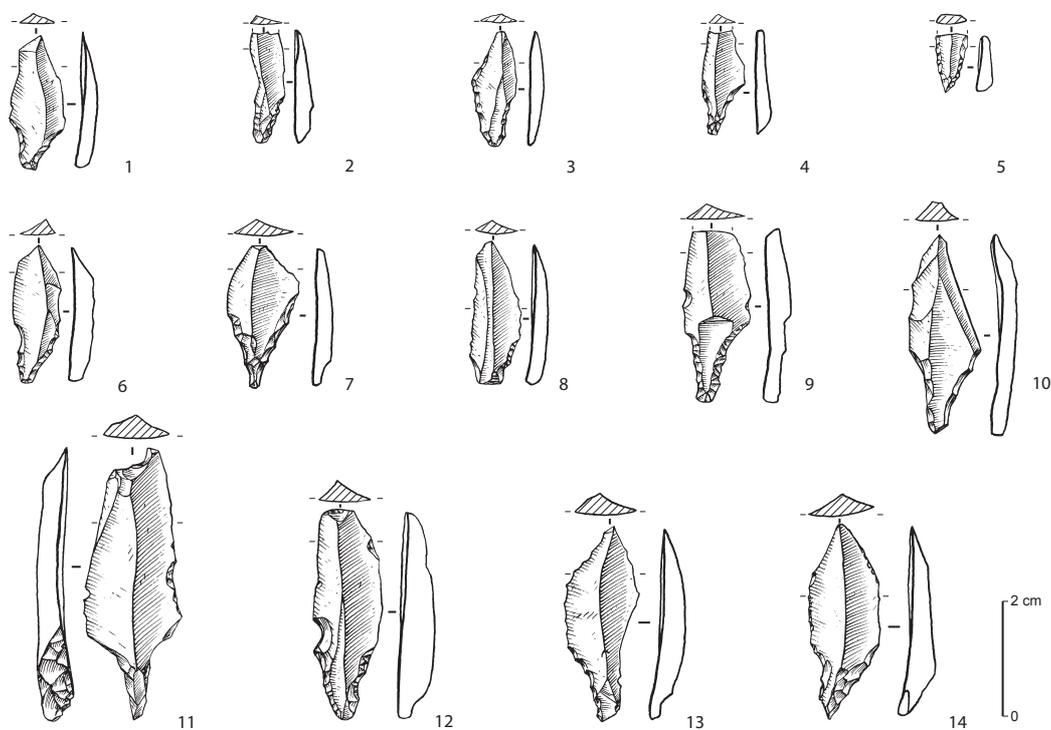


Fig. 9 – Pointes de Fasad, grotte de Natif 2 issues des US 100-109.
US 100 : 1, 4, 6 ; US 101 : 2, 5 ; US 106 : 3, 9,13-14 ; US 108 : 7-8 ; US 103 : 10 ; US 105 :
11, US 109 ; 12. (Dessins Gauthier Devilder).

Fig. 9 - Fasad points, Natif 2 cave from SU 100-109. SU 100: 1, 4, 6; SU 101: 2, 5; SU
106: 3, 9,13-14; SU 108: 7-8; SU 103: 10; SU 105: 11, SU 109 : 12 (Drawings by Gauthier
Devilder).

