MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

BULLETIN
DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne

BIFAO 114 (2015), p. 73-98

François Briois, Béatrix Midant-Reynes

Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)

Conditions d'utilisation

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

Conditions of Use

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

Dernières publications

9782724711264	*La chapelle d'Osiris Ounnefer Neb-djefaou*	Laurent Coulon
9782724711752	*Guide du Caire Islamique*	Hadrien Collet
9782724711660	*Mélanges de l'Institut dominicain d'études orientales 41*	Adrien Candiard (éd.)
9782724711745	*Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger (BAEFE)*	
9782724711271	*Du côté de chez Zeus*	Emmanuel Botte (éd.), Hélène Cuvigny (éd.), Michel Reddé (éd.)
9782724711677	*La Description de l'Égypte*	Paul-Marie Grinevald
9782724711714	*La pensée et la pratique pharmacologiques d'Avicenne*	Sylvie Ayari
9782724711899	*BCAI 40*	

© Institut français d'archéologie orientale - Le Caire

Sur les traces de Georg August Schweinfurth
Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)

FRANÇOIS BRIOIS, BÉATRIX MIDANT-REYNES

En 1876, 1877 et 1885, le savant botaniste allemand, Georg Schweinfurth, parcourt le Galâlâ nord, dans le désert Oriental, pour en étudier la végétation[1] (fig. 1). Il y découvre, dans deux ouadis (« Ouadi Sanour » et « Ouadi Ouarag »[2]), deux localités qu'il interprète comme des ateliers de taille du silex (fig. 2). La découverte vient alimenter le débat qui s'ouvre alors sur l'existence en Égypte d'un « âge de la pierre[3] ». Elle s'opère une quinzaine d'années *avant* la mise au jour par Fl. Petrie du cimetière de Naqada et vingt ans *avant* celle de ce qui deviendra le plus important complexe d'exploitation du silex d'époque pharaonique jamais connu en Égypte : le Ouadi el-Sheikh. Localisé sur les marges orientales de la Moyenne-Égypte, le Ouadi el-Sheikh fut exploré durant deux années successives par Heywood Walter Seton-Karr qui, le premier, reconnut les minières et collecta un très grand nombre de pièces lithiques dont les séries remarquables sont conservées au musée du Caire, mais également dans de très nombreuses collections européennes[4]. Curieusement, tandis que l'étude du prédynastique prend son essor et que les pièces issues des ateliers du Ouadi el-Sheikh approvisionnent les musées du monde entier, le silence semble être retombé sur les découvertes du savant allemand.

Les sites du Ouadi Sannur et du Ouadi Warag, tels que Schweinfurth les décrits, se matérialisent par la présence de nucléus « en forme de pied de cheval très aplati » dont il ne connaissait pas d'équivalent. Il indique ne pas avoir pu trouver de traces d'ateliers de débitage ailleurs que dans le cours d'eau fossile, et mentionne seulement la présence, au Ouadi Sannur, d'un

1 Schweinfurth 1886. Voir aussi « Notes and News », *Science*, vol. 6, no. 131, 1885, p. 119. http://www.jstor.org/stable/1761562.

2 À cette orthographe ancienne de Schweinfurth, nous avons préféré celle des cartes actuelles : « Sannur » et « Warag ».

3 Sur la découverte du passé préhistorique de l'Égypte, voir Tristant 2007.

4 Seton-Karr 1898, De Morgan 1926. De nombreux articles ont été consacrés à ce vaste gisement. On se reportera en dernier lieu à Barket, Yohe 2011, ainsi qu'à Weiner 2011.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

vaste atelier de taille et de carrières ayant fonctionné au milieu du XIXe s. pour la production de pierres à fusil destinées aux armées de Méhémet Ali[5]. À côté de ces ateliers récents, les vestiges encore clairement visibles d'une construction pluricellulaire en pierres et terre crue sont interprétés comme la maison du contremaître[6] :

> « C'est là que le gouvernement égyptien, il y a une trentaine d'années à peine, entretenait d'immenses ateliers pour la fabrication de ses pierres à fusil dont s'approvisionnaient les armées de Méhémet Ali. À trois kilomètres de distance au nord de l'endroit où la route des caravanes traverse la vallée de Sanour, on voit encore la maison de l'inspecteur, entourée sur une étendue de plusieurs kilomètres carrés de tas de monticules d'éclats de silex taillés par les ouvriers. De grands trous sont creusés dans le terrain pour extraire les cailloux de la couche qui les renferme. »

Plus récemment, le géologue J. Harell a repéré ce bâtiment au cours de ses prospections dans le désert Oriental – plus précisément dans le Ouadi Umm Nikhaybar[7] – et a fait identifier sur photos les abondants fragments de céramiques qui s'y trouvent[8]. Il s'agirait en définitive d'un établissement du Nouvel Empire, plus précisément des XIXe et XXe dynasties, ce qui correspond bien, observe J. Harell, à la présence, 3 km plus au sud, d'une chapelle dédiée à Ramses II. Mais, pour le géologue américain, les ateliers de taille du silex qui jouxtent et parfois envahissent le bâtiment seraient contemporains de ce dernier, donc du Nouvel Empire[9].

Lorsque nous nous sommes intéressés à cette région, l'objectif était de retrouver les sites qui avaient été découverts, il y a quelque 140 ans, par Schweinfurth. Nous avons pu précisément localiser l'endroit où les nucléus avaient été trouvés par le botaniste allemand, dans le fond du Ouadi Senenir[10]. À partir de là, nous avons étendu nos investigations sur un espace géographique plus large, ce qui nous a conduits à mettre en évidence des sites nouveaux et à confirmer ce que Schweinfurth avait correctement identifié : la présence d'une carrière et d'ateliers de pierres à fusil du milieu du XIXe s. dans le Ouadi Umm Nikhaybar (fig. 3).

Les prospections 2014 : nature des sites et problématiques

Nos prospections nous ont conduits à :

1. revisiter le Ouadi Nikhaybar et ses environs ;

2. découvrir de nombreux sites d'exploitation et de production dans un secteur plus oriental, au niveau des ouadis Sannur et Abou Rimth ;

5 Nous avons accordé beaucoup d'importance à cette mention puisque la production de pierres à fusil nécessite l'usage de silex pyromaques, c'est-à-dire possédant les propriétés propres à produire des étincelles, voir EMY, DE TINGUY 1978. Cette catégorie de silex correspond généralement à des matériaux de grande qualité et, dans le cas des ateliers du Sannur, nous avons immédiatement envisagé un lien avec les productions égyptiennes exceptionnelles des époques antiques.

6 SCHWEINFURTH 1886, p. 233-234.

7 Qui correspond au Ouadi Senenir du texte de Schweinfurth (1886, p. 234).

8 J. HARELL 2008 ; J. HARELL 2012. Ouadi Umm Nikhaybar, la céramique a été identifiée par S. Marchand (Ifao).

9 Cette attribution chronologique erronée se retrouve dans un article de C. Graves-Brown relatif aux armements en silex des Moyen et Nouvel Empire, et plus précisément des pointes de lances en silex de Mirgissa (GRAVES-BROWN 2006).

10 Umm Nikhaybar sur la carte actuelle.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

3. retrouver le site du Ouadi Warag mentionné par Schweinfurth et, au-delà, à découvrir les carrières et ateliers d'exploitation que Schweinfurth regrettait de n'avoir pu trouver[11].

Le programme de prospection, commencé il y a de nombreuses années, mais sous une forme plus occasionnelle, durant les fouilles d'Adaïma (1989-2005) a pour objectif la recherche et l'étude des sources de silex, des carrières, des ateliers de production et aussi des camps temporaires d'installation qui leur sont liés. Si les mines et ateliers du Ouadi el-Sheikh constituent la référence quasi unique pour les périodes proto-dynastiques et pharaoniques, les études conduites sur les sites consommateurs démontrent, par la variété des silex et des productions, que de tels lieux existent, à l'évidence, en bien d'autres points de l'Égypte, et qu'ils ont sans doute fait l'objet d'utilisation à des époques différentes[12]. Le Ouadi el-Sheikh, dont il ne faut pas minimiser l'importance, a cependant peut-être contribué à laisser dans l'ombre bien d'autres gisements d'une tout aussi grande portée. C'est ce que la découverte des sites du Galâlâ nord tendrait à démontrer. Notons que, jusqu'à présent, les lieux d'extraction et de production des grands couteaux du prédynastique et du début dynastique, confectionnés sur des silex brillants, blonds, beige miel, de qualité exceptionnelle, n'ont pas été retrouvés.

La démarche intègre ainsi une problématique plus large, celle d'une connaissance plus approfondie des outillages en silex provenant des ateliers de taille égyptiens, où étaient fabriquées de grandes quantités de lames et de couteaux bifaciaux, et de leur chronologie. Cette question nécessite des analyses technologiques et typologiques détaillées et la datation fine des occupations (recherche de marqueurs céramiques et datations absolues). Si cet objectif peut être atteint, il sera alors possible de mettre en relation diachronique ces sites d'exploitation avec les sites consommateurs de la vallée du Nil. La nature des silex exploités est ainsi prise en compte puisqu'elle participe à une meilleure connaissance des matériaux utilisés pour l'industrie de la pierre taillée en Égypte pour ces périodes. Il est alors nécessaire de procéder à des échantillonnages dans le but de faire des analyses pétrographiques et physico-chimiques approfondies.

Le Gebel el-Galâlâ el-Bahariya et les ressources de silex

Le Gebel el-Galâlâ el-Bahariya forme un grand plateau calcaire situé au nord du Ouadi Araba, entre vallée du Nil et mer Rouge (fig. 2). Ce plateau, déclive vers le sud-ouest, est parcouru d'un vaste réseau de ouadis qui serpentent sur sa surface et qui empruntent parfois des canyons peu profonds débouchant sur des vallées sèches dont certaines sont très étendues. C'est le cas du Ouadi Sannur, qui s'amorce dans la partie sud-ouest du Galâlâ et qui se développe vers le sud ; et du Ouadi Warag, qui prend ses racines dans la partie nord-ouest du Galâlâ et qui se prolonge vers le nord-ouest. Ces deux ouadis débouchent sur la vallée du Nil. C'est uniquement dans l'environnement de la partie amont de ces deux réseaux hydrographiques que se trouvent les exploitations actuellement repérées. Les calcaires de l'Eocène y ont été

11 Schweinfurth 1886, p. 235.

12 Notons, par exemple, pour le Paléolithique, les sites de Nazlet Khater, Taramsa Hill et Nazlet Sahaba (Vermeersch 2002 ; Van Peer *et al.* 2010).

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

entaillés à différents degrés, laissant apparaître en de nombreux endroits de très riches niveaux de nodules de silex, fortement thermoclastés en surface et patinés, formant des bandes sombres parallèles sur les flancs des collines.

