



**HAL**  
open science

## Madain Salih Archaeological Project. Report on the 2015 Season

Khalid Alhaiti, Charlène Bouchaud, Nathalie Delhopital, Caroline Durand,  
Zbigniew T. Fiema, Yvonne Gerber, Laila Nehmé, Jacqueline Studer, Laurent  
Tholbecq, François Villeneuve, et al.

► **To cite this version:**

Khalid Alhaiti, Charlène Bouchaud, Nathalie Delhopital, Caroline Durand, Zbigniew T. Fiema, et al..  
Madain Salih Archaeological Project. Report on the 2015 Season. [Research Report] CNRS-UMR8167.  
2015. halshs-01311865

**HAL Id: halshs-01311865**

**<https://shs.hal.science/halshs-01311865>**

Submitted on 4 May 2016

**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.

**MADÂ'IN SÂLIH ARCHAEOLOGICAL PROJECT**  
**REPORT ON THE 2015 SEASON**

**Edited by L. Nehmé**

*With contributions by*

**Kh. Alhaiti, Ch. Bouchaud, N. Delhopital, C. Durand, Z.T. Fiema,**

**Y. Gerber, L. Nehmé, J. Studer, L. Tholbecq, F. Villeneuve**

*and drawings by*

**J. Humbert**



*The military camp after the 2015 season.*

**April 2016**

Mise en page et PAO

P. et M. Balty – Art'Air Edition



## TABLE OF CONTENTS

<b>Introduction</b>	5
<b>La porte Sud-Est, Zone 35</b> F. Villeneuve (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne).	8
<b>The military camp, Area 34</b> Z.T. Fiema (University of Helsinki).	24
<b>Area 60, excavations at the foot of IGN 132, east side</b> L. Nehmé (CNRS, UMR 8167).	34
<b>Preliminary report on Area 63000, south of IGN 132</b> L. Tholbecq (Université Libre de Bruxelles / UMR 7041, ArScAn).	45
<b>Preliminary report on Area 64000, south-west of IGN 132</b> Kh. Alhaiti (SCTH, Riyadh).	50
<b>Études archéo-anthropologiques, Zone 34 (le camp) et Zone 5 (tombeaux nabatéens)</b> N. Delhopital (UMR 7041).	56
<b>Étude archéobotanique</b> Ch. Bouchaud (CNRS, UMR 7209).	84
<b>Mobiliers en coquillage (Zone 4) et microfaune (Zone 5)</b> J. Studer (Muséum d'histoire naturelle de Genève).	100
<b>Autres travaux</b>	106



## INTRODUCTION

La campagne 2015 de la mission archéologique de Madā'in Šāliḥ s'est déroulée du 10 janvier au 27 février 2015. Il s'agit de la seconde campagne du quadriennal en cours (2014-2017), et les opérations ont porté, comme en 2014, à la fois sur la zone résidentielle et à l'extérieur de celle-ci, avec cinq chantiers ouverts à l'intérieur (zones 60, 63, 64, 34 et 35) et un seul (IGN 116.1) à l'extérieur (**fig. 1**).