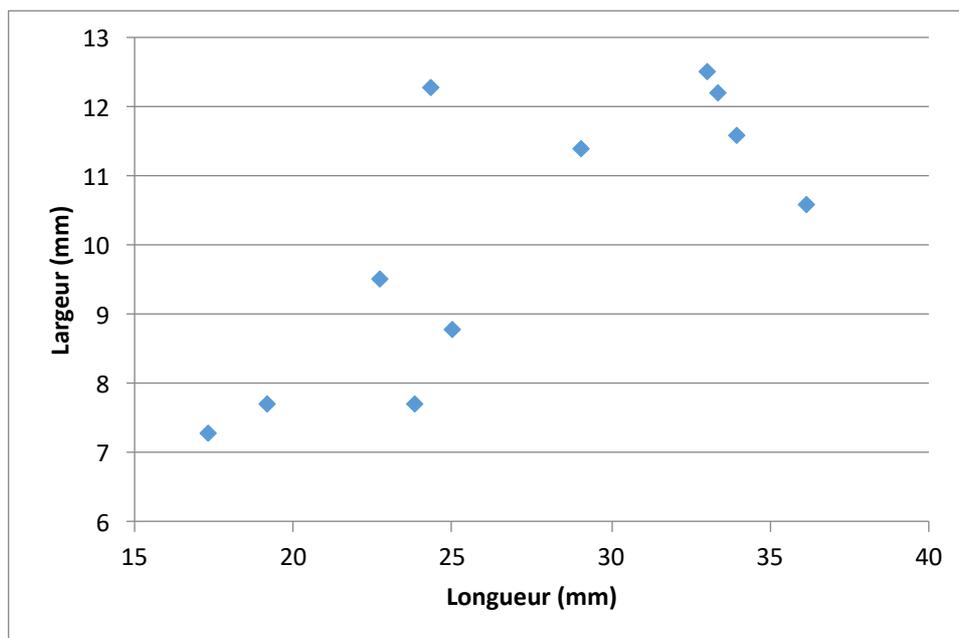


Fig. 10 – Diagramme des longueurs et largeurs (en mm) des pointes de Fasad. Il s’agit des longueurs observées, certaines d’entre-elles sont diminuées par les impacts ou les bris dans le sol.

Fig. 10 – Diagramme des longueurs et largeurs (en mm) des pointes de Fasad. Il s’agit des longueurs observées, certaines d’entre-elles sont diminuées par les impacts ou les bris dans le sol.

Fig. 10 - Diagram of Fasad tip lengths and widths (in mm). These are observed lengths, some of which are reduced by impacts or breakage in the soil.

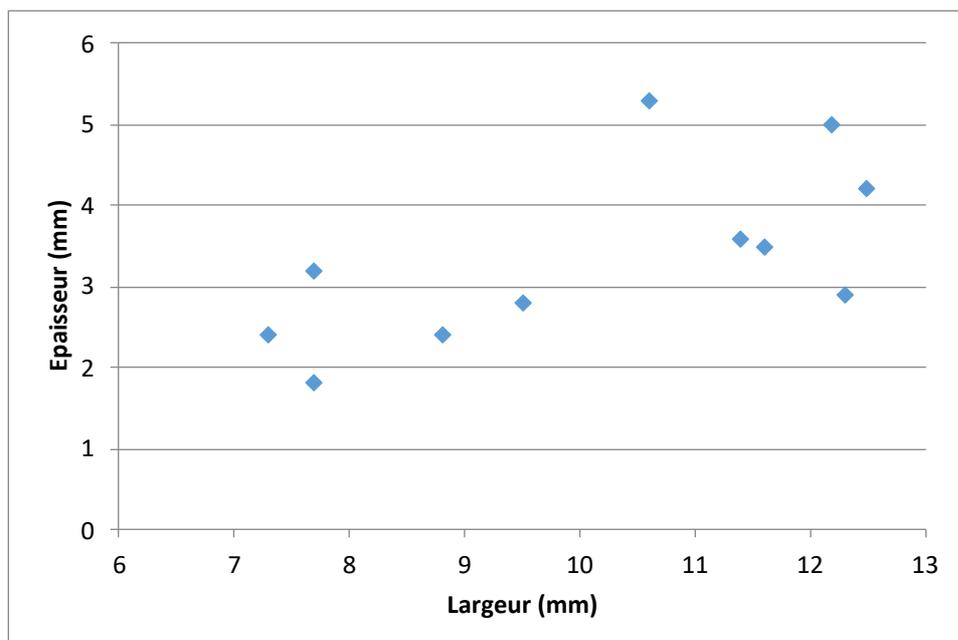


Fig. 11 – Diagramme des largeurs et épaisseurs (en mm) des pointes de Fasad.

Fig. 11 – *Diagramme des largeurs et épaisseurs (en mm) des pointes de Fasad.*

Fig. 11 – Diagramme des largeurs et épaisseurs (en mm) des pointes de Fasad.