Les strates à silex se situent entre 700 et 720 m d'altitude, à l'endroit où le Ouadi Warag prend sa source, et entre 500 et 350 m d'altitude, respectivement du nord-est vers le sud-ouest, dans la portion de plateau où le Ouadi Sannur se développe. Les rognons de silex sont fréquemment de morphologie ovalaire, parfois tabulaire et dans de rares cas nous avons pu observer un faciès de minces plaquettes de 1 à 2 cm d'épaisseur. Les dimensions des nodules peuvent atteindre 40 à 50 cm mais certaines dalles de silex tabulaire peuvent atteindre 1 m de développement avec une épaisseur pouvant varier de 5 à 10 cm. Le cortex est régulier, d'épaisseur millimétrique, d'aspect grenu et de teinte souvent marron-orangé. Les matériaux observés correspondent exclusivement à une calcédoine, grise vitreuse à grain fin et souvent très homogène[13]. Ces matériaux se retrouvent uniquement dans les calcaires à nummulites de l'Éocène, qui occupent la partie supérieure de la stratigraphie sédimentaire, et certains blocs de silex contiennent quelques-uns de ces foraminifères.

Les sites du Ouadi Sannur

La surface couverte par l'ensemble des sites découverts à ce jour représente près de 400 km² (fig. 4). La plus forte densité est observée dans le vaste ensemble de WS 100, localisé entre le Ouadi Sannur et le Ouadi Abou Rimth, où près de 40 sites d'exploitation, d'importance très variable, ont pu être documentés. Quatre autres pôles ont été identifiés autour de WS 100 :

– un ensemble de six carrières, majoritairement localisées à l'ouest du Ouadi Sannur et proches du site WS 005 ;

– dix sites d'exploitation au sud (secteur WS 200), en bordure du Ouadi Abou Rimth ;

– dix sites, au nord-est (WS 300), près de la rive sud du Ouadi Abou Rimth ;

– des traces de carrières ont été observées sur les images satellites (WS 400), au nord, au milieu d'un ensemble de ouadis tributaires du Sannur.

Cette vaste répartition des lieux d'exploitation indique que les carriers avaient procédé à une prospection très large, ne délaissant jamais le moindre affleurement, surtout si celui-ci répondait aux exigences de qualité et de quantité qui étaient manifestement recherchées. Les grands espaces de vide qui séparent les sites correspondent aux endroits où les formations de silex n'ont pas été atteintes par l'érosion. Ils correspondent aussi aux secteurs où les bancs de silex sont absents ou rares car ceux-ci ne se présentent pas toujours de manière continue dans les strates calcaires.

13 Ce même constat a été fait par J. Harrel sur les matériaux du Ouadi Umm Nikhaybar.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Les travaux effectués en 2014 ont été consacrés, dans un premier temps, au repérage puis à la vérification au sol des nombreuses exploitations du silex qui se développent en différents points de ce vaste plateau. Trois sites ont ensuite été sélectionnés pour approfondir les observations et prélever des échantillons : WS 005, situé au sud-ouest, WS 101 et WS 118, localisés au nord-est, au sein d'un vaste complexe de carrières[14].

Les restes de campement du Ouadi Umm Nikaybar : les travaux sur WS 005

Ce site est implanté sur le rebord d'un plateau calcaire, à 2 km à l'ouest du Sannur, en bordure du Ouadi Umm Nikhaybar qui forme une courbe accusée à cet endroit (fig. 5). La présence des restes de quatre constructions en pierre (A, B, C et D), a motivé une opération de nettoyage et de relevé[15]. Celle-ci a permis de préciser l'architecture de deux de ces bâtis et de récupérer des éléments de datation (céramique, outils en silex et charbons) qui sont en cours de traitement.

- WS 005 A

Cette première structure était en apparence très dégradée, mais il était possible de distinguer des alignements de pierres formant un dispositif rectangulaire. Après nettoyage, ce reste de bâtiment a pu être clairement délimité en plan (fig. 6). Il est de forme rectangulaire, d'axe nord-est/sud-ouest et ses plus grandes dimensions sont de 9,10 m de longueur sur 4,40 m de largeur. Cette construction est munie de deux entrées, l'une s'ouvrant vers l'ouest et une autre, plus large, tournée vers le sud. Une cloison interne délimite deux espaces qui sont reliés par une porte côté sud. Un dallage de 4 m², constitué de grosses pierres plates jointives, était conservé dans la pièce occidentale. Il fait face au large passage qui s'ouvre côté sud. Une petite pièce adjacente, de 3,30 m sur 3,80 m, était accolée au bâtiment principal dans sa partie sud-ouest. Ce réduit présente une entrée, large de 0,80 m, vers le sud. Son angle sud-ouest est formé d'un dispositif en arc de cercle de 0,46 m de diamètre, près de l'entrée sud.

- WS 005 C

Cette structure, localisée à 23 m au sud-ouest de WS 005 A, apparaissait mieux conservée en surface (fig. 7). L'enlèvement des pierres écroulées et des sables superficiels a permis de mettre en évidence la base d'un deuxième bâtiment rectangulaire d'axe est-ouest et de dimensions pratiquement identiques au précédent (9,10 m × 4,10 m). Les murs sont massifs et formés d'un double parement de gros blocs calcaires. L'entrée, large de 0,80 m, s'ouvre côté sud. Une petite chambre, délimitée par une paroi maçonnée, occupe son extrémité ouest. Le dégagement de la grande pièce a livré les restes d'un petit foyer et un grand nombre de lames en silex. Plusieurs fragments de céramique et des outils en silex, en connexion avec un foyer, ont été localisés dans la moitié sud de la petite pièce occidentale.

14 Cette première campagne de terrain s'est déroulée en juin 2014. L'opération a été effectuée en accord avec le département de préhistoire du ministère des Antiquités. Ont participé aux travaux de terrain François Briois, préhistorien (chef de mission, UMR 5608-TRACES, Toulouse), Béatrix Midant-Reynes, protohistorienne (Ifao), Mohammed Gaber, topographe (Ifao), le ministère des Antiquités égyptiennes était représenté par M. Mohammed Ibrahim Mohammed Ibrahim, de l'inspectorat de Beni Suef.

15 Ces structures ont manifestement fait l'objet de dégradations intentionnelles (trous de pillage), ce qui a d'autant plus motivé notre démarche.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

L'examen préliminaire de la céramique, effectué par S. Marchand (Ifao), permet de situer la période d'occupation de WS 005 à l'Ancien Empire (IVe dynastie). Il s'agit de récipients importés de la vallée du Nil correspondant à des moules à pain coniques, à des restes d'une jarre à vin et à des fragments de jarres/conteneurs.

Les travaux sur les carrières et ateliers de taille

Ce deuxième axe de travail, essentiel dans notre programme de recherche, a été focalisé cette année sur le vaste complexe de carrières et d'ateliers de WS 100 mis en évidence vers le nord de la zone d'étude, entre le Ouadi Sannur et le Ouadi Abou Rimth. Le plus dense en carrières et le plus étendu se développe le long d'une série de collines bordant la partie sud d'un ouadi tributaire du Sannur : sites 100 à 108, et en partie sur la rive opposée : sites 109 à 111 (fig. 8). Les carrières se présentent sous la forme de séries de tranchées, parfois multiples et parallèles, qui suivent plusieurs niveaux de silex sub-horizontaux intercalés avec les calcaires. Certains creusements de faible amplitude ont parfois été rapidement abandonnés en raison, probablement, de l'important fractionnement des blocs ou de leur qualité parfois médiocre. D'autres, au contraire, ont été suivis sur plusieurs centaines de mètres et creusés plus en profondeur aux endroits où les blocs de fort module étaient de bonne qualité et abondants. Les déblais de carrière ont été systématiquement rejetés sur un seul côté de la tranchée et forment un cordon continu nettement visible dans le paysage. Ces blocs étaient dégagés, extraits et déposés sur le bord opposé aux déblais pour y être testés ou entièrement débités. On observe ainsi de nombreux postes de taille parfois bien différenciés qui jalonnent la bordure de la carrière sur sa longueur. L'un des sites, WS 102, montre une autre disposition. Localisé sur une vaste plate-forme, ce site est criblé d'un très grand nombre de fosses et de puits pratiquement jointifs et bordés de masses considérables de déblais formant des couronnes autour des creusements.

WS 101 est localisé au sein de cette vaste zone. Il se trouve au sommet d'un petit relief encadré par de très nombreux creusements en fosses ou en tranchées qui ont atteint les bancs de silex de bonne qualité (fig. 9). Les aires de production, localisées à proximité immédiate des carrières, se caractérisent par de fortes accumulations de déchets de taille. L'une d'entre elles, située sur le flanc est du site, contient de très nombreux nucléus à lames (fig. 10, n° 2, fig. 11, n° 2) ainsi que les déchets techniques caractéristiques de la chaîne opératoire qui leur sont liés. Quelques fragments de préformes de couteaux bifaciaux et un fragment de préforme de bracelet (fig. 11, n° 1) indiquent que le champ des productions est plus étendu.

WS 118 est implanté sur un léger relief longiligne, d'axe nord-est/sud-ouest, sur lequel les calcaires à silex sont affleurants. Il se développe sur 110 m de long et 45 m de large (fig. 12). La carrière se présente sous la forme de creusements successifs qui forment au final un sillon pratiquement continu en suivant une courbe de niveau située en dessous du sommet du relief (altitude : 415 m). Les marges sont bordées par d'importantes masses de déblais au milieu desquels ont été observés plusieurs puits d'extractions isolés, notamment dans la partie est et sud-est du site. Le centre de WS 118, qui n'a pas été touché par l'exploitation, forme une longue et étroite plate-forme (80 m × 12 m) qui a conservé sa surface naturelle de thermoclasts noircis par la patine. Cette plate-forme a localement été utilisée pour débiter les plus gros blocs de silex sortis des carrières dans le but d'en extraire de très grands éclats épais, qui étaient ensuite transformés sur place ou emportés sur les ateliers entourant la carrière.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

L'opération 2014 a consisté à dégager un front de carrière se développant sur 20 m de longueur dans la partie nord-ouest du site (fig. 13). Le nettoyage d'une partie de ce front a permis de mettre clairement en évidence la stratigraphie sédimentaire où alternent plusieurs bancs de silex horizontaux avec des strates calcaires sur 2 m de hauteur (fig. 14). Des traces de martelage sur la tranche des blocs laissés en place et l'empreinte de plusieurs d'entre eux, enlevés par les carriers, étaient encore visibles. Les bancs de silex forment des niveaux pratiquement continus de dalles de 10 à 15 cm d'épaisseur et longues de 50 cm. Il y a également quelques nodules ovalaires de 20 cm d'épaisseur. La partie supérieure de la coupe montre un niveau d'altération où les blocs, parfois volumineux, mais très souvent naturellement fracturés, ont été délaissés, car impropres à la taille. Après l'arrêt de l'exploitation de ce front de carrière, des déchets de taille accumulés sur la plate-forme supérieure ont glissé le long de la paroi et ont en partie comblé le fond du creusement.

De nombreuses aires de débitage se succèdent de manière pratiquement continue sur toute la périphérie de la carrière. Au nombre de quatorze, ces concentrations couvrent des surfaces qui varient de 8 à 160 m² (fig. 12, de A à O). La plus spectaculaire (WS 118 H) est localisée du côté sud. Elle se caractérise par des accumulations très denses, composées de nucléus à lames, de fragments de préformes de couteaux bifaciaux et des abondants déchets de taille qui leur sont liés (fig. 15, 16). Les rares préformes entières ou celles qui ont pu être reconstituées correspondent du point de vue typologique à des modèles des premières dynasties (fig. 17, n° 2).