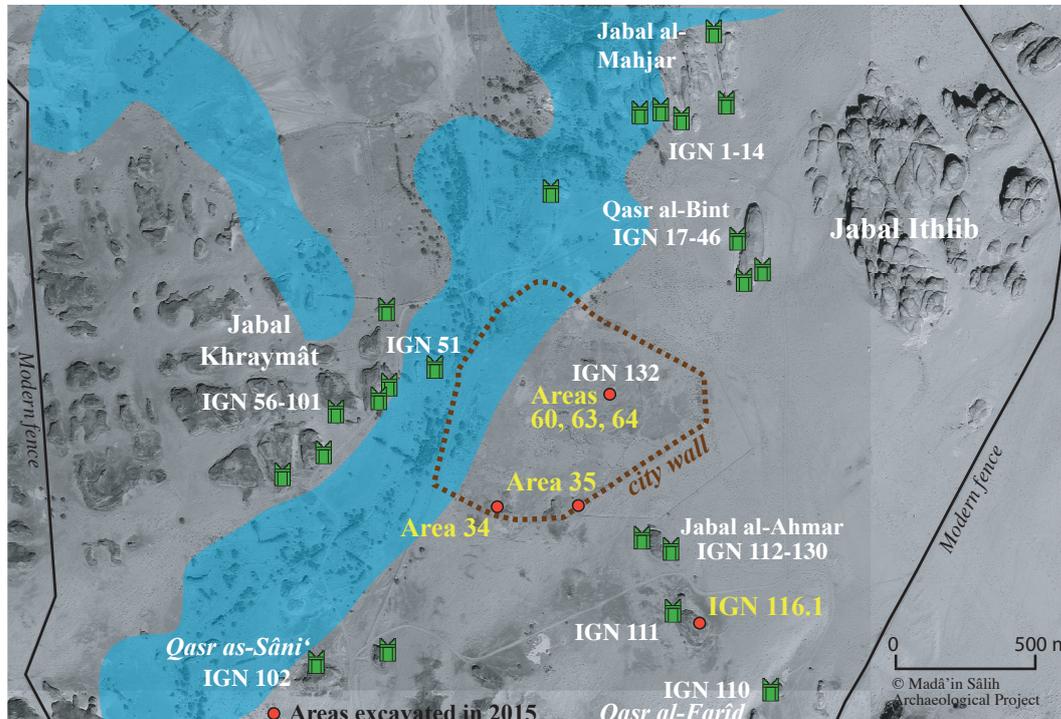


Fig. 1. Zones fouillées en 2015

### Les membres de la mission en 2015 ont été les suivants :

Khalid Alhaiti, SCTA Riyad, archéologue ;  
 Charlene Bouchaud, CNRS – UMR 7209, archéobotaniste (recrutement CNRS automne 2015) ;  
 Nathalie Delhopital, post-doc UMR 7041, archéologue et anthropologue ;  
 Rozenn Douaud, ingénieure CNRS – UMR 7041, dessinatrice d'objets ;  
 Marius Dumas, doctorant Paris 1, assistant céramologue et photographe ;  
 Caroline Durand, post-doc IFPO Amman, céramologue ;  
 Zbigniew Fiema, chercheur Université d'Helsinki, archéologue ;  
 Yvonne Gerber, chercheur Université de Bâle, céramologue ;  
 Jean Humbert, dessinateur indépendant ;  
 Laïla Nehmé, chercheur CNRS – UMR 8167 : archéologue ;  
 Marie Peillet, indépendante, restauratrice d'objets métalliques ;  
 Ibrahim as-Sabhan, Musée Masmak, Riyad, restaurateur ;  
 Jacqueline Studer, chercheur Muséum d'histoire naturelle de Genève, archéozoologue ;  
 Daifallah al-Talhi, professeur Université de Hâil, archéologue ;  
 Laurent Tholbecq, professeur Université Libre de Bruxelles, archéologue ;  
 François Villeneuve, professeur Université Paris 1, archéologue ;  
 Muhammad al Mathami, SCTA al-Qunfudhah, archéologue.

Contrairement aux rapports des années précédentes, le rapport 2015 n'est pas destiné à être publié sous la forme d'un ouvrage imprimé. Il sera diffusé en interne et auprès des institutions partenaires, peut-être simplement mis en ligne. En effet, la politique de la mission pour l'année 2015, en termes de publications, est légèrement différente de celle qui a été appliquée au cours des années précédentes. La mission produit en effet ce rapport interne et prépare par ailleurs une contribution collective destinée à la revue académique d'archéologie publiée par la *Saudi Commission for Tourism and Antiquities, Atlal*. Deux raisons à cela : d'une part aucune contribution n'a été proposée à *Atlal* depuis 2011 ; d'autre part, la mission a l'obligation statutaire de publier les résultats de ses travaux d'abord dans des supports saoudiens, ouvrage ou revue. En l'absence d'ouvrage imprimé en 2015, la contribution dans une revue est donc nécessaire. Son contenu est dicté par les découvertes les plus significatives de ces deux dernières années : la datation du *tumulus* fouillé en 2014, qui a été obtenue début 2015 (fin 3<sup>e</sup>/début 2<sup>e</sup> millénaire av. J.-C.) ; le nouveau tombeau nabatéen fouillé en 2015, IGN 116.1 ; les débuts de la fouille du camp militaire ; la porte dite Sud-Est et les trouvailles épigraphiques associées. La publication de ces résultats dans la revue *Atlal* permettra aux responsables des chantiers concernés de publier les résultats de leurs travaux sur d'autres supports. Une communication de F. Villeneuve et Z.T. Fiema a d'ailleurs été présentée au Congrès du *limes* romain en Allemagne en septembre 2015.

Enfin, dans le domaine de la restauration, l'essentiel des activités de I. as-Sabhân a été consacré à la fabrication de briques (environ 800 briques produites) en vue des restaurations des campagnes à venir, à la consolidation de murs au pied de IGN 132, au tamisage et à l'enlèvement des déblais laissés au sommet de IGN 132, enfin à la préparation de la visite du Prince de Galles, notamment à la réalisation de l'exposition préparée pour l'occasion dans le Centre de visiteurs du site nouvellement aménagé.

## NOUVELLES PUBLICATIONS DES MEMBRES DE LA MISSION

Bouchaud Ch. 2015 : « Agrarian legacies and innovations in the Nabataean territory », *ArchéoSciences* 39, p. 103-124 [<http://archeosciences.revues.org/4421>].

Bouchaud Ch., Sachet I., Dal-Prà P., Delhospital N., Douaud R., Leguilloux M. 2015 : « New discoveries in a Nabataean Tomb. Burial practices and 'Plant Jewellery' in Ancient Hegra », *Arabian Archaeology and Epigraphy* 26, p. 28-42.

Durand C. & Gerber Y. 2014 : « The Pottery Production from Madā'in Šālīh (Saudi Arabia) during the Nabataean Period. Preliminary Results », *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 44, p. 153-168.

Fiema Z.T. et Nehmé L. 2015 : « Petra and Hegrā Between the Roman Annexation and the Coming of Islam », in G. Fisher (éd.), G. Fisher (éd.), *Arabs and Empires Before Islam*. Oxford: Oxford University Press, p. 373-395.

Nehmé L. (éd.) 2014 c. *Report on the Fifth Season (2014) of the Madā'in Šālīh Archaeological Project*. Paris. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01122002>. Remis à la SCTA pour publication en format papier.

Nehmé L. (dir.) 2015. *Les tombeaux nabatéens de Hégra* (Épigraphie et archéologie, II). Paris : Académie des inscriptions et Belles-Lettres. Avec des contributions de J.-Cl. Bessac, J.-P. Braun, J. Dentzer-Feydy et L. Nehmé (**publication en deux volumes, 920 pages**).

Nehmé L. & Mouton M. 2015 : « Sur les traces des Nabatéens », *Pour la Science* 454, p. 41-51.

Nehmé L., al-Talhi D., Villeneuve F. 2015 : « Madā'in Ṣāliḥ, ancient Hegra. Archaeological work 2014/5 », *Bulletin of the British Foundation for the Study of Arabia* 20, p. 36 38.