Fig. 11 - *Diagram of Fasad points widths and thicknesses (in mm).*

NATIF 2 2016 - Outils aménagés

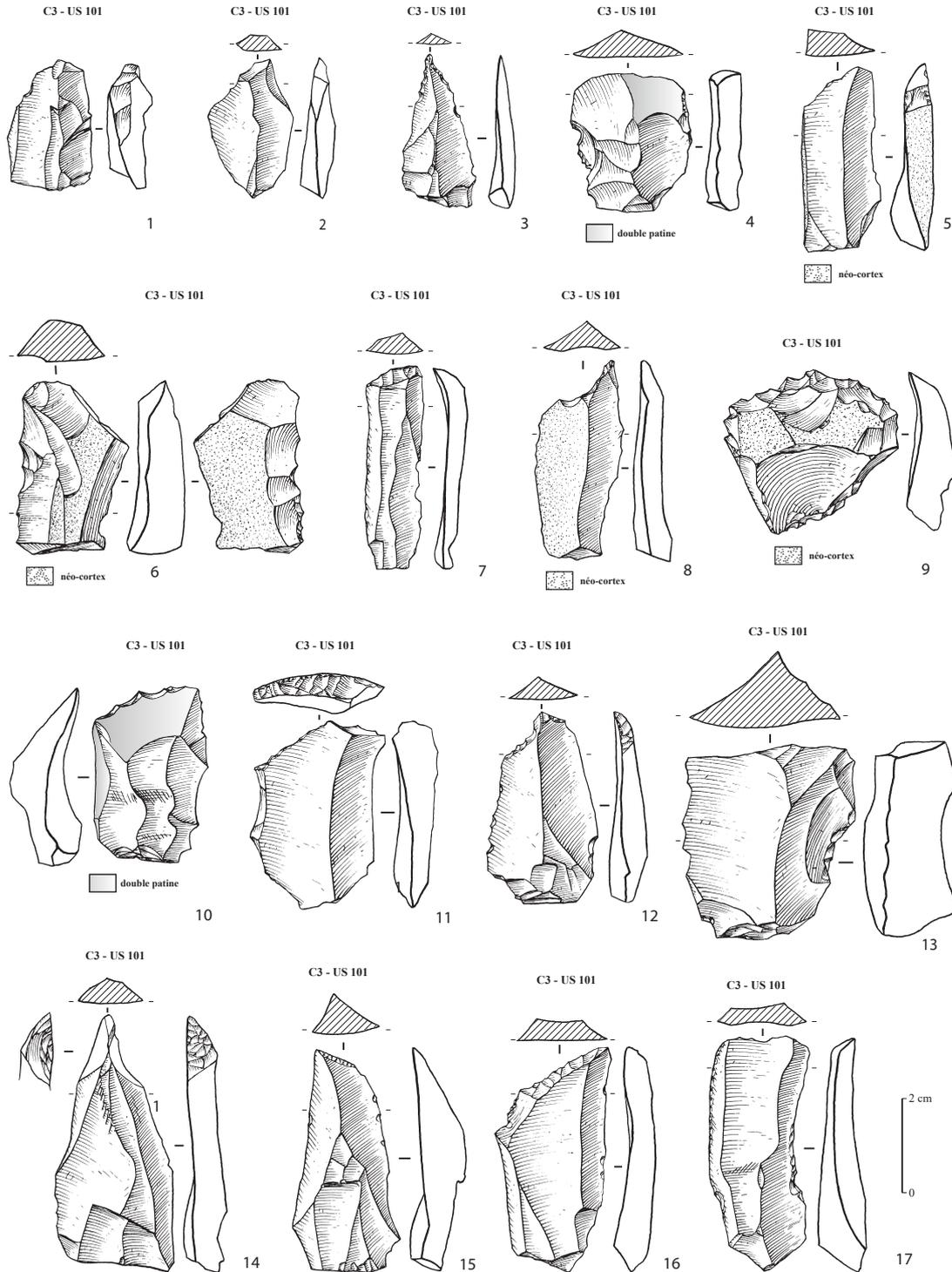


Fig. 12 – Outils aménagés, grotte de Natif 2 issus des US 100-109 denticulés (4,6,9,10,13), troncatures (1-2,5,7,11,15,16,17) et percuteurs (3,8,12,14). (Dessins Gauthier Devilder).

Fig. 12 Tools, Natif 2 cave, US 100-109, denticulated (4,6,9,10,13), truncated (1-2,5,7,11,15,16,17) and drilled (3,8,12,14) (Drawings Gauthier Devilder).