Le Ouadi Warag

Les sites de cette localité découverte par Schweinfurth ont pu être retrouvés dans la partie amont du Ouadi, comme l'indique son inventeur :

> « [...] justement là où ce cours d'eau commence à s'accentuer sous la forme d'un pli du terrain sur les hauteurs de la partie occidentale de la Galala nord[16]. »

Deux ateliers de taille du silex ont été identifiés en bordure du lit du ouadi. Le premier (WA 001) correspond à une concentration de déchets de taille localisés le long d'une paroi calcaire verticale. On y trouve de gros éclats de débitage et de nombreux nucléus à lames, comparables à ceux découverts à la fin du XIX^e^ s. Quelques fragments de préformes de couteaux bifaciaux, non mentionnés lors des découvertes anciennes, sont également présents. Le deuxième (WA 002) est situé à 1,5 km en amont du précédent, le long d'une branche du ouadi de sens sud-nord. On y observe de nombreux déchets de taille, des nucléus à lames de qualité remarquable (fig. 18) et des indices de façonnage bifacial dont plusieurs fragments de préformes de couteaux. Ces deux sites ont manifestement exploité les blocs d'une calcédoine de très belle qualité charriés par les cours d'eau. Les affleurements de silex en place ne sont

16 Schweinfurth 1886, p. 232.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

accessibles qu'à plus haute altitude, vers le sommet du plateau. Ce constat corrobore les observations qui avaient été faites cent trente années plus tôt par le savant allemand[17] :

> « Là, aussi, on marche au fond du lit sur un sol pavé de nucléi et de galets calcaires naturels, tandis que les éclats prismatiques sont rares. Les plaines en haut du plateau adjacent, où la couche des cailloux[18] est à nu, ne m'ont offert aucun produit d'art de silex. J'ai parcouru cette partie du plateau à quatre reprises différentes et pendant quatre voyages, et bien que mes yeux aient été constamment fixés sur le sol, jamais nucléi ni éclats ne m'ont apparu. »

La suite de notre visite nous a conduits à parcourir la partie amont du ouadi en direction du sud jusqu'au sommet du plateau. Nous avons eu la surprise d'y découvrir plusieurs traces d'exploitations en carrière qui n'avaient pas été vues lors des anciennes explorations[19]. L'une d'elles (WS 003) correspond à un petit relief dont la partie sommitale est bordée d'une large bande de silex thermoclastés qui a été exploitée par des tranchées peu profondes pour en extraire des rognons volumineux qui ont été débités sur place. Les déblais bordent les creusements tandis que les postes de taille occupent toute la périphérie de la zone de carrière sur des surfaces plus régulières. On y trouve des nucléus à éclats de grande taille et des éclats massifs dont certains ont été mobilisés pour la taille de préforme de couteaux bifaciaux. Des nucléus à lames, comparables à ceux des sites WA 001 et 002, ont également pu être identifiés. Les mêmes observations ont été faites sur d'autres sites bordant les collines voisines. Plus au sud, on rencontre des formations de silex en place bordant des *talwegs* peu marqués qui ont également été exploités en tranchées. C'est le cas, par exemple, de WA 008 où une vaste aire de taille jouxtait la zone d'exploitation. Sur le site WA 009, le banc de silex thermoclastés, presque totalement accessible en surface a été exploité sur une faible profondeur. L'épandage des déchets de taille forme une nappe continue de près de 700 m² et on y trouve des préformes de nucléus à lames, des nucléus exploités et de nombreux fragments de préformes bifaciales comparables à celles des autres sites. La préforme complète d'un grand couteau bifacial, de 26,5 cm de long et de 8 cm de large, constitue une pièce remarquable dans cet ensemble (fig. 19).

Les productions des Ouadis Sannur et Warag

Les très importantes séries de silex taillés découvertes aux abords immédiats des carrières, apportent une documentation nouvelle et totalement inédite permettant de connaître plus en profondeur la nature des modes de production de types spécifiques d'outils contemporains du début de la période pharaonique[20]. Ces productions correspondent presque exclusivement à deux catégories d'objets systématiquement retrouvés sur les mêmes lieux de fabrication : les lames et les couteaux bifaciaux produits en très grand nombre. Plusieurs fragments de disques, correspondant à des préformes inscrites dans la chaîne opératoire de fabrication

17 SCHWEINFURTH 1886, p. 235.
18 Le terme caillou est employé par l'auteur pour parler de silex.
19 Cette exploration n'étant que partielle, nous ne mentionnerons ici que quelques résultats préliminaires.
20 À ce stade de notre recherche, ces résultats sont encore préliminaires et demanderont une analyse plus détaillée.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

de bracelets, sont également attestés, mais de manière plus ponctuelle. C'est le cas également des haches façonnées par taille bifaciale qu'on retrouve en très faible quantité. On notera la rareté de pics d'extraction, pourtant représentés en grand nombre dans le complexe minier du Ouadi el-Sheikh[21]. En revanche, les percuteurs utilisés pour le débitage des grands blocs de silex, pour les mises en forme de nucléus, pour le débitage de lames ou pour la réalisation de préformes bifaciales, sont présents au sein des aires de production.

Les débitages laminaires

Le débitage de lames correspond, sans aucun doute, au type de production le plus fréquent puisqu'il est représenté, parfois en grand nombre, sur la presque totalité des sites. L'examen d'un nombre significatif de pièces techniques et l'étude préliminaire d'une série importante de nucléus et de lames, correspondant à différents stades du débitage, permettent de cerner les principaux caractères des chaînes opératoires employées[22]. La principale caractéristique des nucléus des deux provinces de production, Sannur et Warag, est la très forte inclinaison du plan de frappe et le caractère systématiquement aigu de l'angle qu'il forme avec la surface de débitage (entre 30° et 50°). Le stade initial de la taille consiste à dégager un volume triédrique destiné à produire une préforme du nucléus. Les flancs sont cadrés par l'enlèvement d'éclats soigneusement détachés à la fois à partir des deux arêtes postéro-latérales, mais également depuis la crête antérieure, qui est réalisée par une série d'enlèvements alternants. La partie postérieure du nucléus est celle qui supportera ensuite une grande partie du plan de frappe. Elle correspond souvent à un plan de fracture régulier laissé brut, mais il y a également des cas où cette surface a été régularisée par des enlèvements latéraux. L'enlèvement de la tablette d'ouverture du plan de frappe constitue une opération clé car elle permet, à la fois, d'obtenir l'angle adéquat autorisant le débitage des lames, mais également d'obtenir un plan lisse. Nous avons pu observer des cas où plusieurs longues tablettes successives ont été extraites pour atteindre la géométrie recherchée. Le nucléus est ensuite débité par percussion de manière unidirectionnelle. Après l'extraction de la lame à crête, des lames débordantes sont débitées, recoupant la surface préparée de la face antérieure du nucléus, et viennent ensuite les lames de plein débitage. Ces dernières présentent le plus souvent des nervures rectilignes et convergentes (fig. 11, n° 3), en rapport avec la morphologie semi-conique du nucléus. Une préparation systématique du bord du plan de frappe est réalisée entre chaque détachement. Cette opération consiste à modifier l'angle du bord du plan de frappe par des enlèvements rasants obliques, puis à créer une sorte de double coche encadrant le futur point d'impact. Ce procédé permet un excellent contrôle au moment du détachement de la lame. Le résultat est l'obtention d'une lame régulière, à profil rectiligne ou faiblement courbe, dont la partie proximale est de forme ogivale ou triangulaire. Le mode d'exploitation est de type semi-tournant[23] et il implique

21 Weiner 2001.

22 La description du processus de taille, pour la période prédynastique et pharaonique, reste actuellement très rare. Nous mentionnerons la tentative de restitution de la chaîne opératoire pour le débitage de lames d'après les collections du Ouadi el-Sheikh (Braket, Yohe 2011). Une autre approche technologique et typologique plus générale a également été publiée sur d'autres collections provenant du même site, voir Weiner 2001.

23 L'ordre chronologique des lames évolue, dans la plupart des cas, de droite à gauche et de gauche à droite.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

l'enlèvement d'au moins deux lames débordantes à chaque série. Le nucléus est abandonné au moment où la surface de débitage devient trop plane et lorsque le risque de réfléchissement devient trop élevé (fig. 11, n° 2). On a pu noter une autre forme de débitage originale, bien représentée, correspondant à un véritable débitage bipolaire. Le mode de mise en forme des nucléus implique la création de deux plans de frappe opposés[24], lisses et fortement inclinés. Le débitage des lames est conduit alternativement à partir de ces deux plans de sorte que les deux séries opposées ne se recoupent que très partiellement dans la partie médiane de la longueur du nucléus (fig. 10, n° 1). De profil, le nucléus forme un double pan symétrique, de face il adopte une morphologie généralement quadrangulaire. On a pu observer une variante rare du débitage bipolaire qui a consisté à extraire des lames à partir de deux surfaces de débitage différentes et alternes (fig. 10, n° 2).

Les couteaux bifaciaux

Cette catégorie de pièce est également très fréquente dans les séries étudiées. Les couteaux bifaciaux se retrouvent à l'état de préformes correspondant à tous les stades d'élaboration. Le mode opératoire le plus classiquement observé consiste à détacher de très grands éclats à partir des nodules de silex ovalaires les plus volumineux. Dans un premier temps, les éclats sélectionnés sont transformés par une série de percussions de manière à cadrer la morphologie initiale du futur couteau. Le support est ensuite aminci par des séries de grands enlèvements plats et couvrants sur les deux faces jusqu'à atteindre un premier état de préforme. Cette pièce bifaciale, déjà très proche du couteau bifacial dans son état final, est ensuite amincie et régularisée par l'enlèvement d'une deuxième série d'éclats plus courts et plus minces. Les causes d'abandon se situent en général au premier stade de la préforme au moment où s'est produit un accident de taille majeur (réfléchissement ou outrepassage important) ou tout simplement la fracture de la pièce. Dans les cas observés, la cassure se produit simultanément avec le détachement d'un éclat trop épais, ayant créé un point faible sur la pièce, ou suite à une percussion trop violente. L'abandon fréquent des deux moitiés de préforme a permis la restitution de plusieurs de ces pièces en cours de façonnage (fig. 17, n^{os} 1, 3 et 4). Le raccord d'un nombre significatif de couteaux a permis d'établir un premier répertoire typologique autorisant une première proposition de classement typo-chronologique[25]. Les modèles les plus anciens, correspondent à de grands couteaux très élancés, à taillant régulièrement convexe et à dos concave ou parfois sub-rectiligne (fig. 17, n° 2, 3, 4). Ils concordent avec les morphologies généralement reconnues en Égypte à la fin du prédynastique et au début de l'époque pharaonique. Les types les plus récents correspondent à des couteaux de plus petites dimensions et plus courts, dotés d'un taillant à la courbure parfois marquée et d'un dos systématiquement convexe (fig. 17, n° 1). Il s'agit là de modèles de lames bien connues pour les périodes de l'Ancien Empire. On notera qu'aucun des couteaux découverts sur les ateliers ne présente le cran basilaire permettant de définir la soie.

24 Ce type de nucléus est signalé au Ouadi el-Sheikh par J. Weiner (2011, p. 141).

25 Voir en particulier Tillmann 2007 ; Pawlik 2005 ; Graves-Brown 2010.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Les préformes de bracelets

Ces pièces sont retrouvées systématiquement cassées et abandonnées à différents stades de fabrication. Le premier correspond à une pièce discoïdale, de 7 à 9 cm de diamètre, façonnée par enlèvements bifaciaux, plats et centripètes. Lorsque la préforme est suffisamment mince (de l'ordre de 5 mm) et régulière, une amorce de perforation est effectuée par percussion dans la partie centrale. L'orifice est ensuite progressivement élargi par plusieurs séries de retouches obliques qui conduisent à évider progressivement la partie centrale pour dégager un anneau (fig. 11, n° 1).