Rohmer J. & Charloux G. 2015 : « From Liḥyān to the Nabataeans : Dating the End of the Iron Age in worth-west Arabia », *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 45, p. 297 320.

Villeneuve F. 2014 : « Chez les Nabatéens : Hégra l'arabe et Pétra l'alexandrine ? », in P. Leriche (éd.), *Art et civilisations de l'Orient hellénisé. Rencontres et échanges culturels d'Alexandre aux Sassanides. Hommage à Daniel Schlumberger*. Paris : Picard, p. 91-95.

## **DOCUMENTAIRE TÉLÉVISUEL**

Le documentaire tourné partiellement à Hégra en janvier 2014, intitulé « Pétra, capitale du désert », a été diffusé sur Arte en avril 2015 et a réalisé la meilleure audience 2015 de la case « Aventure humaine » de la chaîne. Il appartient à la série « Monuments éternels », réalisée par O. Julien et G. Glassman (Co-production Arte France, ZED, Providence Pictures, Nova/WGBH). Le site de Madā'in Ṣāliḥ y tient une bonne place (environ un tiers du temps).

## SUR LE TERRAIN

### LA PORTE SUD-EST, ZONE 35

Par F. Villeneuve (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne).

À la différence de ma contribution au rapport 2014, substantielle et détaillée, qui proposait de nombreux éléments d'interprétation venant après une série cohérente d'observations et de découvertes additionnées (2010-2014) sur le rempart antique de Hégra et plusieurs de ses points particuliers, sur le camp militaire que j'y ai découvert (Zone 34) et sur la porte Sud-Est (Zone 35) que j'y ai identifiée et que j'ai commencé à fouiller, la présente contribution est courte, essentiellement documentaire, et s'aventure peu sur le terrain des hypothèses, moins encore sur celui des synthèses. C'est le reflet d'une année transitoire : accumulation de données et travaux techniques pour sortir de difficultés stratigraphiques et d'archéologie du bâti, auxquelles s'ajoutent des questions épigraphiques épineuses. Z.T. Fiema ayant pris la relève en Zone 34, désormais fouillée (voir son rapport ci-après), je me suis concentré sur la fouille de la « Porte 2 », dite porte Sud-Est, de Hégra (Zone 35). On trouvera ci-dessous d'une part la brève mention de deux découvertes fortuites, intéressantes mais sans relation avec cette porte, d'autre part un rapport factuel sur les opérations conduites à la porte.

### Deux découvertes fortuites

#### *Une table d'offrande, en surface du site*

Les prospections pédestres ininterrompues que nous conduisons, GPS en main, à la faveur de tous nos déplacements dans le site antique *intra muros*, conduisent, avec les aléas des ensablements et désensablements d'une saison sur l'autre, à des découvertes superficielles plus ou moins intéressantes. La plus remarquable en 2015 est une partie significative d'une table d'offrande en grès blanc, cassée en trois morceaux jointifs que j'ai pu réassembler (**fig. 1**). La table mesurait 94 cm de largeur sur au minimum 97 cm de long, sans que l'on puisse dire, du fait de l'absence de l'un des quatre bords, si c'était un quasi-carré ou si elle était plus allongée. L'objet est très mince, 8 cm. Une rigole de section rectangulaire, à fond plat, large de 3 à 5 cm, peu profonde, borde la table sur les trois côtés conservés. Elle se continuait évidemment sur la quatrième,



**Fig. 1.** Fragments de table d'offrande Surface\_AB01, en surface, nord-ouest de la ville.

alimentant très probablement une rigole de collecte sur un bec saillant qui devait dépasser le quatrième côté, permettant un écoulement des offrandes liquides vers un vase. L'interprétation comme élément de mobilier religieux est en effet beaucoup plus vraisemblable que l'interprétation utilitaire, du fait de la fragilité de la pierre due à son extrême minceur.

L'objet a été découvert dans le secteur nord-ouest de la ville, à dix mètres de la ligne de chemin de fer (coordonnées N 26°47'075 / E 37°57'0). Nous n'avons, pour l'instant, aucune indication de la présence d'un sanctuaire dans ce secteur, et cet objet n'en est pas nécessairement un indice : à quelques mètres du chemin de fer, il peut s'agir d'une pierre traînée de plus loin pour être concassée et servir au ballast, puis laissée pour compte.

### *Un fragment d'inscription funéraire grecque au Musée d'al-'Ulā*

Les travaux de photographie d'objets de la campagne 2015 effectués dans le laboratoire du musée ont attiré mon attention sur un fragment lapidaire inscrit oublié là, sans marquage aucun (Surface\_I03, **fig. 2**). La langue étant manifestement le grec, il était important de connaître sa provenance : s'il s'agissait d'al-'Ulā même, cela aurait été la première inscription grecque connue sur ce site, mais Hégra restait l'origine la plus probable *a priori*. C'était bien cela, comme a permis de le reconstituer la mémoire de L. Tholbecq qui, ayant participé en 2002 à une prospection dans la zone résidentielle, se souvint d'un fragment inscrit trouvé cette année-là, auquel le fragment redécouvert ressemblait. Les photos du fragment de 2002, finalement retrouvées dans les archives de la mission, confirmèrent qu'il s'agissait de la même pierre. Ces archives indiquent en outre le lieu de trouvaille : un tas de déblais de curage autour du puits n° 16, creusé à environ 150 m à l'ouest de l'angle sud-ouest du rempart de la ville.

