
Ouadi el-Jarf (2024)

Pierre Tallet, Damien Laisney, Séverine Marchi, Grégory Marouard, Adeline Bats et Emmanuel Laroze



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/baefe/12474>

DOI : 10.4000/14fwi

ISSN : 2732-687X

Éditeur

ResEFE

Référence électronique

Pierre Tallet, Damien Laisney, Séverine Marchi, Grégory Marouard, Adeline Bats et Emmanuel Laroze,
« Ouadi el-Jarf (2024) » [notice archéologique], *Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger*
[En ligne], Égypte, mis en ligne le 30 mai 2025, consulté le 19 janvier 2026. URL : <http://journals.openedition.org/baefe/12474> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/14fwi>

Ce document a été généré automatiquement le 19 janvier 2026.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont susceptibles d'être soumis à des autorisations d'usage spécifiques.

Ouadi el-Jarf (2024)

Pierre Tallet, Damien Laisney, Séverine Marchi, Grégory Marouard, Adeline Bats et Emmanuel Laroze

NOTE DE L'AUTEUR

Année de la campagne : 2024 (28 mars – 27 avril)

Numéro et intitulé exact de l'opération de terrain : 17132 – Mission archéologique du Ouadi el-Jarf

Composition de l'équipe de terrain : Pierre Tallet (égyptologue, chef de mission, Sorbonne Université) ; Séverine Marchi (archéologue, CNRS, UMR 8167 Orient et Méditerranée) ; Damien Laisney (topographe, CNRS, Maison de l'Orient et de la Méditerranée) ; Grégory Marouard (archéologue, université de Yale) ; Emmanuel Laroze (architecte, CNRS, UMR 8167 Orient et Méditerranée) ; Franck Burgos (tailleur de pierre, CNRS, UMR 8167 Orient et Méditerranée) ; Georges Verly (paléométallurgiste, musée de Bruxelles / Sorbonne Université) ; Jérôme Robitaille (tracéologue, LEZA) ; Adeline Bats (égyptologue, Sorbonne Université) ; Julie Villaeys (égyptologue, Sorbonne Université) ; Hélène Bouillon (égyptologue, musée du Louvre-Lens) ; Marie-Hélène Barrière (dessinatrice, UMR 5189 HiSoMA) ; Dejla Garmi (spécialiste des textiles, chercheuse indépendante) ; Eve Menei (restauratrice indépendante) ; Françoise Notter-Truxa (dessinatrice, CNRS) ; Hassan Mohamed (restaurateur, Ifao) ; Adel Farouk (intendant, ministère des Antiquités de l'Égypte).

Autorité nationale présente : Ministère du Tourisme et des Antiquités (MoTA) représenté par les inspecteurs Hassanein Mahmoud Hassanein, Aid El-Hossein Aid et Racha Mohamed Rifaat Madbouli de l'inspectorat de Suez.

Partenariats institutionnels : Institut français d'archéologie orientale (Ifao) ; CNRS, UMR 8167 Orient et Méditerranée ; université de Paris-Sorbonne.

Organismes financeurs : Institut français d'archéologie orientale (Ifao) ; CNRS, UMR 8167 Orient et Méditerranée ; université de Paris-Sorbonne ; ministère de l'Europe et des Affaires étrangères (MEAE) ; Honor Frost Foundation ; association mer Rouge-Sinaï (AMeRS).

- 1 La quatorzième campagne de la mission archéologique du Ouadi el-Jarf s'est déroulée du 28 mars au 27 avril 2024. L'essentiel de la fouille a encore concerné cette année le secteur des galeries-magasins dont l'étude touche maintenant à sa fin. Le dégagement de la galerie G18 (zone 2) a pu être mené à bien et celui de la galerie G21, adjacente, a été poursuivi. Une opération complémentaire d'étude du système de fermeture de la galerie G13 (zone 1) a également été menée dans la perspective de la remise prochaine pour publication à l'Ifao d'une monographie consacrée à l'ensemble des galeries G1-G17. La mission a également continué l'étude des fours de potiers qui se trouvent dans une zone d'extraction des blocs de calcaire au nord du système de galeries-magasins (zone 3). Une dernière série de vérifications a par ailleurs été effectuée dans la zone dite du « bâtiment intermédiaire » (zone 5), dont la fouille est maintenant totalement achevée. Des études préliminaires ont enfin été réalisées sur la zone de campements (zone 4) qui se trouve quelque 500 m à l'ouest des galeries-magasins, dans la perspective du lancement de leur fouille lors de la campagne de 2025. Enfin, de nombreuses études ont été menées sur le matériel conservé dans les magasins du site (étude des textiles [D. Garmi], de la céramique [A. Bats, M-H. Barrière], des fragments de papyrus et des scellés découverts lors des campagnes précédentes [P. Tallet]). Les opérations d'archéologie expérimentale sur le déplacement des blocs de calcaire se sont parallèlement poursuivies (F. Burgos, E. Laroze). La mission d'archéologie sous-marine dans la zone portuaire du site (zone 6) a malheureusement dû être annulée cette année car les plongeurs du Service des antiquités qui collaborent avec la mission n'ont pas pu se libérer d'autres obligations pour nous rejoindre.