Masses et percuteurs

Les instruments utilisés pour les diverses activités de débitage et de façonnage ont été retrouvés sur la plupart des ateliers visités. Tous, sans exception, utilisent une variété bien spécifique d'un calcaire compact et grenu présent dans les formations éocènes de la surface du plateau[26]. Ils sont issus de blocs calcaires qui ont été mis en forme par débitage, visant à obtenir un volume polyédrique, puis ensuite régularisés par bouchardage. Une catégorie, correspond à des instruments lourds, de forte taille (de l'ordre de 20 cm) et de morphologie ovalaire. Ces masses sont mobilisées pour le débitage des grands blocs de silex pour en extraire des éclats de grandes dimensions. D'autres outils, de module inférieur (entre 5 et 10 cm), correspondent à des percuteurs qui ont été utilisés pour les mises en forme de nucléus, le débitage de lames et, très probablement aussi, pour le façonnage de pièces bifaciales.

Conclusions et perspectives

En suivant les pistes explorées par G. Schweinfurth, nous avons pu sortir de l'oubli les sites révélés dans le courant du XIX^e^ s. par le savant allemand, en mesurer l'importance, et prolonger ses découvertes par de nouvelles investigations de terrain qui ont permis d'en mettre en lumière leur véritable portée.

On sait à présent que le massif du Galâlâ nord possède de riches ressources en silex de grande qualité. Celles-ci ont donné lieu à des exploitations de type industriel, dont les datations doivent être précisées, mais qui, d'après les premiers éléments dont nous disposons (typologie lithique et céramique[27]) s'échelonnent du protodynastique à l'Ancien Empire. La mise en évidence, sur de vastes étendues, d'importants complexes de carrières et d'ateliers, jamais mentionnés jusqu'à présent, sur les plateaux localisés entre les Ouadis Sannur et Abou Rimth, permet de renouveler notre connaissance des productions lithiques de cette époque. Les très importantes masses de déchets de taille retrouvées au sein d'ateliers intacts renseignent sur les modes de production de lames et de couteaux bifaciaux pour une période couvrant un demi-millénaire (entre 3000 et 2500 av. J.-C.).

26 Dans l'état actuel des recherches, aucun outil en roche tenace appartenant au cortège des roches éruptives ou métamorphiques n'a été retrouvé. Les tailleurs du Galâlâ ont manifestement préféré l'usage de percuteurs de pierre tendre plus adapté pour la transformation de silex vitreux et à grain fin.

27 Plusieurs datations ^{14}C provenant des foyers de la structure WS 005 C sont en attente.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Comme le montre le bâtiment du Nouvel Empire, localisé dans le Ouadi Umm Nikhaybar, la région a continué à être fréquentée sans qu'un lien puisse être établi entre des traces de passage contemporaines de cette période, où la tradition de la taille de la pierre avait largement décliné, et celle du fonctionnement des ateliers.

Les objectifs pour les campagnes à venir visent à la fois la poursuite des prospections sur les zones de carrière et la réalisation de travaux de fouilles et de sondages ciblés au sein de plusieurs d'entre elles. Ce programme de travail intègrera également l'étude détaillée des restes de bâtiments rectangulaires de l'Ancien Empire (WS 005) pour en assurer plus précisément la chronologie et mieux connaître leur organisation interne. Ces bâtiments intéressent directement notre problématique puisque nous les interprétons à la fois comme bases logistiques pour les expéditions qui venaient exploiter les silex et comme points de stockage provisoires des productions avant qu'elles ne soient acheminées vers les sites consommateurs de la vallée du Nil.

Par ailleurs, de nombreuses pistes anciennes qui sillonnent la partie occidentale du plateau du Galâlâ ont été repérées. Certaines relient des zones d'exploitation entre elles, d'autres ont pu traverser ce territoire, utilisant les conditions topographiques favorables. Le réseau dense de grands ouadis peu profonds et de tributaires qui permettent facilement de les atteindre, a très certainement favorisé le repérage dans un paysage assez monotone, et la circulation sur de longues distances. La surface des plateaux qui les encadre, globalement plane et régulière, a constitué un autre atout à la facilité des déplacements. En effet, ces ensembles de sites témoignent de la circulation des hommes et des biens, dès les premières dynasties, voire avant, entre le Nil et la mer Rouge.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Bibliographie

Barket, Yohe 2011

T.M. Barket, R.M. Yohe, « A Technological Evaluation of the Flint Blade-Core Reduction Sequence at Wadi El-Sheikh, Middle Egypt », *Lithic Technology* 36, n° 1, p. 27-38.

Graves-Brown 2006

C. Graves-Brown, « Flint and Forts. The Role of Flint in Late Middle-New Kingdom Egyptian Weaponry », communication présentée à Swansea, https://www.academia.edu/4768308.

Graves-Brown 2010

C. Graves-Brown, *The Ideological Significance of Flint in Dynastic Egypt*, thèse de doctorat, University College London, Institut of Archaeology.

Emy, de Tinguy 1978

J. Emy, B. de Tinguy, *Histoire de la pierre à fusil*, Blois.

Harrell 2006

J.A. Harrell. *Table 1: Ancient Egyptian Hardstone Quarries*, consulté le 19/05/2006,
http://www.eeescience.utoledo.edu/Faculty/Harrell/Egypt/Quarries/Hardst_Quar.html.

Harrell 2008

J.A. Harrell, « New Discoveries at Two Dynastic Chert Quarries », communication présentée à la conférence annuelle *The 59th Annual Meeting of the American Research Center in Egypt*, Seattle, http://citation.allacademic.com/meta/p237225_index.html.

Harrell 2012

J.A. Harrell, « Utilitarian Stones », dans W. Wendrich (éd.), *UCLA Encyclopedia of Egyptology*, Los Angeles, http://digital2.library.ucla.edu/viewItem.do?ark=21198/zz002bqsfg.

de Morgan 1926

J. de Morgan, *La préhistoire orientale*, t. II, *l'Égypte et l'Afrique du Nord*, ouvrage posthume publié par Louis Germain, Paris.

Pawlik 2005

A. Pawlik, « The Lithic Industry of the Pharaonic Site Kom al-Ahmar in Middle Egypt and its Relationship to the Flint Mines of the Wadi al-Sheikh », dans G. Körlin, G. Weisgerber (éd.), *Stone Age – Mining Age*, *Der Anschnitt Beiheft* 19, p. 193-209.

Schweinfurth 1886

G.A. Schweinfurth, « Les ateliers des outils en silex dans le désert Oriental de l'Égypte », *Bulletin de l'Institut égyptien* 6, p. 229-238.

Seton-Karr 1898

H.W. Seton-Karr, « Discovery of the Lost Flint Mines of Egypt », *JRAI* 27, p. 90-92.

Tillmann 2007

A. Tillmann, *Neolithikum in den späten Bronzezeit. Steingeräte des 2. Jahrtausend aus Auaris-Piramesse*, *Forschungen in der Ramses-Stadt. Die Grabungen des Pelizaeus Museums Hildesheim in Qantir-Pi-Ramesse* 4.

Tristant 2007

Y. Tristant, « Adrien Arcelin (1838-1904), Ernest-Théodore Hamy (1842-1908) et François Lenormant (1837-1883). La découverte du passé préhistorique de l'Égypte », *ArchéoNil* 17, p. 9-26.

Van Peer, Vermeersch, Paulissen 2010

P. Van Peer, P.M. Vermeersch, E. Paulissen, « Chert Quarrying, Lithic Technology and a Modern Human Burial at the Palaeolithic Site of Taramsa 1, Upper Egypt », *EPM* 5, p. 215-224.

Vermeersch 2002

P.M. Vermeersch (éd.), *Palaeolithic Quarrying Sites in Upper and Middle Egypt, EPM* 4.

Weiner 2001

J. Weiner, « Typologie und Technologie von Steinartefakten aus dem altägyptischen Hornsteinbergbau-Revier im Wadi el-Sheikh, Ägypten », dans *Der Anschnitt, Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau* 63, Heft 4-5, p. 130-156.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net



Fig. 1. Portrait de Georg August Schweinfurth (1836-1925).

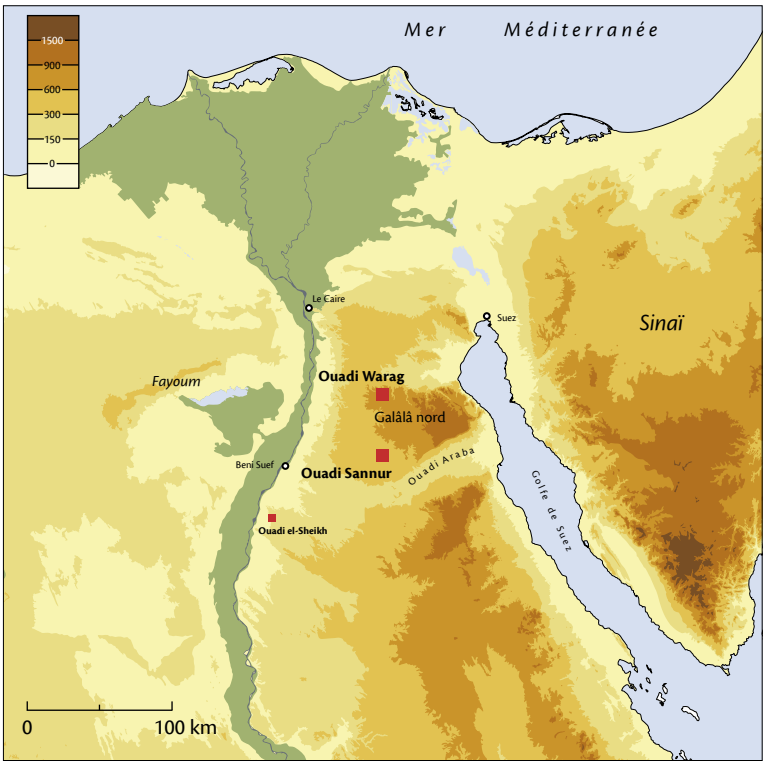


Fig. 2. Carte de localisation des sites du Ouadi Sannur et du Ouadi Warag.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