Le bloc inscrit se présente comme une plaque de grès blanc épaisse de 5 cm. La largeur, 17 cm, est complète. La hauteur, 13 cm, est incomplète, le fragment étant cassé en haut et en bas. On y voit trois lignes et le haut d'une quatrième : lettres grecques fermement incisées, mais très usées, de 3,5 cm de hauteur. Les sigma et les epsilon sont lunaires

Je propose de lire .Σ NAE/MOY' ΑΠ/Ο ΕΛΟΥ/ΣΩΝ, ...ς Ναεμου από 'Ελουσών, « Untel fils de Nā'im, originaire d'Elousa ».

Il pourrait ne manquer qu'une ligne au-dessus de la cassure supérieure, correspondant aux cinq premières lettres du nom. La lecture de la dernière ligne conservée est bien entendu conjecturale. Il est bien possible que ce fût la dernière ligne effective du texte.



**Fig. 2.** *Inscription funéraire grecque trouvée en 2002 près du puits n° 16 : un natif d'Elousa ?*

Il pourrait s'agir d'une partie d'une petite stèle funéraire, à l'origine sans doute fichée verticalement dans le sol, peut-être à proximité d'une tombe à fosse, dont de très nombreux exemples ont été retrouvés en

périphérie de la ville. Elle paraît témoigner de l'inhumation, à Hégra, d'un habitant d'Elousa (ou résident de Hégra originaire d'Elousa), bourgade nabatéenne puis romaine devenue ensuite cité proto-byzantine du Néguev septentrional. Après la petite inscription grecque rupestre, signature de passage, de la villageoise Aiamè, originaire du village non localisé d'Adamèla, découverte près de la porte nord sur la butte rocheuse *Marbat al-Hiṣān*, publiée dans le rapport 2009, nous avons là le second document grec sur des gens du nord, « hellénophones », nabatéens ou non, de passage ou installés à Hégra. Il serait en revanche déraisonnable d'essayer d'estimer la date du texte, dont les caractéristiques paléographiques sont fort peu marquées.

### Fouilles de la Porte 2, dite Sud-Est, du rempart de Hégra (Zone 35)

Fortement soupçonnée au terme de la prospection intensive du rempart réalisée en 2009 et 2010, la présence d'une porte majeure de la ville dans la Zone 35, placée probablement en direction de la grande voie nord-sud qui, selon toute apparence, longeait la ville à l'extérieur par l'est, a été confirmée par une première campagne, de sondages, en 2011. Celle-ci a en outre montré, contre toute attente, un état de conservation satisfaisant (hauteur cumulée fondation + élévation pouvant atteindre par endroit près de 2 m) et une présence de maçonneries de pierre en sus de la brique crue (fig. 3).

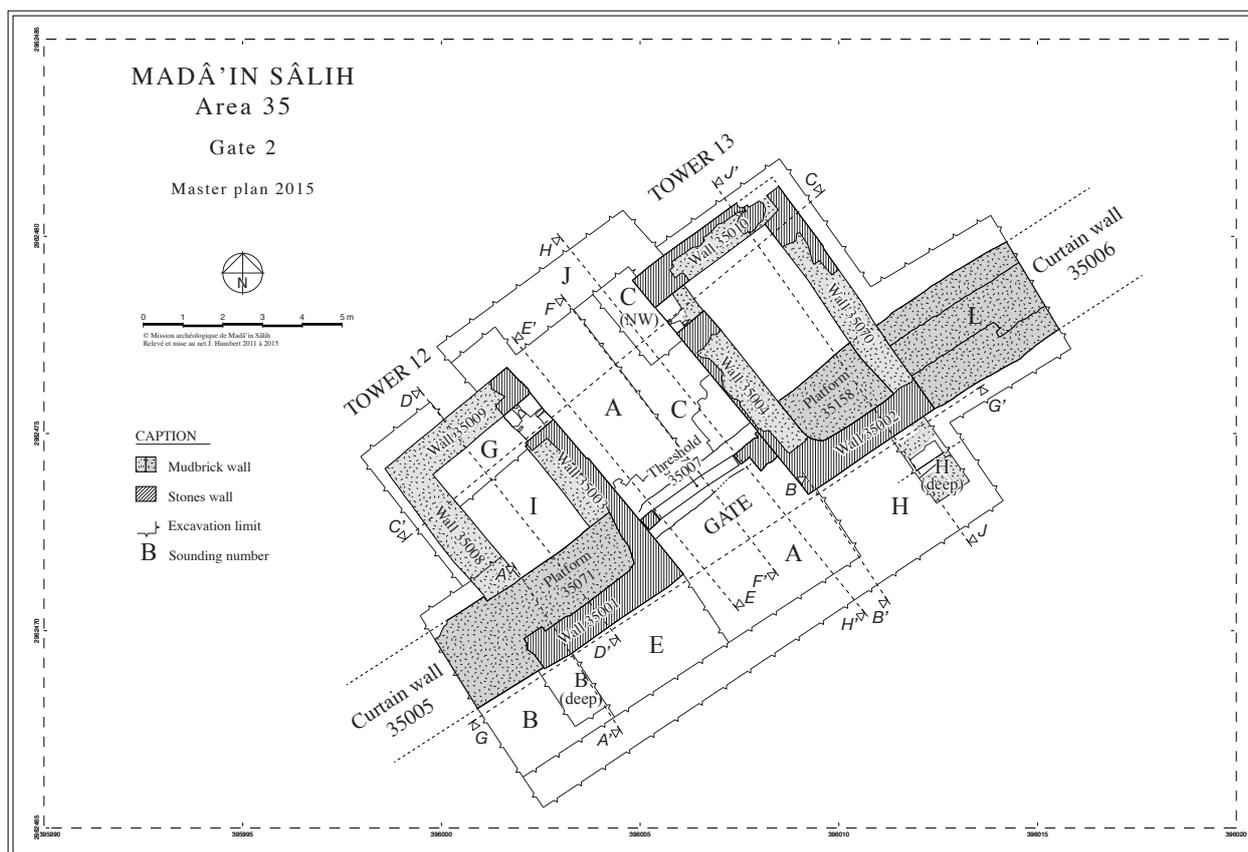


Fig. 3. Porte 2, plan-masse, avec emplacement des coupes et élévations.