1. Poursuite de la fouille du deuxième système de galeries-magasins (G18-G28)

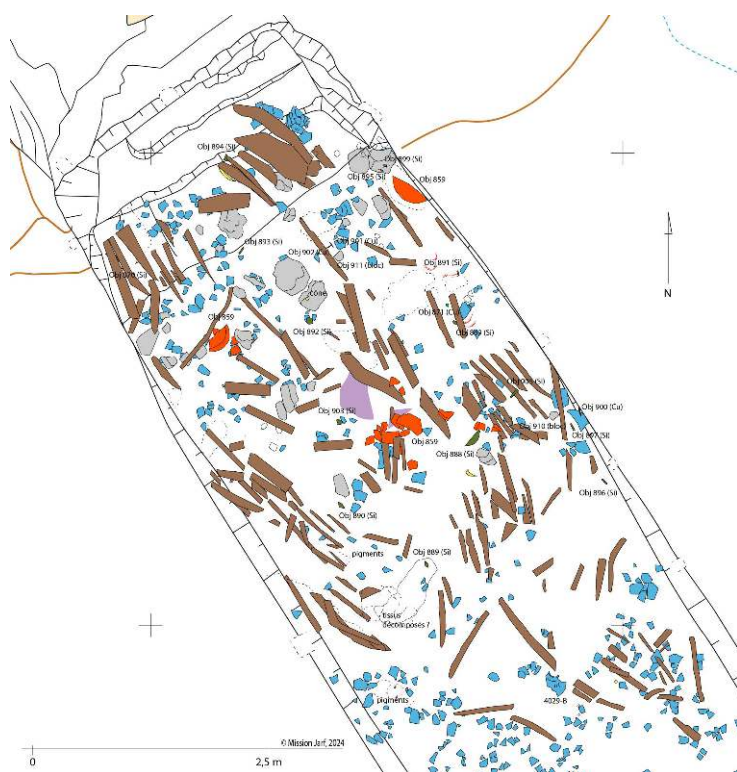
- 2 L'ensemble constitué par les galeries G18-G28 a été aménagé sur les accotements d'un petit ouadi orienté nord-sud. Neuf de ces magasins (G19, G22 à G27, G28 A et B) sont creusés à l'est de celui-ci, les trois derniers (G21, G18 et G20) ayant été aménagés de façon rayonnante (à l'est, au centre et à l'ouest, et probablement lors d'une même phase) à l'extrémité sud de cette vallée où s'observe un important décrochement du niveau du drain. La fouille de l'ensemble avait débuté en 2017 par le nettoyage de ce secteur sud du ouadi, fortement encombré par des éboulis accumulés au cours des millénaires par la circulation d'eau et les effondrements des parois, et la mise en évidence des ouvertures de ces trois magasins. Le système de fermeture de l'ensemble des galeries G22 à G28 avait ensuite été dégagé en 2018, préalablement à la fouille systématique de l'ensemble de celles-ci, poursuivie sans discontinuer lors des campagnes de 2019 à 2023 sous la direction de Séverine Marchi.
- 3 Au début de la campagne de 2024, seules deux de ces galeries (G18 et G21) étaient encore partiellement à fouiller. Les travaux menés dans le second système de galeries-magasins du Ouadi el-Jarf se sont déroulés cette année du 28 mars au 25 avril. L'objectif de cette campagne était de poursuivre la fouille de l'importante couche de colluvions déposées dans le magasin G21 et de terminer le dégagement des niveaux anthropiques repérés en 2018 dans la galerie G18. Ces deux galeries sont les dernières de la zone qu'il reste à étudier avant de pouvoir proposer une analyse complète et détaillée des

aménagements fouillés entre 2017 et 2025 et du mobilier mis au jour dans et à l'extérieur des magasins.