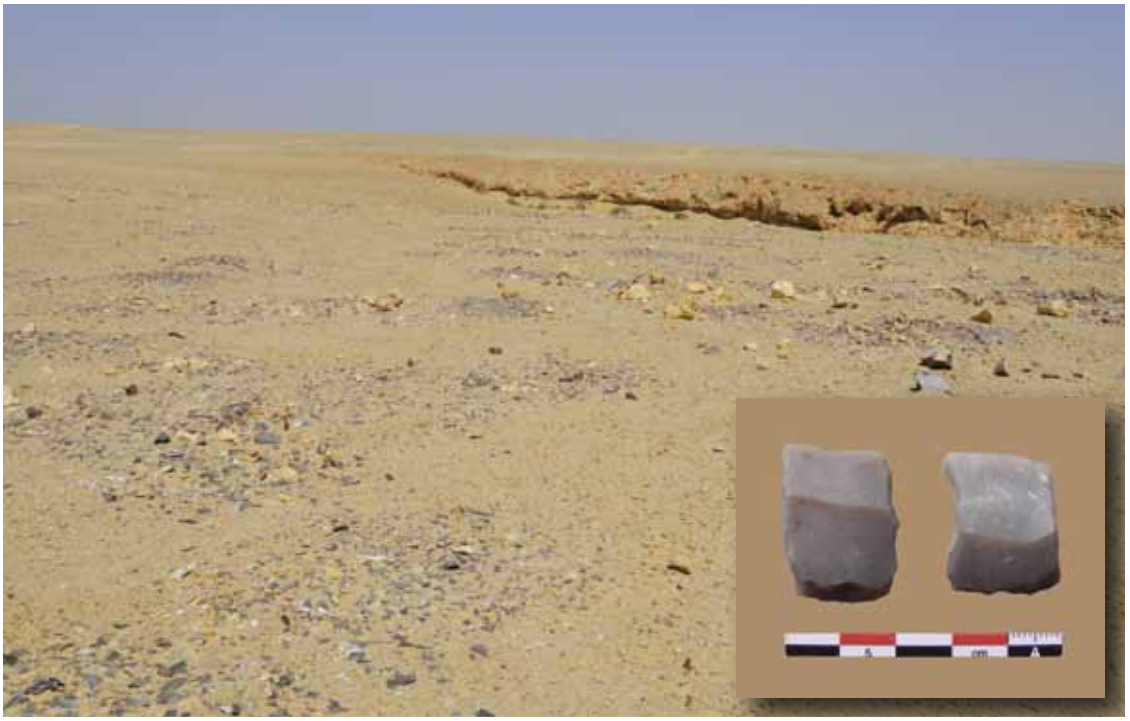


Fig. 3. WS 003 – Ouadi Umm Nikhaybar. Aperçu de l'atelier de fabrication de pierres à fusil. En incrustation : pierres à fusil.

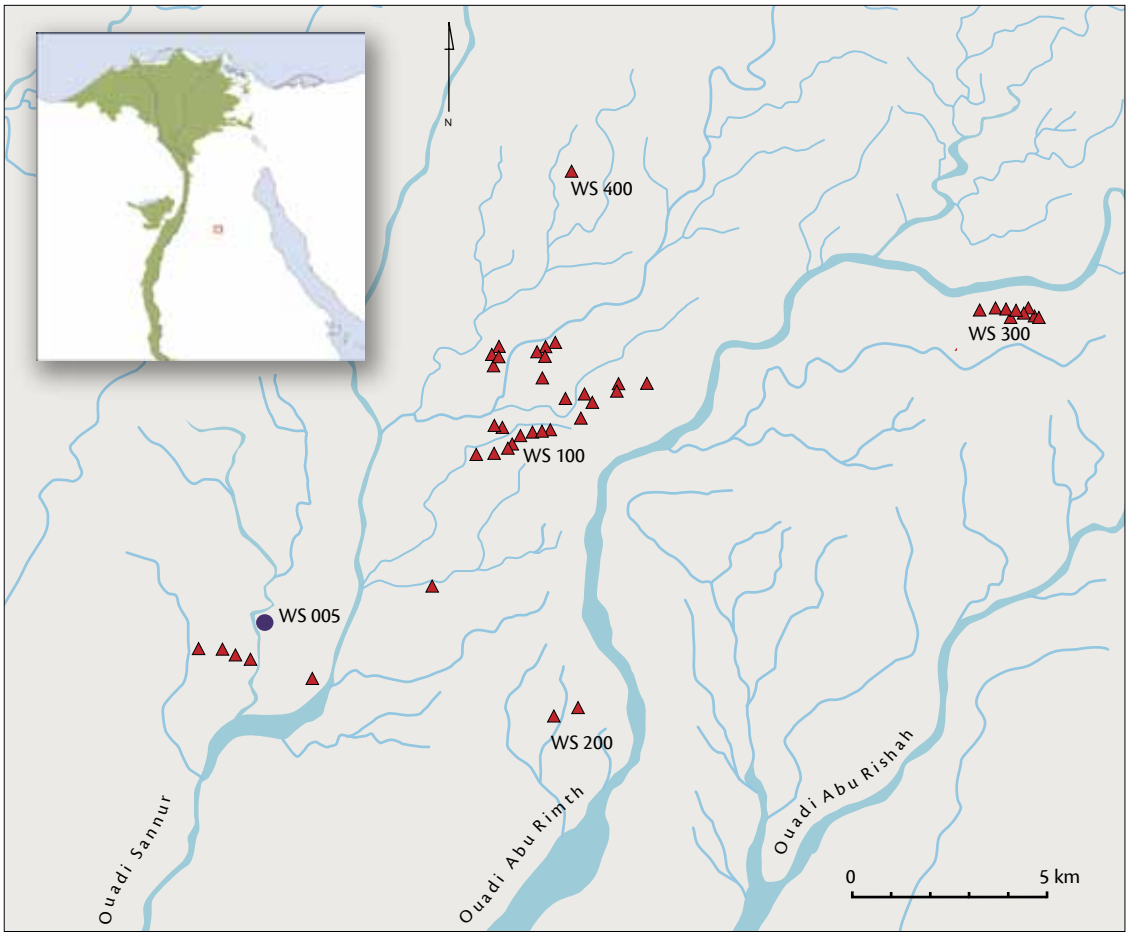


Fig. 4. Carte de localisation des sites autour du Ouadi Sannur.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 | François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

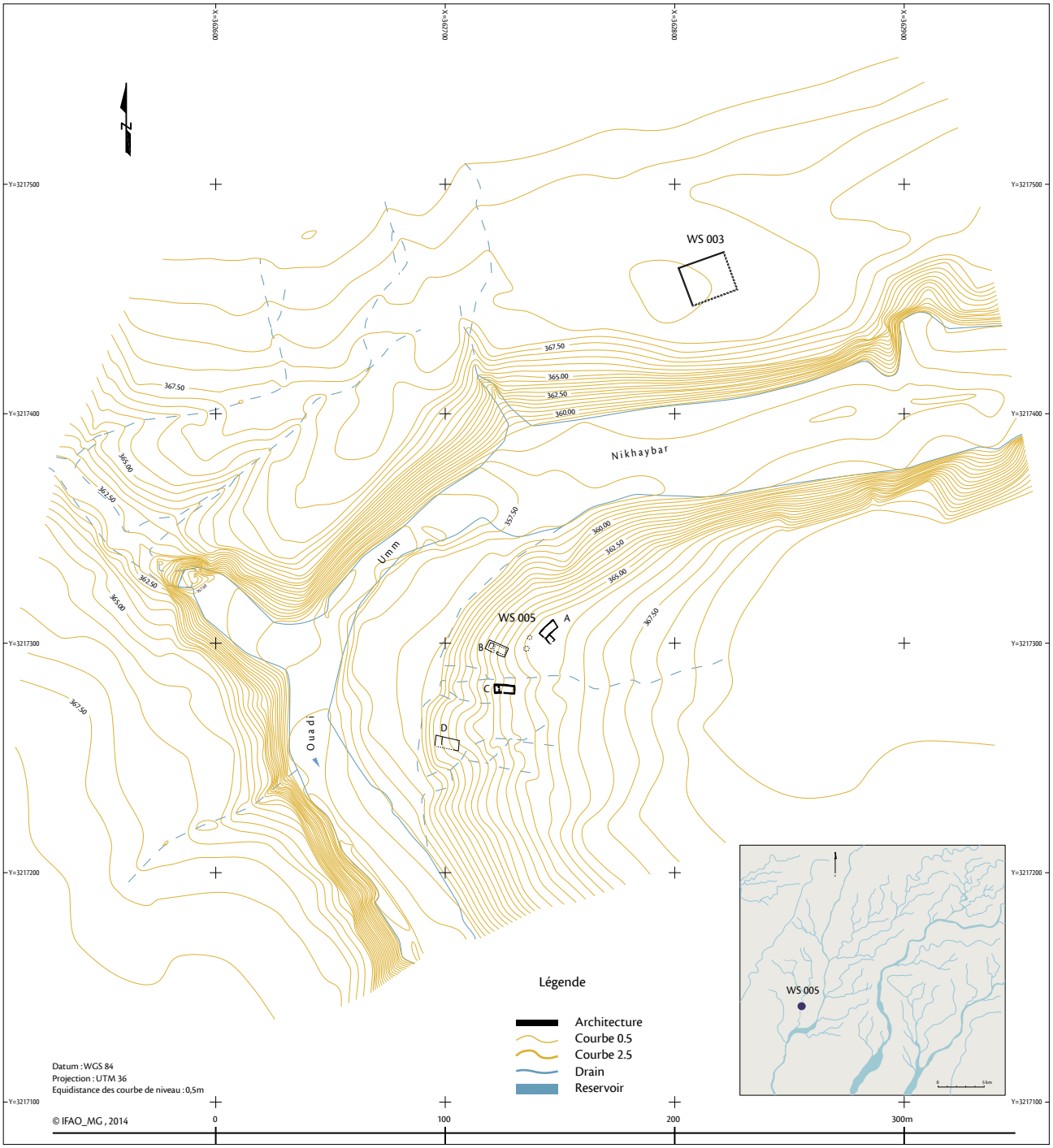


Fig. 5. Ouadi Umm Nikhaybar. Plan général et localisation des constructions de WS 003 et de WS 005.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