Les campagnes de 2011 et 2014 avaient permis, outre un sondage en profondeur (B *deep*, à l'angle sud de la tour 12), une fouille assez extensive mais incomplète devant l'ensemble de la porte, la fouille complète de l'intérieur de la tour 12, et un début de fouille, hésitant en raison de la complexité de la zone, dans le passage entre les deux tours. L'une et l'autre campagne, ainsi que des examens complémentaires sans fouille en 2013, avaient produit pas moins de vingt-deux inscriptions ou fragments d'inscriptions, relevées sur les faces visibles de pierres utilisées dans la maçonnerie des quatre murs de pierre de cette porte, à savoir les

façades extérieures des deux tours et les murs flanquant le passage. À ces textes grecs, latins, nabatéens, « en place » – soit gravés effectivement *in situ* sur les parois de la porte, pour les graffites grecs et certains nabatéens ; soit écrits sur des pierres finalement réemployées pour la porte, pour les inscriptions latines et quelques autres – s'ajoutaient quelques courts fragments de textes présents sur des pierres tombées. Une grande partie de cette documentation, archéologique et épigraphique, a été présentée dans le rapport 2014, où nous avons proposé une chronologie en cinq phases, à dater entre le I<sup>er</sup> et le III<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. Le but assigné à la campagne 2015 était de mettre un terme, si possible rapidement, à la fouille de cet ensemble, en finissant la fouille en façade et dans le passage et en fouillant la tour 13, pour valider ce canevas et le préciser, ou l'amender. Ces opérations ont bien été conduites, mais ce but n'a pas été atteint.

### Résultats archéologiques

Cette campagne de cinq semaines et demie conduite avec deux à cinq ouvriers a porté sur l'ensemble du secteur situé devant la façade de la porte, sur le passage, sur une petite zone en arrière de la porte (côté ville) et sur l'intérieur de la tour 13 et sa périphérie (fig. 4-5).

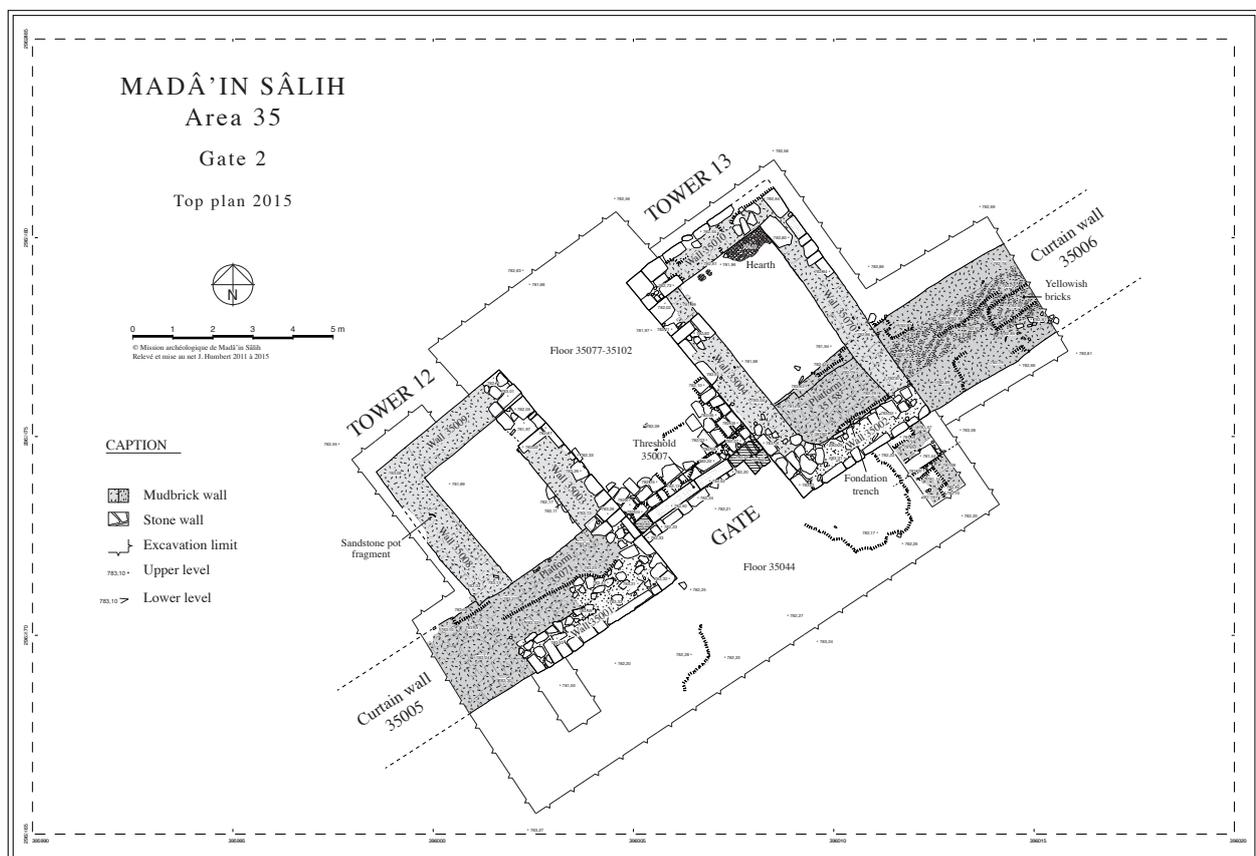


Fig. 4. Porte 2, relevé détaillé en plan.