1.1. Galerie G18

- La galerie de stockage G18 (fig. 1) a été découverte en 2017 lors de l'ouverture de la zone de fouille. Ce magasin d'une longueur totale de 35 m est orienté selon un axe nord-sud. Sa largeur moyenne est de 3,50 m et sa hauteur d'environ 2,60 m. L'entrée est marquée par trois marches d'une hauteur d'environ 15 cm chacune. Les inondations successives et vraisemblablement régulières qui ont affecté le ouadi ont causé d'importants dégâts au magasin, notamment une forte érosion des parois et l'effondrement partiel du plafond. L'ensemble de la structure a été fragilisé et des mesures de protection (pose d'étais sur une grande partie de la longueur) ont dû être prises pendant la fouille pour assurer la sécurité des archéologues. Par ailleurs, la fouille de l'épaisse couche de colluvions déposées sur plus de 2,60 m depuis l'Ancien Empire a été long et laborieux, et ce n'est qu'à la fin de cette campagne qu'il a été possible de mettre au jour les vestiges de la dernière utilisation de la galerie de stockage. La couche d'abandon, épaisse de quelques centimètres seulement au fond de la galerie et de 35 cm à l'entrée, a livré un mobilier particulièrement intéressant.

Fig. 1. Plan au sol de l'avant de la galerie G1 (Ifao/mission du Ouadi el-Jarf, D. Laisney).



© Ifao. 17132_2024_NDMCN_001

- 5 En 2018, la fouille de l'entrée de la galerie avait permis d'observer les restes de plusieurs pièces de bois. Le dégagement de l'ensemble de la surface a, cette année, mis en évidence plus d'une centaine de planches et de fragments dans la couche d'abandon. Leur très mauvais état de conservation - parfois seulement des traces laissées dans le

sédiment par la décomposition du bois - s'explique par la stagnation répétée de l'eau lors des crues saisonnières. Ces pièces de bois peuvent avoir appartenu à un ou plusieurs bateaux démontés et entreposés dans la galerie, ou à des coffres ayant contenu des objets plus fragiles tels que des lames et des couteaux en silex ou encore de petits objets en alliage cuivreux, dont plusieurs exemplaires ont été trouvés dans le niveau d'abandon. Les restes de planches se concentrent dans les sept premiers mètres de la galerie où ils forment, par endroit, des ensembles cohérents d'éléments juxtaposés. Ces assemblages pourraient éventuellement correspondre à l'emplacement d'origine des bois, même si cette hypothèse peut être discutée si l'on considère l'importante fragmentation des céramiques due à l'action de l'eau et des sédiments rapportés en périodes de crue. Les pièces de bois sont, pour la plupart, orientées de la même manière dans l'axe de la galerie. À l'entrée ont également été mis au jour les fragments d'une grande tournette de potier (fig. 2), et de nombreux objets en silex taillé (couteaux, grattoir, lames retouchées), des éclats de la même roche, des aiguilles en alliage cuivreux ainsi que trois cornes de petits bovidés (gazelles). Un grand couteau bifacial complet d'une qualité remarquable (fig. 3) était préservé avec des lames de silex et des aiguilles en cuivre, à proximité de planches peu épaisses qui ont pu constituer une caisse de stockage. Une importante quantité d'argile locale typique de celle utilisée pour la fabrication des jarres de stockage ainsi que des fragments de céramiques non cuites avaient été stockés à l'entrée, à proximité de la tournette. Des restes très fugaces de pigments rouges appliqués sur de l'enduit blanc pourraient indiquer la présence d'objets portant des décors peints ou encore correspondre aux derniers restes d'enduits appliqués sur les parois de la galerie comme on en connaît dans le système principal (galeries G1-G17).

Fig. 2. Tournette de potier provenant de l'avant de la galerie G18 (Ifao/mission du Ouadi el-Jarf, S. Marchi).



© Ifao. 17132_2024_NDMPM_001

Fig. 3. Couteau bifacial, galerie G18 (Ifao/mission du Ouadi el-Jarf, S. Marchi).