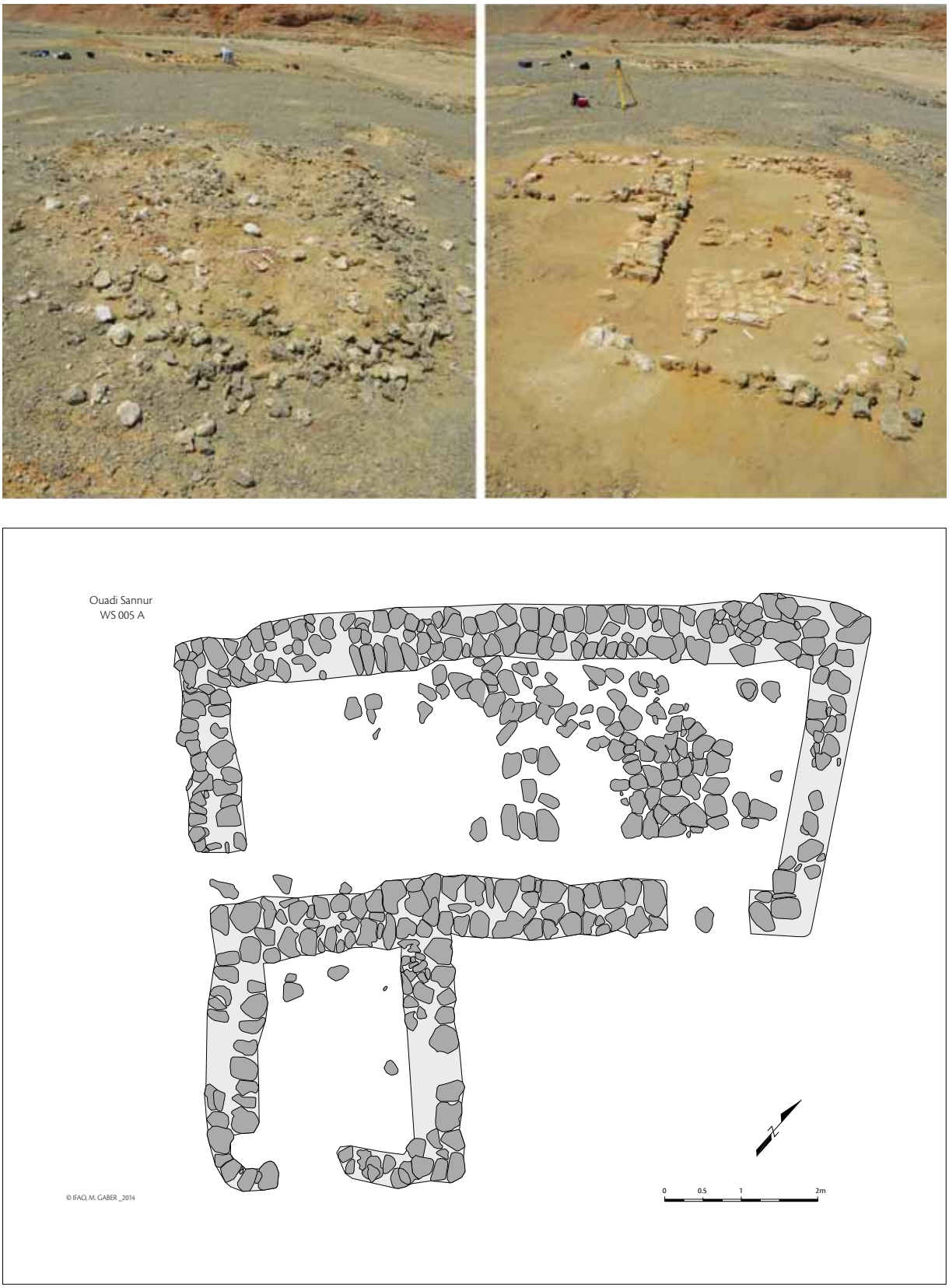


Fig. 6. Ouadi Umm Nikhaybar – WS 005A. Photos des restes de la construction avant et après dégagement, vue en direction du sud-ouest, et plan.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net





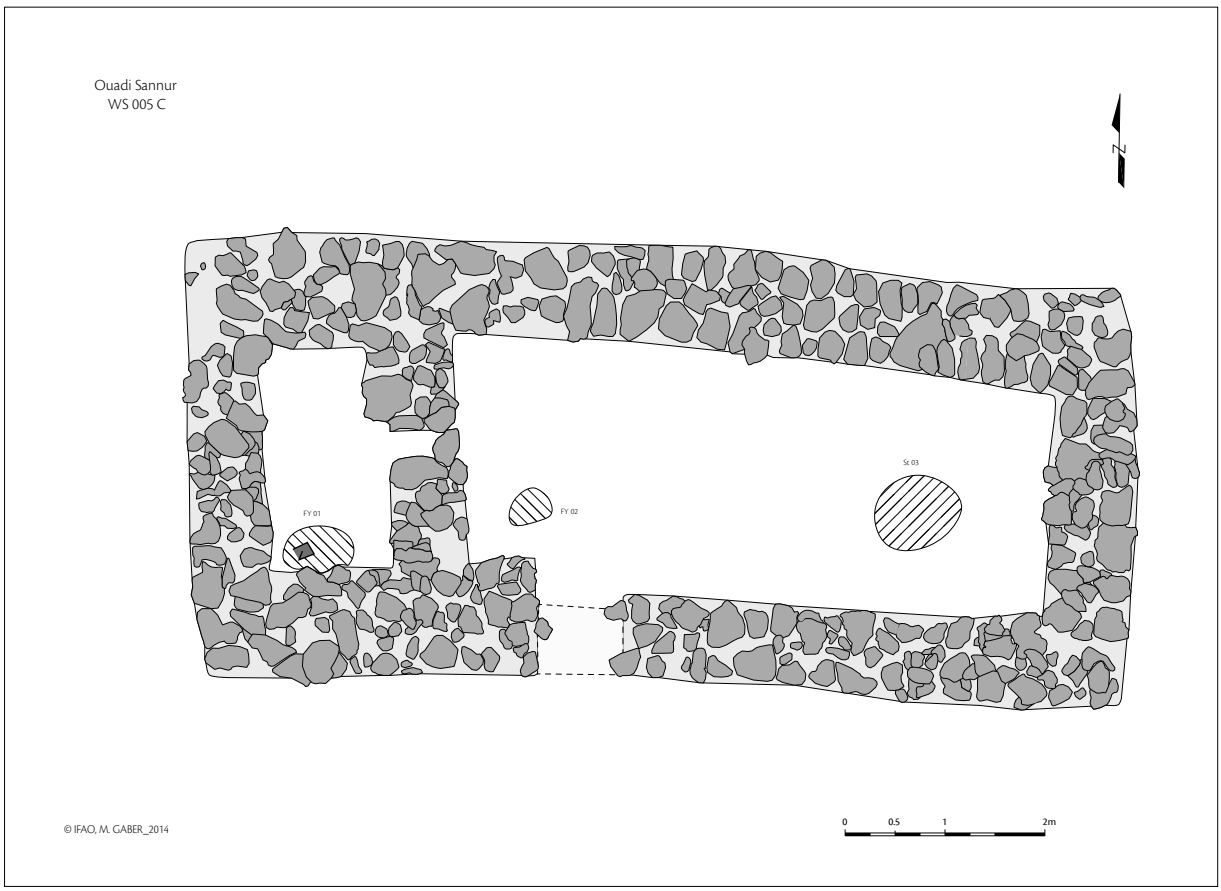


Fig. 7. Ouadi Umm Nikhaybar – WS 005C. Photos des restes de la construction avant et après dégagement, vue en direction de l'ouest, et plan.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

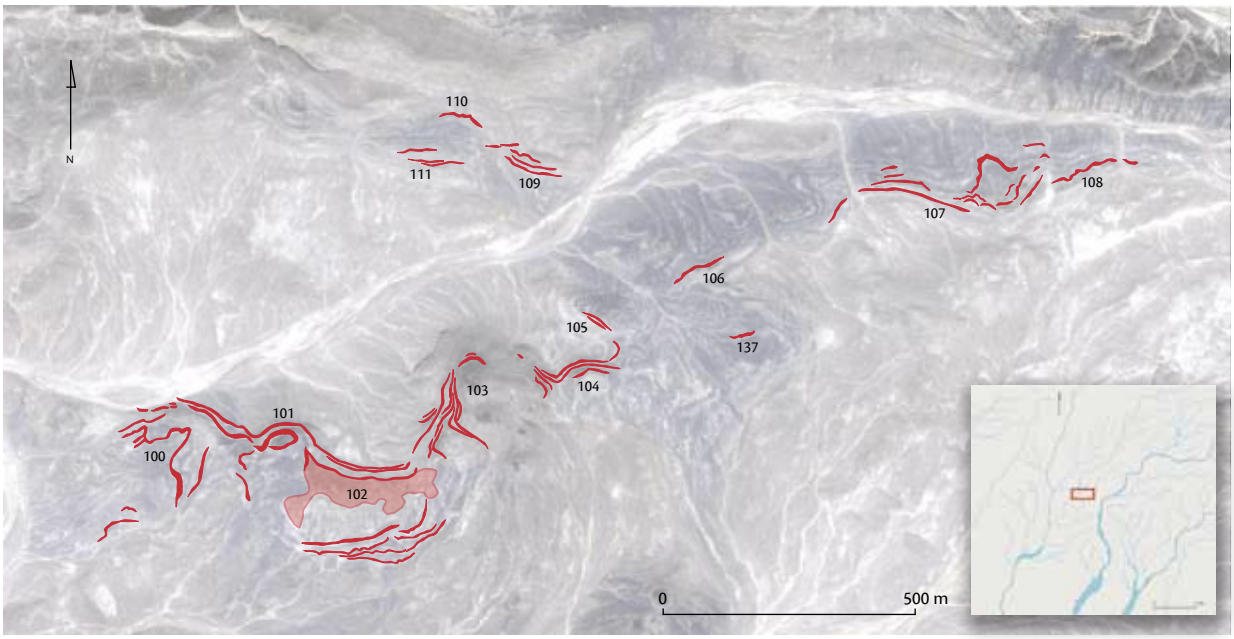


Fig. 8. Ouadi Sannur. Les carrières d'exploitation du silex de WS 100.

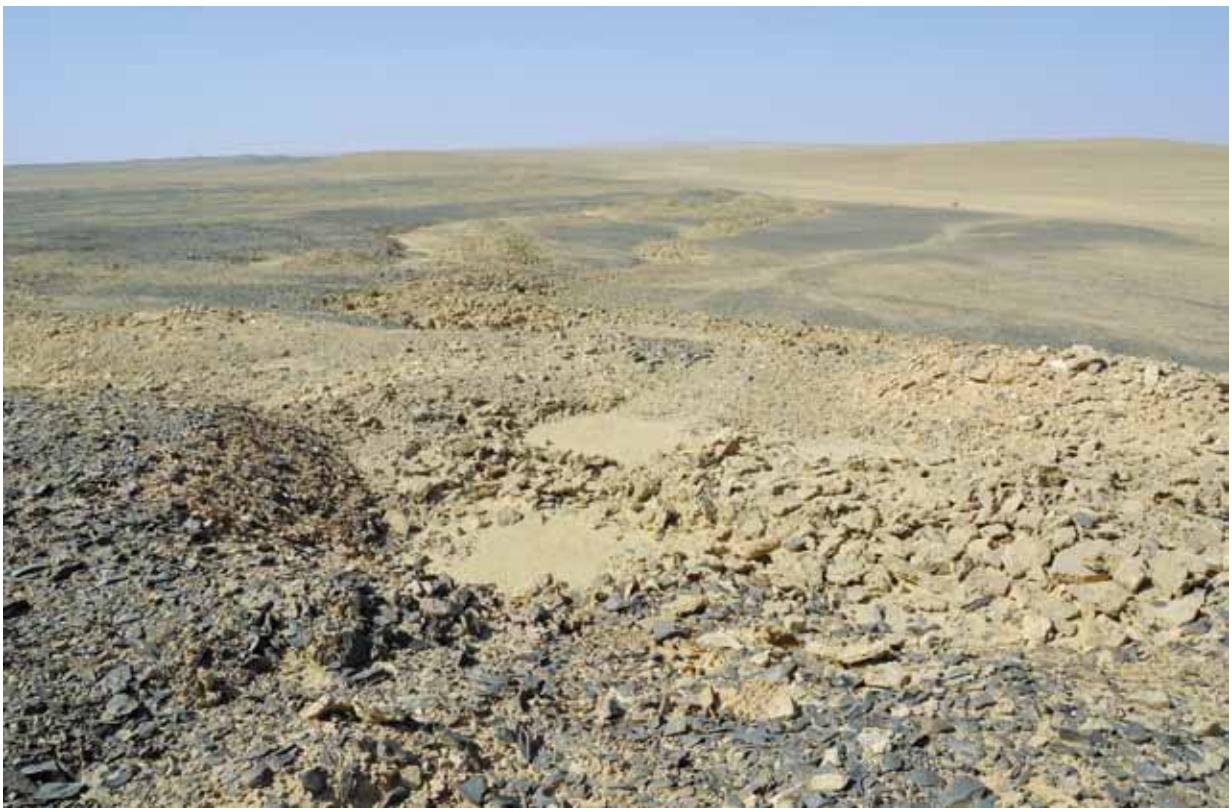


Fig. 9. Ouadi Sannur. Aperçu du complexe d'exploitation WS 100 depuis le site 101 en direction de l'ouest.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