NATIF 2 2016 - Outils à fil ébréché

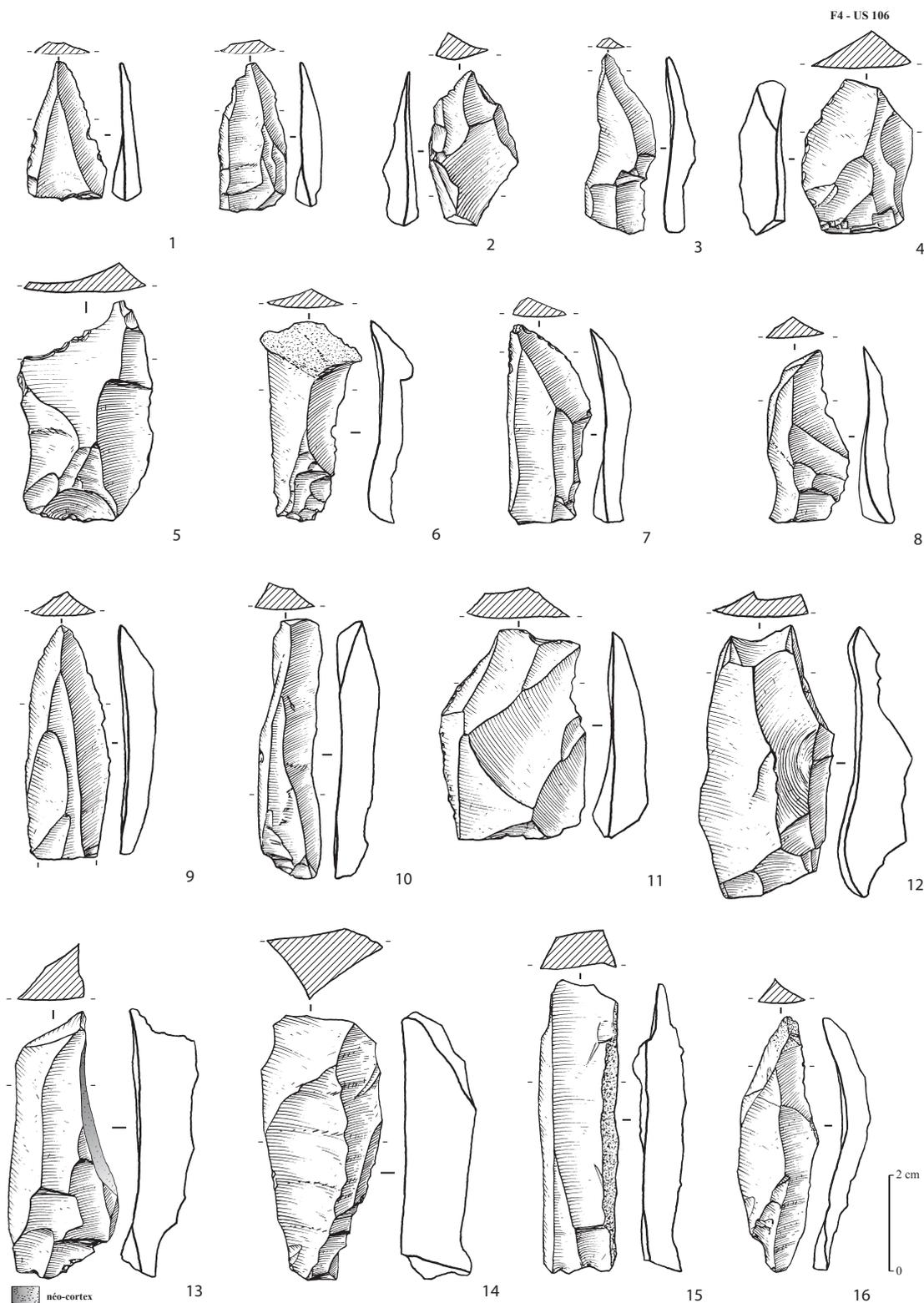


Fig. 13 – Outils à fil ébréché, US 101 à 110, Grotte de Natif 2 (dessins G. Devilder).
Fig. 13 - Chipped wire tools, US 101 to 110, Grotte de Natif 2 (drawings by G. Devilder).