© Ifao. 17132_2024_NDMPM_002

- 6 Les tessons de céramiques mis au jour dans les colluvions de remplissage et sur le sol appartiennent à des contenants, essentiellement des jarres de stockage produites localement (un minimum de 48 individus a été dénombré), et de rares céramiques importées de la Vallée, qui étaient à l'origine stockés dans le magasin et qui ont été fragmentés lors des phénomènes d'inondation répétés qui ont affecté le système. Des marques de potier incisées avant cuisson et des inscriptions peintes en rouge ont été observées sur les jarres locales, principalement les signes 𓆎 et 𓆏 , sans doute une forme abrégée du nom de l'équipe « Les connus du Double Horus d'or » (*rḥw bjkw nḃw*). La force des débordements d'eau dans le ouadi a en grande partie détruit les éléments organiques (bois, tissus et cordages), brisé ou déplacé les céramiques. Les bois et tissus (voiles, sacs, tissus recyclés) qui étaient rangés dans le magasin ont pu être déplacés et sont clairement restés un long moment dans l'eau ou dans un environnement humide. La conséquence d'une longue exposition des matériaux organiques à l'humidité est leur disparition pure et simple. Seuls les restes très mal conservés de cordes de petit diamètre et des traces brun-noir correspondant à la décomposition de tissus ont été observées ponctuellement sur le sol.
- 7 Un autre lot d'objets a été découvert vers le fond du magasin, dans une zone où le sol présente une dépression liée au creusement de la galerie. À cet endroit, quelques jarres de stockage étaient mieux préservées, tout comme quatre hameçons en cuivre (fig. 4), une aiguille bifide (outil pouvant avoir servi à réparer des filets), des pointes de ciseaux également en cuivre, un demi coquillage bivalve utilisé comme contenant pour des pigments verts, plusieurs lames de silex, un élément en cuivre qui a peut-être été employé comme renfort pour l'extrémité d'un bâton en bois, et un lot de petits coquillages (*nerites*). Ces derniers, bien qu'en partie éparpillés, devaient à l'origine être regroupés dans un sac en tissu aujourd'hui disparu, car plusieurs d'entre eux étaient concentrés en un petit amas contenant également des radioles d'oursins.

Fig. 4. Hameçons en cuivre, galerie G18 (Ifao/mission du Ouadi el-Jarf, S. Marchi).



© Ifao. 17132_2024_NDMPM_003

- 8 Cette galerie-magasin a livré une quarantaine d'objets parmi les mieux préservés du site auxquels il faut ajouter les très nombreux restes de planches de bois et un assemblage céramique caractéristique du site. Ils témoignent de la richesse et de la variété du matériel nautique et de l'équipement, outils et instruments du quotidien, y compris les matières premières, qui étaient utilisés par une équipe installée au Ouadi el-Jarf.

1.2. Galerie G21

- 9 En raison de l'épaisseur des colluvions, le fond de la galerie G21, située à l'est du magasin G18, n'a pu être atteint qu'à la fin de cette campagne, après plusieurs années de fouille. La longueur de la galerie est donc maintenant connue. Orientée nord-ouest/sud-est, elle mesure 34,50 m pour une largeur variant de 3 m à 3,25 m. Comme dans la galerie G18, les apports fluviaux en périodes de crues ont largement détruit les parois de la galerie et déstabilisé la structure interne du magasin, entraînant un effondrement partiel du plafond. Un très gros fragment de celui-ci est d'ailleurs préservé au milieu des colluvions et semble avoir été déplacé vers le fond de la galerie par la force du flux. Ici encore, l'accumulation de colluvions est telle qu'il n'a pas été possible d'atteindre la couche archéologique. Une campagne de dégagements supplémentaire sera donc nécessaire pour parvenir à mettre au jour les éléments anthropiques abandonnés sur le sol et apprécier la nature du dépôt et la qualité du mobilier déposé dans cet ensemble.

2. Travaux complémentaires dans le premier système des galeries-magasins (zone 1, galeries G7-G17)

- 10 Des contrôles ont été réalisés dans le premier système de galeries-magasins en vue de la publication imminente de cet ensemble.

2.1. Galeries G13-G14

- 11 L'esplanade d'entrée des magasins G13 et G14 a été concernée par ces travaux complémentaires. Une fouille des niveaux de remblais déposés dans la pente pour constituer le système de fermeture a été conduite avec pour objectif de mettre au jour le mobilier résiduel jeté en même temps que les sédiments. Ce remblai, qui est pris dans une matrice de terre, est constitué d'une alternance de couches hétérogènes de limon et cailloutis et de couches de gros blocs de calcaire provenant de la creuse des galeries. C'est dans un dépôt de ce type, le dernier déposé avec l'installation des blocs de fermeture, qu'ont été découverts des blocs portant des inscriptions au fusain qui pourraient être des marques indiquant des sections de phylés dont plusieurs trouvent des parallèles sur les ancrs de bateau mises au jour dans les camps du littoral. Sous cette couche de blocs, a également été découverte une grande planche de bois peinte en rouge longue de 1,50 m et épaisse de 3,5 cm. Cet élément de bateau était posé directement sur un niveau d'occupation intermédiaire cendreuse caractérisé par une couche d'argile destinée à la fabrication de céramiques et des dépressions également recouvertes d'argile. La fouille de ce niveau anthropique devra être poursuivie mais il semble d'ores et déjà correspondre à un espace de travail associé à la production potière. Des installations comparables avaient été mises au jour devant les entrées des galeries G8-G11.