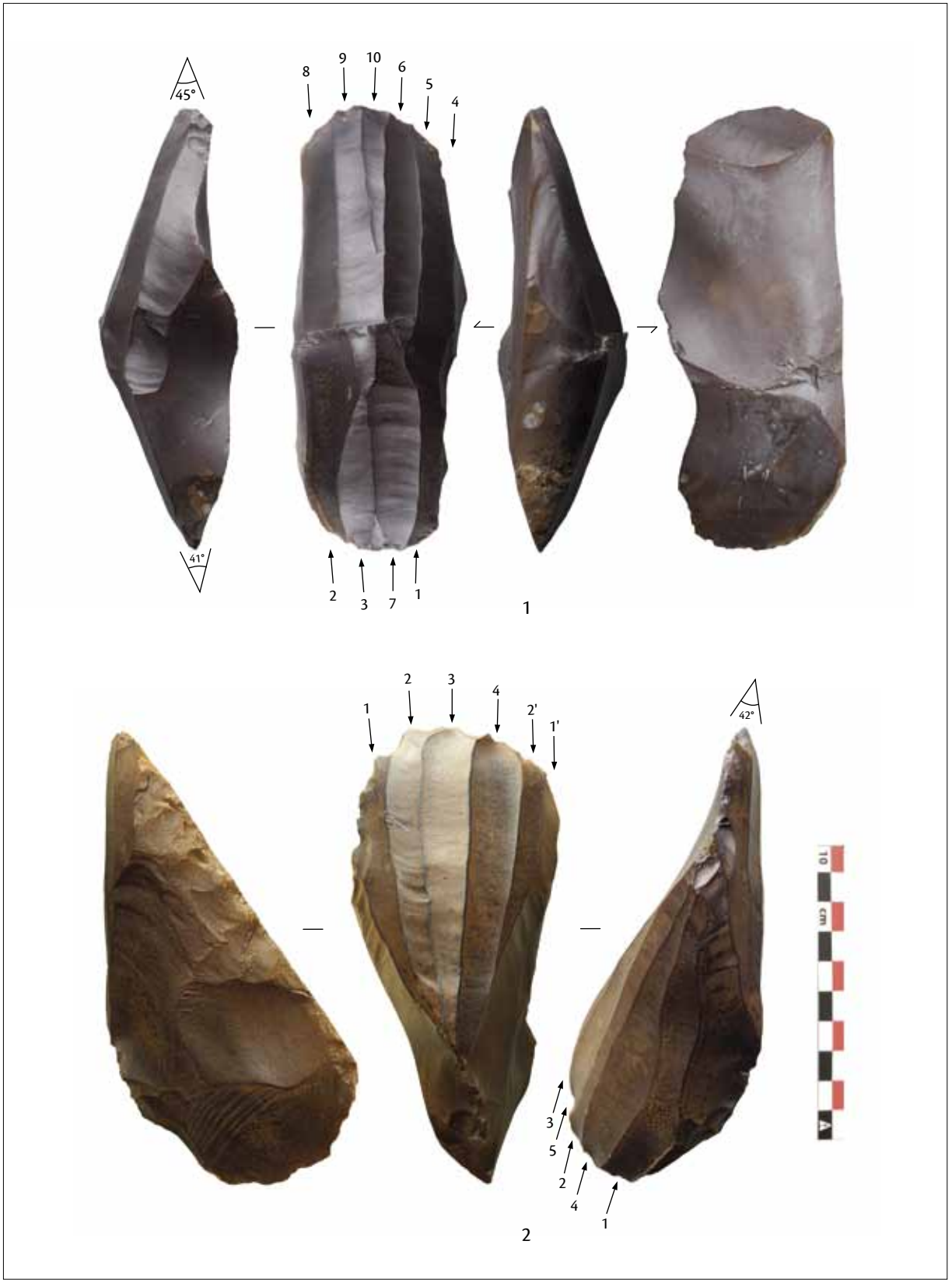
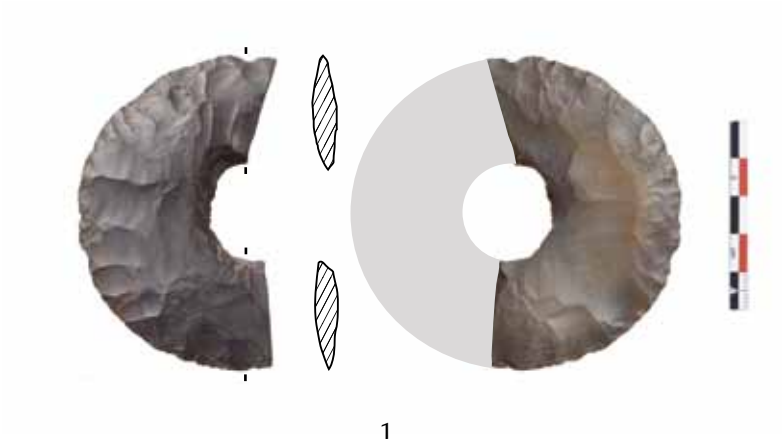
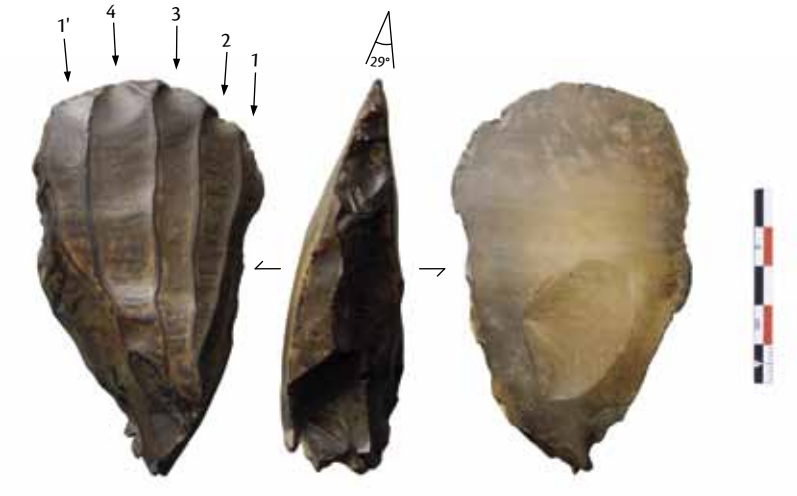


Fig. 10. Ouadi Sannur. Nucléus à lames du secteur WS 100, nº 1 : débitage bipolaire ; nº 2 : débitage bipolaire alterne.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net



1



2



3

Fig. 11. Ouadi Sannur. Matériel lithique provenant des sites de production, n° 1 : préforme de bracelet avec amorce de perforation ; n° 2 : nucléus à lames plat unipolaire ; n° 3 : série de lames de plein débitage brutes.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

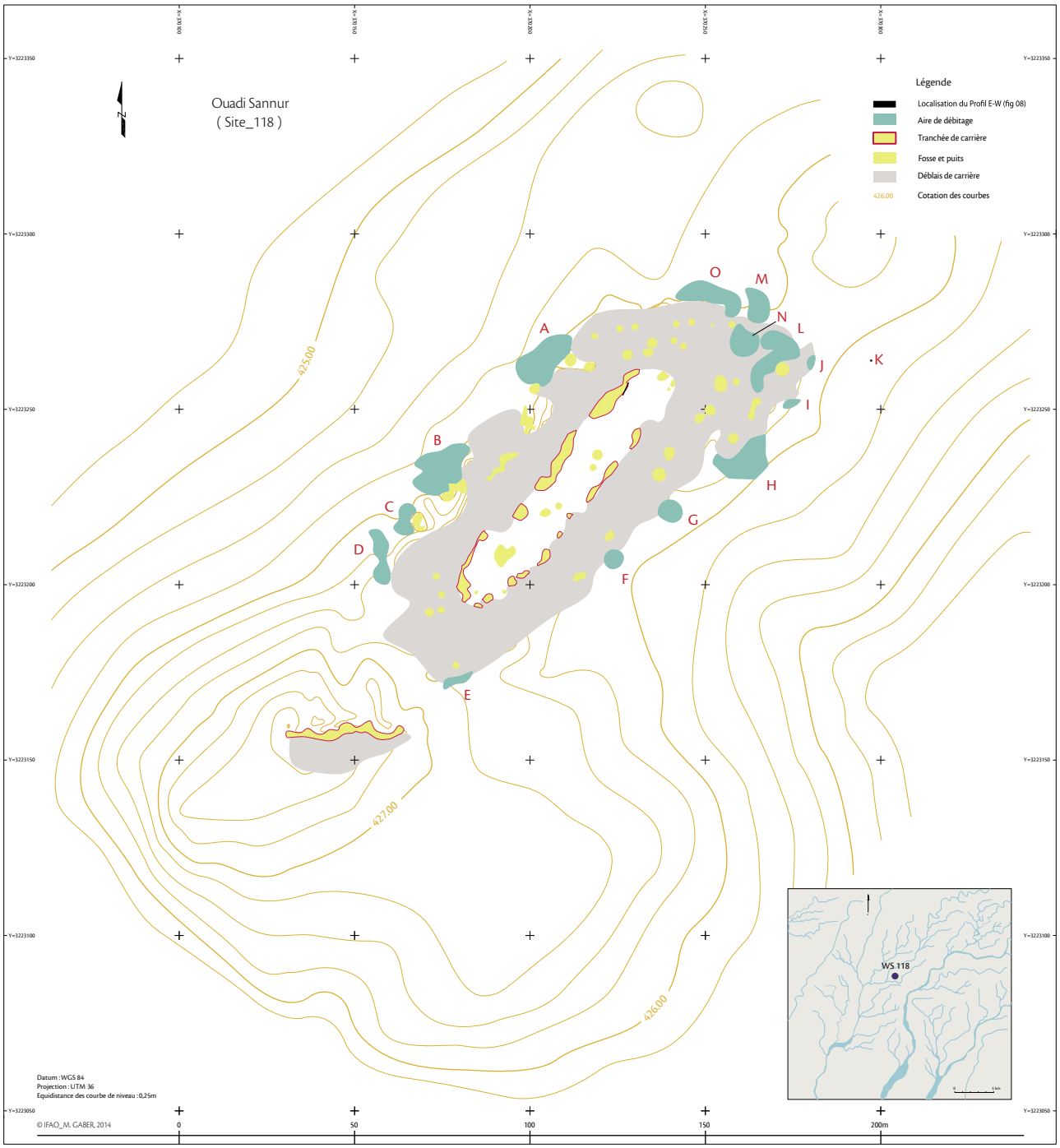


Fig. 12. Ouadi Sannur – WS 118. Plan de la carrière. (Plan Mohamed Gaber, Ifao).