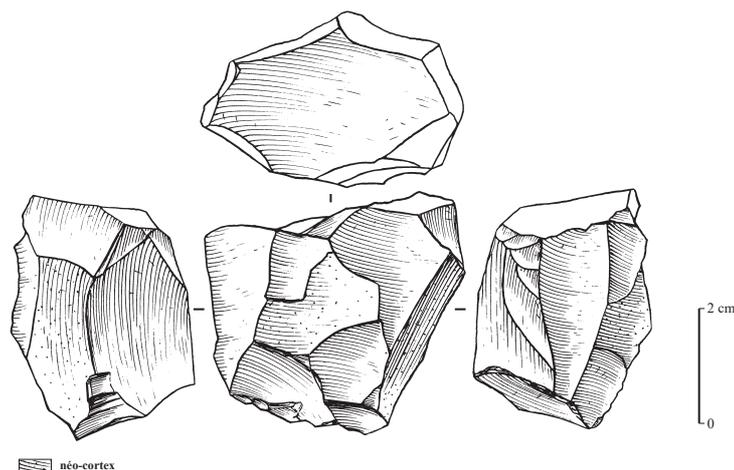


Fig. 14 – Nucléus de l'US 101, grotte de Natif 2 (dessins G. Devilder).
Fig. 14 - Nucleus from US 101, Natif 2 cave (drawings by G. Devilder).

stratigraphie	n° lab.	échantillon	âge radiocarbone	cal. BC	références
US 008	Poz-61955	charbon	7745 ± 35 BP	6644-6486BC	Cet article
C.W US 17	Poz-54317	charbon	8760 ± 50 BP	8166-7606 cal. BC	Charpentier <i>et al.</i> , 2016
C.W US 12	Poz-54318	charbon	8730 ± 50 BP	7941-7605 cal. BC	Charpentier <i>et al.</i> , 2016
coupe S US 5	Poz-54320	charbon	8710 ± 50 BP	7938-7597 cal. BC	Charpentier <i>et al.</i> , 2016
C.W US 27	Poz-5431	charbon	9330 ± 50 B	8745-8356 cal. BC	Charpentier <i>et al.</i> , 2016

stratigraphie	n° lab.	échantillon	âge radiocarbone	δ13C	Proba.	cal. BP	cal. BC	références
US 100 E4	Beta 661973	charbon	8660 ± 30 BP	-25.5 o/oo	95.4%	9684-9542 cal. BP	7735-7593 cal. BC	cet article
US 101 C4	Beta 661974	charbon	8760 ± 30 BP	-22.9 o/oo	94%	9897-9602 cal. B	7948-7653 cal. BC	cet article
US 101 E4	Beta 66197	charbon	8700 ± 30 BP	-22.6 o/oo	95.4%	9748-9546 cal. BP	7799-7597 cal. BC	cet article
US 103 E5	Beta 661976	charbon	8770 ± 30 BP	-25.0 o/oo	90.1%	9903-9654 cal. BP	7954-7705 cal. BC	cet article
US 106 D4	Beta 661978	charbon	8890 ± 30 BP	-24.2 o/oo	95.4%	10175-9900 cal. BP	8226-7951 cal. BC	cet article
US 109 D3	Beta 661977	charbon	8760 ± 30 BP	-25.9 o/o	94.0%	9897-9602 cal. BP	7948-7653 cal. BC	cet article
US 111 E3	Beta 661979	charbon	8760 ± 30 BP	-25.6 o/oo	94.0%	9897-9602 cal. BP	7948-7653 cal. BC	cet article

Tabl. 1 - Datations radiocarbone, obtenues sur charbon de bois, grotte de Natif 2. a, Datations du sondage profond de la grotte (Charpentier et al. 2016.) ; b, Datations radiocarbone des horizons 100-111 (non publiées) Calibration avec le logiciel OxCal 4.3 (Reimer et al., 2021), r5 Atmospheric data de Reimer et al. 2020).

Tabl. 1 - Radiocarbon dates, obtained on charcoal, Natif 2 cave. a, Dates from the cave's deep borehole (Charpentier et al. 2016.); b, Radiocarbon dates from horizons 100-111 (unpublished) Calibration with OxCal 4.3 software (Reimer et al., 2021), r5 Atmospheric data from Reimer et al. 2020)

US	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	Total
Débitage brut	137	289	16	167	108	16	590	3	151	28	19	4	1528
Pointes de Fasad	3	2	0	1	0	1	4	0	3	1	0	0	15
Outils aménagés	4	5	0	6	2	2	16	0	0	0	0	0	35
Outils à fil ébréché	3	6	2	7	5	1	14	0	7	0	1	0	46
Total	147	302	18	181	115	20	624	3	161	29	20	4	1624

Tabl. 2 – Décompte des pièces lithiques suivant les catégories de la production et les unités stratigraphiques (US).