2.2. Galeries G7-G17

- 12 En vue de l'achèvement du manuscrit de publication de la zone 1 (galeries G1 à G17), un nettoyage approfondi a été effectué sur la partie inférieure de la pente située à l'est des entrées de G7 et G17, jusqu'aux fours de potiers 1022 et 1030. Un léger niveau de circulation, l'US 1071, a été mis au jour après le nettoyage de surface. Cette couche, équivalente aux US 1045 et 1046 fouillées en 2013, est principalement caractérisée par plusieurs foyers localisés et d'importants épandages de cendres. Un grand volume de matériel organique a également été récupéré. Ces strates de circulation et d'occupation reposaient directement à la surface d'une épaisse couche d'éclats de calcaire, l'US 1073, correspondant aux déblais produits lors du creusement des galeries G7 et G17. Dans l'angle nord-est de la zone de nettoyage, une petite occupation, US 1072, a été identifiée à la surface de l'amas de fragments de calcaire. D'une surface d'environ 2 x 2 m, ce niveau est délimité à l'ouest par une légère clôture constituée de quelques blocs de calcaire. Cet espace est également marqué par un sol très compact formé d'une succession de fines couches d'argile jaune avec un volume important de petites boulettes anguleuses identifiées comme le principal matériau de trempe utilisé pour la production locale de poteries. Ce niveau pourrait correspondre à une surface de préparation et de mélange de l'argile en relation avec la production de poterie, bien

attestée dans cette zone, dans les galeries G7 et G17 et plus au sud avec les deux fours à poterie 1022 et 1030.

3. Étude des fours de potiers des zones 1 et 3

3.1. Zone 1, secteurs 1 et 5 : étude de la production de poterie

- 13 Depuis 2011, quatre fours à poterie ont été fouillés dans la zone 1 : 1022 et 1030, situés à l'est des galeries G6 et G7 ; 3048 et 3052, qui se trouvent au nord de la zone G8 à G12. Ces quatre structures ont été entièrement dégagées cette saison afin de produire un modèle 3D photogrammétrique détaillé de chacune d'entre elles et effectuer plusieurs observations supplémentaires sur les techniques de construction et les éléments utilisés pour soutenir le plancher perforé situé sous la chambre de tir inférieure. L'identification de l'utilisation du dépôt de fragments de calcaire pour la construction des fours 1022 et 1030 a été l'une des principales données obtenues grâce à ces travaux complémentaires. Il est maintenant clairement démontré que l'installation de ces deux fours est strictement synchrone avec les travaux d'excavation de certaines galeries, peut-être G5 et G6 ou G7 et G17. En conséquence, les fours 1022 et 1030 peuvent être considérés comme les plus anciens identifiés sur le site.

3.2. Zone 1, four 6000

- 14 L'emplacement de certains grands fours à poterie semble correspondre à celui des zones de carrières exploitées pour l'extraction des grands blocs de calcaire utilisés à l'entrée des galeries. Au cours de la dernière semaine de la saison, une nouvelle zone de fouille a été engagée sur le secteur 6, qui correspond également à une vaste carrière. Identifiée en 2017 mais jamais investiguée auparavant, cette zone est limitée au sud par un large chenal de ouadi avec un petit bras dans lequel une grande décharge de production était visible depuis la première campagne en 2011. Le nettoyage effectué en surface a révélé un refus massif de tessons de poterie, ainsi qu'une stratification dense de charbons de bois et de cendres (US 6010) située à l'est d'un grand four à poterie (US 6000 ; fig. 5). Cette dernière structure, qui était extrêmement bien conservée, constitue, avec le four 3052, le deuxième plus grand exemple fouillé sur le site. Ses limites extérieures mesurent 3,95 m de long sur 3,60 m de large. À l'intérieur, la chambre de cuisson est de plan approximativement ovale et mesure 3,35 m de long sur 2,10 m de large. En position axiale, un long mur de 1,55 m de long supportait les barres utilisées pour la construction du plancher perforé. Nos travaux de fouille sur la structure de cuisson ont été achevés cette saison, mais le dépôt de production n'a pas été fouillé et fera l'objet d'une étude complète la saison prochaine.