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

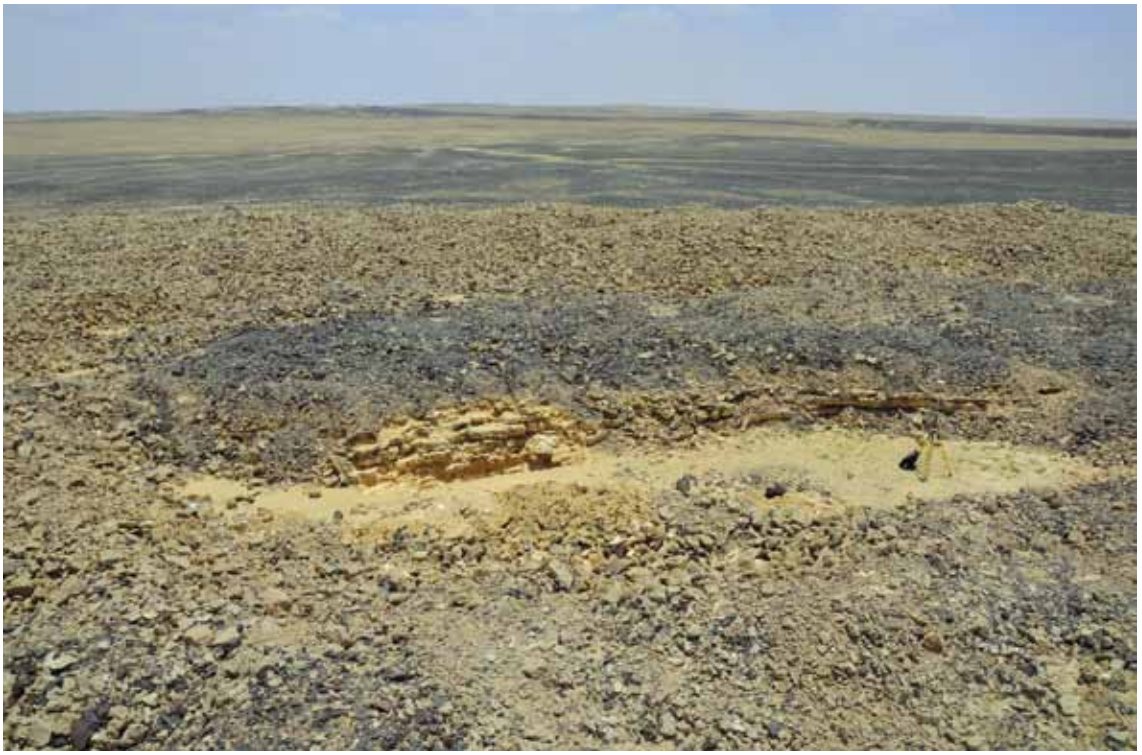


Fig. 13. Ouadi Sannur – WS 118. Photo de la carrière depuis le nord-ouest.

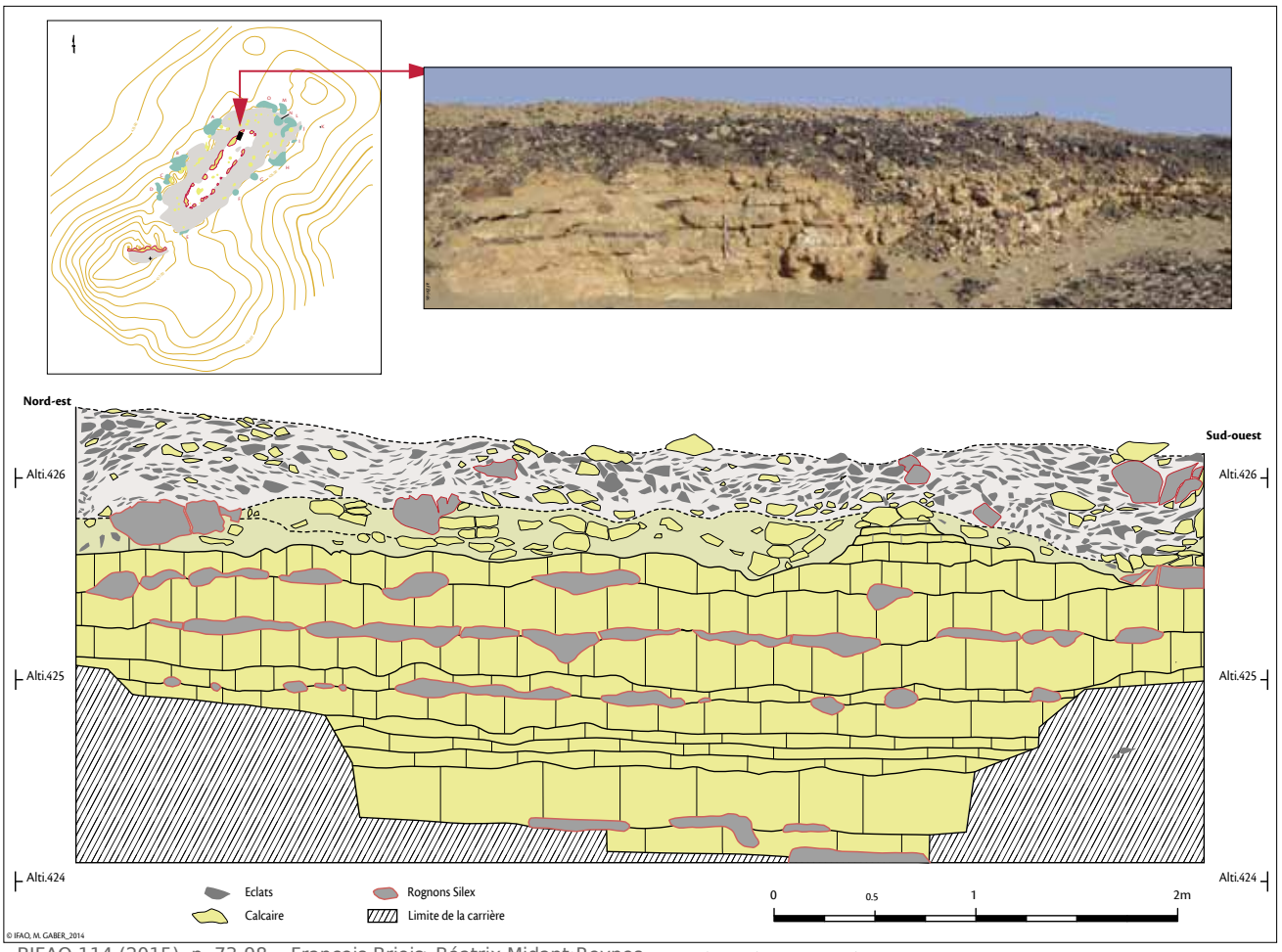


Fig. 14. Ouadi Sannur – WS 118. Photo du front de carrière localisé au nord-est du site et relevé.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 - François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net



Fig. 15. Ouadi Sannur. Aperçu d'une partie de l'amas de débitage de l'atelier H du site WS 118.



Fig. 16. Ouadi Sannur. Détail d'une partie de l'amas de débitage de l'atelier H du site WS 118, incluant des nucléus et le fragment d'une préforme de grand couteau bifacial.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

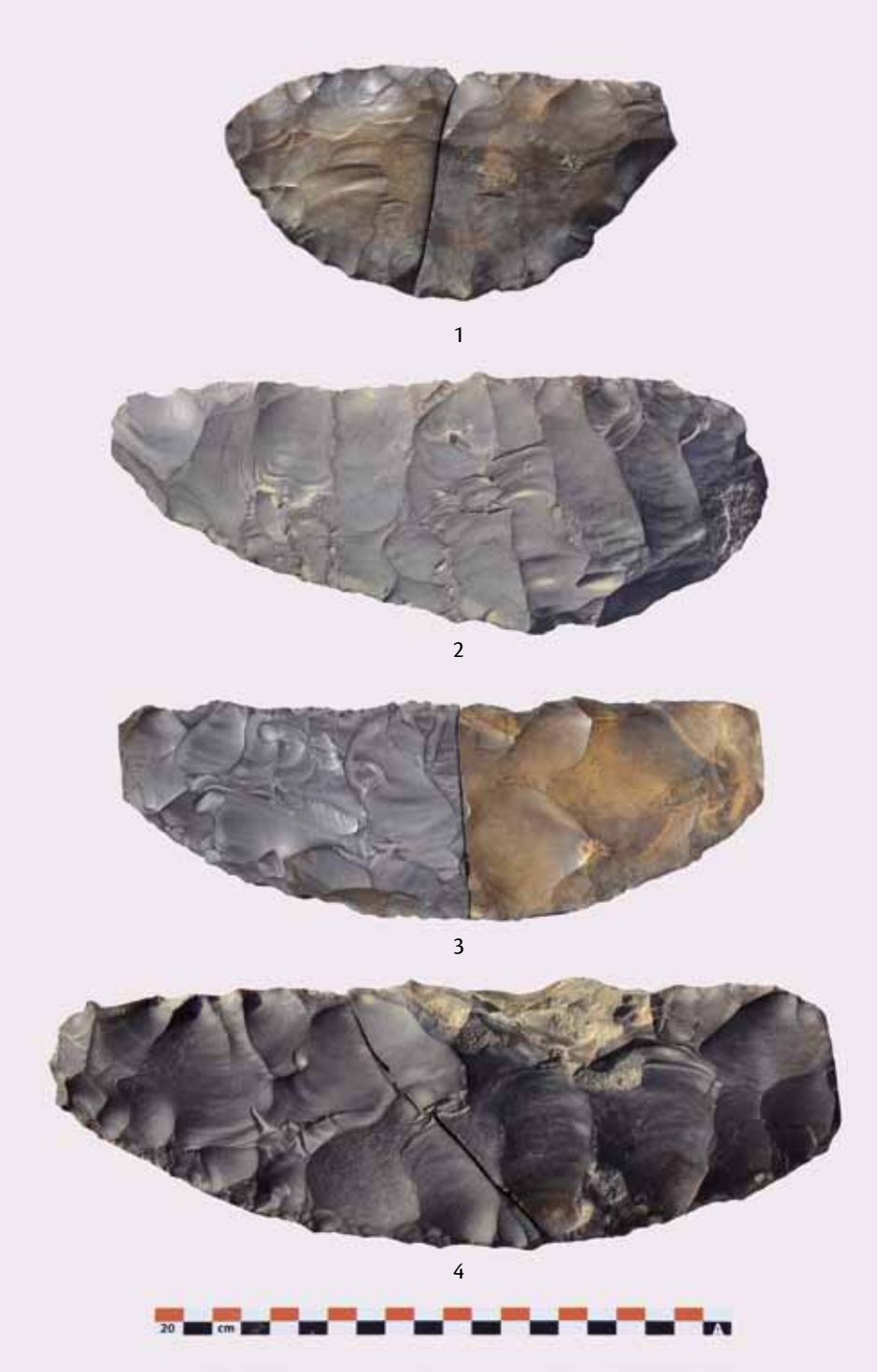


Fig. 17. Ouadi Sannur. Préformes de grands couteaux bifaciaux.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net



Fig. 18. Ouadi Warag – WA 002. Nucléus à lames de type quadrangulaire plat.



Fig. 19. Ouadi Warag – WA 009. Préforme d'un grand couteau à taille bifaciale.

BIFAO 114 (2015), p. 73-98 François Briois, Béatrix Midant-Reynes
Sur les traces de Georg August Schweinfurth. Les sites d'exploitation du silex d'époque pharaonique dans le massif du Galâlâ nord (désert Oriental)
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net