L'ensemble du dispositif de la porte, complètement fouillée quant à l'architecture de ses phases principales, est désormais très clair, comme le montre la photographie de fin de fouille. Les abords en ont été consolidés contre les effondrements de bermes sableuses, sommairement aménagés, et rendus accessibles pour des visites en petits effectifs. Les protections mise en place entre les différentes campagnes, notamment en fin de campagne 2014, pour éviter la fonte des maçonneries de brique crue (couverture en toile de jute) et l'altération des inscriptions fragiles (abritées par des caissons de bois ou des murets de briques crues, avec insertion de sable entre bois ou briques et face de l'inscription) ont très bien fonctionné et ont été

reproduites, encore renforcées, en fin de campagne 2015. Cela permettra, sitôt la fouille finie en 2016, de passer à la mise en valeur, voire à une légère restauration (assises de briques crues) sans aucune déperdition sur l'existant. Sur quelques pierres inscrites et sur le petit bas-relief d'angle d'une double inscription latine, la restauratrice française de la mission, Marie Peillet, a poursuivi des tests d'imprégnation pour consolidation, qui paraissent probants et sont à suivre dans la durée.



Fig. 5. Porte 2 de Hégra, fin de la campagne 2015, vers le nord-ouest.

Le dispositif général de la porte continue bien d'apparaître comme un passage large de 3,75 à 3,80 m de largeur, flanqué de deux tours sommairement rectangulaires, plus profondes que larges, T12 au sud-ouest (6,70 par 4,25 m, dimensions extérieures), T13 au nord-est (7,15 par 4,15 m). La porte est insérée dans un rempart intégralement bâti en briques crues, épais de 2 à 2,20 m. Les tours ne font pas du tout saillie vers l'extérieur, uniquement vers l'intérieur : un dispositif qui n'est pas le plus fréquent pour les portes de villes autour de l'époque romaine, mais n'est pas non plus sans quelques parallèles, en Syrie notamment (Tell al-Hajj). Quant au matériau, nous avons avancé, après la campagne 2014, que seuls les parements externes des murs de façade et donnant sur le passage (murs 35001 à 35004) étaient en pierres de grès (du moins jusqu'à une certaine hauteur), les autres parements et autres murs étant intégralement en briques. Il faut nuancer ce constat, car les parties conservées des parements internes comme internes des murs de la tour 13 (murs 35004, 35010 et 35070) sont faites d'un mélange assez aléatoire de pierres et de briques. Cette situation confirme, comme la présence, presque caricaturale, d'un gros « bouchon » de briques crues en façade de la tour 12 (fig. 6, à l'intérieur de l'ovale rouge et voir la fig. 5, sur la gauche), l'existence d'au moins une phase de reconstruction en urgence, utilisant pêle-mêle briques crues et blocs de pierre tous presque certainement réemployés de maçonneries plus anciennes. De la variété d'origine de ces réemplois témoigne par exemple un bloc tombé dans la tour 13 (fig. 7) dont la taille fort originale, décorative, dite techniquement « ciselée au marteau grain d'orge » (J.-Cl. Bessac, L. Nehmé), connue à Pétra mais de façon absolument exceptionnelle (Khaznah), ne peut correspondre qu'à un monument très soigné et probablement d'époque nettement nabatéenne (un tombeau construit, par exemple, plutôt qu'un édifice défensif, pour fixer les idées). Cette taille est représentée dans la Zone 35 par deux autres blocs (dans les loci 35303 et 35027, ce dernier en grès rose et non blanc). Un autre exemple connu à Hégra provient de la Zone 1, un secteur d'habitat, tout à fait au nord-ouest de la ville. Il y a des chances qu'il s'agisse d'un décor présent à l'origine sur quelques petits monuments nabatéens de la périphérie urbaine, démantelés.