Fig. 5. Four de la zone 6 (Ifao/mission du Ouadi el-Jarf, G. Marouard).



© Ifao 17132_2024_NDMPF_001

3.3. Carrière et four 8000

- 15 La carrière du secteur 8 est une zone d'extraction de blocs de petits modules pour la construction des trois fours de potiers situés dans le même secteur (fig. 6). Après un nettoyage de surface, qui a livré de nombreux tessons de céramiques, nous avons procédé à la fouille de la démolition du four, composée de nombreux moellons provenant de l'extraction des blocs de calcaires dans la carrière située au-dessus (zone B), de parois de fours et de céramiques. Le comblement de la structure de combustion à proprement parler était composé de sable éolien, de cailloux et de moellons calcaires. Il s'agit d'une accumulation horizontale de sédiments témoignant d'une période d'abandon, alors que la zone B de la carrière est en activité.

Fig. 6. Four de la zone 8 (Ifao/mission du Ouadi el-Jarf, A. Bats).



© Ifao. 17132_2024_NDMPF_002

- 16 Le four est de forme oblongue et ventrue, semblable à une poire. À l'intérieur, la structure de combustion mesure 2,95 m de long sur 1,60 m de large. La chambre de chauffe est préservée sur une hauteur d'1,55 m, tandis que l'alandier l'est sur 0,70 m. Le four est aménagé dans une grande fosse creusée dans le substrat géologique, puis comblée avec du tout-venant entre la maçonnerie du four et les parois de la fosse. Il est constitué de deux parties : un alandier dans la partie la plus étroite et une chambre de chauffe circulaire. La maçonnerie de la chambre de chauffe est revêtue de plusieurs couches superposées de *mouna* de moins d'un cm d'épaisseur, appliquées à la main comme en témoignent les traces de doigts observées, qui attestent des réfections multiples. Aucune trace de ce chemisage n'a été découverte dans l'alandier.
- 17 La couverture du four est sujette à questionnements. En effet, un départ de voûte est visible de part et d'autre de la jonction entre l'alandier et la chambre de chauffe, suggérant qu'une partie de l'alandier était couverte. Celui-ci demeurerait cependant en partie ouvert à son extrémité sud (env. 40 × 60 cm) afin de permettre l'approvisionnement du four en combustible tout au long de la cuisson. La couverture de la chambre de chauffe ne devait pas être totale. Une ouverture était nécessaire afin de faire circuler l'air. Des éléments végétaux servaient sûrement à obstruer partiellement cet orifice lors de la cuisson.
- 18 La fouille du fond du four à l'aspirateur de chantier a permis d'obtenir une séquence très fine de l'utilisation de cette structure de combustion. Dans un premier temps (phase 1), une sole est aménagée dans la roche sur un lit horizontal, lisse et dense supporté par un pilier central (71 × 45 cm) dont subsiste le négatif dans le revêtement de *mouna*. À cause des fortes températures, la roche qui sert de sole se fracture et seuls demeurent les bords, moins exposés aux fortes températures. Par la

suite, deux autres soles consécutives sont aménagées, au fur et à mesure des fractures de la roche (phases 2 et 3). Tout comme pour la première sole, des témoins de ces niveaux sont encore visibles sur les côtés, le long des parois du four. La troisième occupation semble reposer sur un lit plus solide, puisqu'elle a tenu dans le temps. Ainsi, les quatrième et cinquième fournées s'accumulent sur cette troisième sole (phases 4 et 5) et s'intercalent avec de fines couches de sable éolien. L'occupation de ce four est donc tout à fait singulière puisqu'on observe dans un premier temps une descente progressive des niveaux – le sol se creusant sous l'effet des fortes températures –, puis une accumulation progressive de sédiments.