Table 2 - Lithics by production category and stratigraphic unit (SU).

Nature	Fraction	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	Total
Nucléus	Entier	0	1	0	1	0	0	4	0	0	0	0	0	6
	Frag.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Éclat cortical	Entier	3	0	0	0	1	0	6	0	0	1	0	0	11
	Frag.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Éclat semi-cortical	Entier	0	0	0	4	2	1	6	1	1	1	0	0	16
	Frag.	0	1	0	2	0	0	5	0	1	0	0	0	9
Éclat de plein débitage	Entier	22	40	6	21	9	1	85	0	32	3	3	0	222
	Frag.	29	44	6	30	17	7	117	1	35	10	3	0	299
Éclat de mise en forme	Entier	4	11	0	11	1	0	46	0	12	0	4	1	90
	Frag.	1	4	0	11	14	0	22	0	6	0	3	1	62
Éclat particulier	Entier	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
	Frag.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lame semi-corticale	Entier	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
	Frag.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lame de plein débitage	Entier	1	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	7
	Frag.	2	5	1	2	1	0	3	0	0	0	1	0	15
Lame de mise en forme	Entier	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
	Frag.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lamelle semi-corticale	Entier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Frag.	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	3
Lamelle de plein débitage	Entier	1	3	0	2	1	0	6	0	2	0	0	0	15
	Frag.	2	16	0	8	0	0	21	0	6	0	0	0	53
Lamelle de mise en forme	Entier	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	4
	Frag.	4	0	0	2	1	0	2	0	1	0	0	0	10
Autres produits	Entier	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
	Frag.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Esquille (-10 mm)		66	160	2	69	60	7	240	1	47	11	5	1	669
Casson		1	3	0	0	0	0	16	0	6	2	0	1	29
Total		137	289	16	167	108	16	590	3	151	28	19	4	1528

Tabl. 3 – Répartition des produits de débitage bruts par unité stratigraphique.
Table 3 - Distribution of rough cut products by stratigraphic unit.

Nature	Fraction	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	Total
Pointe de Fasad	Entier	3	2		1		1	4		3	1			15
Grattoir sur éclat	Entier							1						1
	Frag.													0
Lame à troncature	Entier		1					3						4
	Frag.				1			1						2
Éclat à troncature	Entier	1					1	1						3
	Frag.													0
Perçoir	Entier		1		1	1	1	1						5
	Frag.													0
Éclat denticulé-coche	Entier	1	1		1			3						6
	Frag.	1	2		1	1		4						9
Lame denticulée-coche	Entier													0
	Frag.							1						1
Éclat retouché	Entier				1									1
	Frag.													0
Lame retouchée	Entier	1			1									2
	Frag.													0
Éclat à bord abattu	Entier							1						1
	Frag.													0
Éclat utilisé	Entier	1	4	1	3		1	7		5				22
	Frag.	1			2	1		4		1				9
Lamelle utilisée	Entier					1		1						2
	Frag.			1				1						2
Lame utilisée	Entier	1	2		1	3				1		1		9
	Frag.				1			1						2
Total Fasad		3	2	0	1	0	1	4	0	3	1	0	0	15
Total Outils aménagés		4	5	0	6	2	2	16	0	0	0	0	0	35
Total Outils à fil ébréché		3	6	2	7	5	1	14	0	7	0	1	0	46
Total		10	13	2	14	7	4	34	0	10	1	1	0	96

Tabl. 4 – Répartition des outils (pointes de Fasad, outils aménagés et outils à fil ébréché) par unité stratigraphique.

Table 4 - Distribution of tools (Fasad points, fitted tools and chipped wire tools) by stratigraphic unit.

Troncature	Longueur	Largeur	Épaisseur
Moyenne	41,2	19,1	7,3
Écart-type	6,3	4,4	2,9

Tabl. 5 – Dimensions des neuf lames ou éclats à troncature en mm.

Table 5 - Dimensions of the nine truncated blades or splinters in mm.