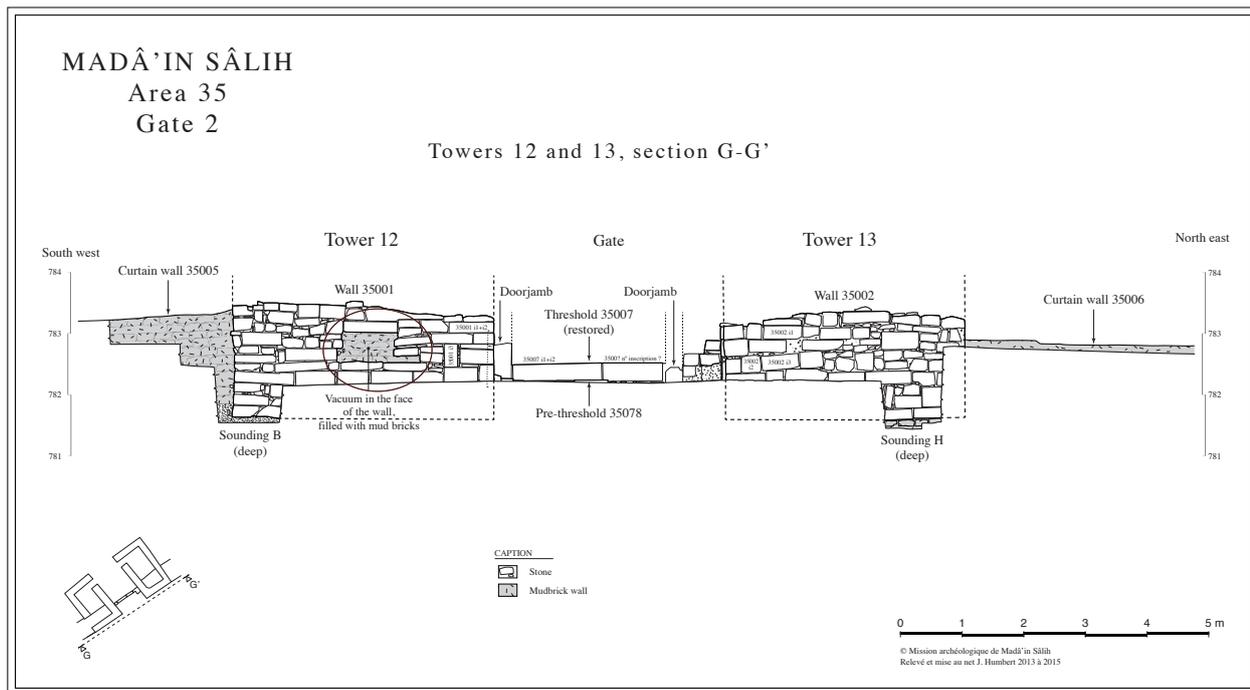


Fig. 6. Porte 2, élévation de la façade de la porte.



Fig. 7. Bloc d'architecture, remblai 35161, tour 13, taille ciselée grain d'orge.

Malgré ces données satisfaisantes, le but assigné à la campagne, finir la fouille de cette porte, n'a pu être atteint. La raison en réside :

– dans la variété, précisément, des pierres réemployées dans la maçonnerie, qu'il a fallu nettoyer une par une, souvent d'une gangue d'argile (brique fondue) surchauffée et desséchée mêlée de croûtes extrêmement dures issues des migrations salines alors même que le grès en est fréquemment très fragilisé. Outre les blocs portant un décor, comme l'exemple ci-dessus, il y avait les cas d'inscriptions ou de suspicion d'inscription, les petits dessins animaliers – encore fréquents, comme lors des campagnes précédentes – et des emplois énigmatiques comme une pierre creusée d'une dépression longiligne, polie, comme ayant fait office d'aiguiseur (**fig. 8**), réemployée en maçonnerie de façade de la tour 13.

– Dans la découverte imprévue, vers la fin de la campagne, d'un squelette de dromadaire dans la fouille de la tour 13. Avant de parvenir au dégagement intégral de ces os (**fig. 9**), on a pu penser qu'il s'agissait du squelette complet d'un animal mort *in situ* dans la tour, découverte à tous égards exceptionnelle qui imposait une fouille très lente, *a fortiori* en l'absence de l'archéozoologue Jacqueline Studer, repartie en Suisse. Il ne s'agissait en réalité que de deux ensembles en connexion, un gros et un petit, donc évidemment de parties de charogne tirées ou posées dans la tour par un charognard. Elles n'en seront pas moins instructives, sur le

charognard comme sur le dromadaire, et pourront se prêter à une datation C14 qui complétera les données chronologiques évanescentes sur l'histoire tardive de la porte, après sa désaffectation.

- Dans la complexité stratigraphique de plusieurs zones, au premier chef le passage entre les deux tours.
- Enfin et surtout dans la découverte en profondeur, devant la tour 13, au fond d'un sondage profond (H *deep*, voir les **fig. 3** et **6**, **fig. 10-11**), des restes d'une maçonnerie antérieure au parement de pierres de façade de la tour 13. Là où l'on ne cherchait qu'à vérifier, par routine, la parfaite symétrie de fondation, en façade entre les tours 12 (sur le sable vierge) et 13 est donc apparue une dissymétrie flagrante, complexe et difficile à fouiller au fond d'un sondage exigu, et finalement incompréhensible faute d'extension suffisante.



**Fig. 8.** Aiguisoir ? Pierre réemployée en façade la tour 12, 2<sup>e</sup> bloc en partant de l'angle est de la tour, 4<sup>e</sup> assise depuis la base des fondations, 1<sup>re</sup> assise au-dessus du sol 35044.



**Fig. 9.** Restes d'une charogne de dromadaire, dans la tour 13, sur le sol 35157, devant le rempart de briques crues 35158. Vers le sud-est.