- 19 L'alandier était le seul endroit à recevoir du combustible. Avec le tirage, certains éléments légers se sont introduits dans la chambre de chauffe, parfois même jusqu'au fond du four. L'identification d'un dépôt de carbone à l'avant et sur les côtés de la chambre de chauffe et de la sole de la phase 3 suggère l'aménagement d'un pilier central, peut-être amovible (par exemple, les pierres déposées) permettant un tirage de meilleure qualité grâce à l'effet Venturi. Au regard de ces dépôts, il est possible de supposer que ce pilier central mesurait environ 1,10 m de long et 30 cm de large. Il était donc plus étroit que celui de la phase 1, dont le négatif est toujours visible sur la paroi nord du four. La présence d'un tel pilier devait faciliter la répartition homogène de la chaleur à l'intérieur de la chambre de chauffe. Ainsi, le tirage devait se répartir à gauche et à droite de la chambre de chauffe (en « Y ») grâce au pilier central. Cette homogénéité de la température lors de la cuisson des céramiques est aussi validée par la couleur uniforme du chemisage pour lequel on ne note pas de zonage spécifique. Dès lors, la *mouna* présente un dépôt carboné en surface et une oxydation en profondeur qui touche à la fois la partie arrière du chemisage, celle en contact avec la maçonnerie, et la pierre sur 4 cm de profondeur. Enfin, il semble que les céramiques ne touchaient pas la sole et étaient probablement suspendues. Les jarres placées devant l'alandier devaient recevoir un impact thermique plus important que celles situées dans le fond du four, même si la température dans la chambre de chauffe était relativement homogène.
- 20 Dans l'alandier, on note une épaisseur de cendres d'une dizaine de centimètres, puis un dépôt de carbone d'environ 40 cm de haut, et enfin des variations oxydo-réductrices sur les pierres, selon les endroits. Une très forte oxydation est aussi visible sur les deux départs de voûte. L'oxydation se développe sur certaines pierres, sur 8 et 9 cm d'épaisseur. En suivant les traces de cette oxydation, il est possible de déduire que l'air chaud montait à 45 degrés, en léchant la voûte de l'alandier. Cela engendrait un fort tirage de l'air vers le haut, qui contournait alors aisément les céramiques disposées dans la sole.

4. Autres travaux de terrain

4.1. Fin de l'étude du « bâtiment intermédiaire » et de ses environs (zone 5)

- 21 Les travaux archéologiques dans la zone 5 n'ont duré que quelques jours, du 6 au 9 avril 2024. Trois tranchées diagnostiques ont été installées aux limites sud et ouest du grand bâtiment de la phase 2. L'objectif de ces sondages était de vérifier la présence de vestiges sous-jacents, non détectés au niveau de la surface. Toutes ces tranchées ayant

été négatives, il a été décidé de fermer cette zone de fouilles. Pendant le reste de la campagne, tout le matériel céramique découvert au cours des saisons précédentes a été exhaustivement dessiné et inventorié afin d'engager la publication de la zone 5 (*Ouadi el-Jarf IV*, en préparation).

4.2. Archéologie expérimentale

- 22 Depuis plusieurs années, l'équipe mène des expérimentations pour le transport d'un bloc de pierre d'environ 2 tonnes au moyen d'un traîneau. Après des essais sur terrain plat, conduits en 2022, il s'agissait cette année d'éprouver le procédé sur un terrain incliné. Pour cela, l'équipe a prolongé vers le nord la piste aménagée de traverses construite lors de la précédente mission. Après plusieurs jours de terrassement, une piste de 40 m de longueur et inclinée à peu près régulièrement d'environ 10 % a été achevée. Elle a ensuite été équipée de traverses en bois espacées d'un mètre. Entre le 4 et le 11 avril 2024, une douzaine d'expérimentations ont été réalisées en utilisant un traîneau en bois sur lequel était fixé le bloc. Plusieurs paramètres ont tour à tour été testés : 1. le nombre de haleurs, variant entre 20 et 30 personnes ; 2. l'utilisation ou non de leviers sous le traîneau pour le mettre en branle ; 3. l'utilisation de cordes individuelles ou de deux brins seulement ; 4. le mouillage ou non des traverses ; 5. la position de l'accroche des cordes sur le traîneau ; 6. en descente ou en montée.
- 23 Chaque tentative a permis d'évaluer le comportement et les postures des haleurs ainsi que la pénibilité. Ces essais ont également mis en lumière certains points essentiels et indispensables sur le matériel comme l'usage de l'eau et la nécessité de rapprocher les traverses à chaque inflexion de la pente. Sur ce point, il est apparu que sa régularité était un point crucial sans quoi les patins peuvent heurter les traverses et brusquement stopper le véhicule. Il a également pu être observé que l'aisance des tireurs s'est progressivement améliorée au fil des essais. Les progrès ont été particulièrement remarquables sur les questions de rythme et de coordination de l'équipe. À l'issue de la campagne nous avons observé que la configuration la plus efficace était celle constituée d'un équipage de 30 personnes tirant des cordes individuelles attachées sur une ceinture entourant le bloc et en utilisant deux leviers pour faciliter le démarrage. Ainsi organisés, les hommes sont capables, sans peine, en marchant, de déplacer un bloc de 2 tonnes, sur une pente de 10 %. Sur une distance de 40 m et en moins de 50 secondes, ils élèvent le bloc sur une hauteur de 4 m.

4.3 Préparation de la fouille des campements de la zone 4

- 24 En vue de l'ouverture d'une nouvelle zone de fouille sur le grand complexe de campement de la zone 4, deux grandes zones ont été couvertes par photogrammétrie, couvrant une extension totale de 55 m du nord au sud et de 45 m d'est en ouest. Ce travail préliminaire nous permettra d'entamer les travaux de fouille lors de la prochaine campagne.

4.4. Étude des papyrus et du matériel inscrit

- 25 Dans le cadre de la mission, l'étude des papyrus découverts sur le site entre 2013 et 2023 s'est poursuivie avec la collaboration de E. Menei, restauratrice indépendante,

qui a effectué une mission sur le terrain (restauration des fragments de papyrus mis au jour en 2023) et a parallèlement travaillé dans les magasins du musée de Suez. L'étude de l'ensemble du matériel papyrologique touche maintenant à sa fin et le dernier volume consacré à ces « papyrus de la mer Rouge » a été remis pour publication à l'Ifao en septembre 2024. Deux opérations seront encore nécessaires dans les magasins du musée de Suez pour finaliser le montage et la présentation de plaques de verres conservant certains de ces fragments.

- 26 Parallèlement, l'étude de l'ensemble des scellés mis au jour dans le complexe de galeries-magasins du site a pu être menée. Quelques 60 fragments de scellés, et un scellé complet, provenant de la galerie G1 ont été dessinés dans la perspective de leur présentation dans le volume III des publications dédiées au site du Ouadi el-Jarf. Tous sont au nom du roi Chéops, et probablement contemporains de la dernière utilisation du système des galeries-magasins. L'étude a également porté sur un bouchon de jarre avec une empreinte de sceau-cylindre au nom de Snéfrou, provenant de l'avant de la galerie G9. Celle-ci est particulièrement intéressante car elle mentionne probablement une fête-*sed* de ce roi qui n'était jusqu'ici jamais clairement attestée dans la documentation du règne.

5. Publications (2024)

- P. Tallet, G. Marouard, D. Laisney, *Ouadi el-Jarf I. Les installations de la zone littorale*, IFAO 93, Le Caire, 2024.

- P. Tallet, *Les papyrus de la mer Rouge III. Les documents comptables du « grand dépôt »*, MIFAO 156, Le Caire, 2024.

INDEX

Thèmes : IFAO

Année de l'opération : 2024

lieux <https://ark.frantiqu.fr/ark:/26678/pcrtxabc5ghg9jq>

nature <https://ark.frantiqu.fr/ark:/26678/pcrtb1E0Dz7cSX>

AUTEURS

PIERRE TALLET

 **IDREF** : <https://idref.fr/07926817X>

 **VIAF** : <http://viaf.org/viaf/64231705>

 **ISNI** : <https://isni.org/isni/0000000072511812>

 **BnF** : <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb14469176b>

Égyptologue, chef de mission, Sorbonne Université

DAMIEN LAISNEY

 **IDREF** : <https://idref.fr/122830687>

 **VIAF** : <http://viaf.org/viaf/171131109>

 **ISNI** : <https://isni.org/isni/0000000120078743>

BnF BNF : <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb165490910>

Topographe, CNRS, Maison de l'Orient et de la Méditerranée

SÉVERINE MARCHI

 **IDREF** : <https://idref.fr/175440832>

 **ORCID** : <https://orcid.org/0000-0002-5861-3518>

 **VIAF** : <http://viaf.org/viaf/306314777>

Archéologue, CNRS, UMR 8167 Orient et Méditerranée

GRÉGORY MAROUARD

 **IDREF** : <https://idref.fr/15990322X>

 **VIAF** : <http://viaf.org/viaf/309907219>

 **ISNI** : <https://isni.org/isni/0000000460260082>

BnF BNF : <http://data.bnf.fr/ark:/12148/cb17125222s>

Archéologue, université de Yale

ADELINE BATS

 **IDREF** : <https://idref.fr/241687527>

 **VIAF** : <http://viaf.org/viaf/87158124946814930336>

Égyptologue, Sorbonne Université

EMMANUEL LAROZE

 **IDREF** : <https://idref.fr/161856225>

 **ORCID** : <https://orcid.org/0000-0002-3122-0706>

 **VIAF** : <http://viaf.org/viaf/280858320>

Architecte, CNRS, UMR 8167 Orient et Méditerranée

RESPONSABLES D'OPÉRATION**PIERRE TALLET**

 <https://idref.fr/07926817X>

Égyptologue, chef de mission, Sorbonne Université