La fouille devant la porte (voir **fig. 3** et **6**) a permis de dégager entièrement les façades et d'atteindre partout un niveau de sol cohérent, 35044, à l'altitude 782,25 m environ, qui est également cohérent avec les niveaux du seuil de la porte et de l'empierrement qui le précède immédiatement, à l'extérieur. Ce sol 35044 est le plus ancien à avoir fonctionné avec la maçonnerie de façade telle qu'elle se présente à nous ainsi qu'avec le seuil et les piédroits de la porte dans l'état représenté sur les plans de la présente campagne. Ce sol n'est cependant pas le plus ancien dans l'absolu, comme le montre la coupe stratigraphique en partie gauche de la **fig. 10**, où l'on voit que les couches horizontales 35085 à 35046, antérieures au sol 35044, ont été entaillées pour construire la maçonnerie de façade. Qui plus est, le sondage profond fait apparaître (**fig. 11**), sous la façade en pierres du mur 35002, et en avancée de 1,25 m au minimum, mais plutôt 2 m si ce n'est plus, un ensemble « d'unités stratigraphiques construites » (on préfère ici, provisoirement, l'abstraction de ce terme à des hypothèses mieux caractérisées mais aventureuses) où alternent les pierres et les briques crues, au-dessus, *semble-t-il*, du sol vierge, atteint dans un micro sondage près de la berme sud-est. La maçonnerie en pierres de la façade, rappelons-le, selon la proposition du rapport 2014, est un renforcement de la façade originellement en briques crues du mur de rempart (mur dont subsiste, sur la coupe J-J', **fig. 11**, ce que nous avons appelé « *platform* 35158 »). On peut donc faire l'hypothèse que les *loci* 35201, 35049 et 35089, antérieurs à ce parement de pierres 35002, soient en revanche contemporains au rempart de briques 35158. Mais rien n'est moins sûr, car on se demande alors d'une part quelle serait leur fonction (une tour devant le rempart ? Appartenant au dispositif d'une proto-porte dans la phase nabatéenne ?) et d'autre part pourquoi, s'il y a déjà porte dans la phase, nabatéenne, d'usage exclusif de la brique crue, l'équivalent n'existe pas devant la tour 12. Ces *loci* peuvent tout aussi bien appartenir à un édifice antérieur à tout rempart, d'autant que l'on y distingue au moins une bonne assise en pierres (réemployée !) sur une semelle de pierres. Une ouverture en grand de tout le secteur devant la tour 13 s'impose car la seule façon de dépasser ce genre de blocages dans l'interprétation réside dans la compréhension des vestiges en extension.

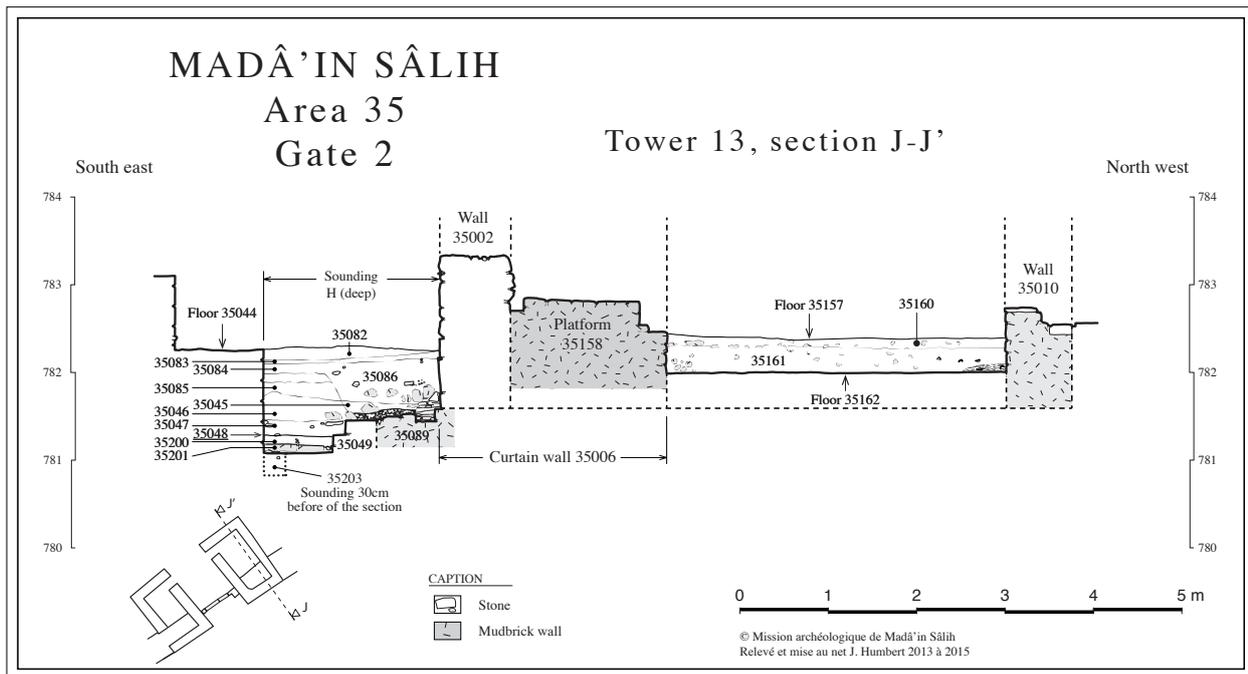


Fig. 10. Porte 2, coupe nord-ouest / sud-est sur le sondage H deep devant la porte et sur la tour 13.



Fig. 11. Sondage H deep devant la tour 13, fin de fouille, vers le nord-ouest. D'avant en arrière : maçonnerie de briques crues 35201 (sol vierge 35203 visible dans le creux en bordure de la berme sud-est) ; mur composé d'une assise de pierre sur semelle 35049 et de briques crues 35089 ; puis mur en pierres 35002 bâti sur la brique crue 35089.

La fouille extensive dans le passage entre les tours (fig. 12) a, pareillement, rempli certaines de ses promesses, mais non sans incertitudes persistantes ni sans apparition d'une nouvelle question. Elle a certes permis d'atteindre partout, à l'instar du sol 35044 devant la façade, un bon sol de fonctionnement en terre 35077-35102, manifestement associé aux seuils des deux tours (partant : antérieur au comblement de la tour 13, déjà bien établi par les fouilles de 2011 et 2014). Elle a permis aussi le dégagement intégral des parements de pierre des murs des tours 12 et 13 flanquant le passage, permettant de compléter la précieuse collecte des inscriptions, graffites et dessins présents sur ces pierres (fig. 13-14) et d'avoir la certitude que toutes ces pierres sont réemployées (deux d'entre elles paraissent même pouvoir être des réemplois de claveaux de départ d'arc, chose sans exemple jusqu'ici à Hégra).

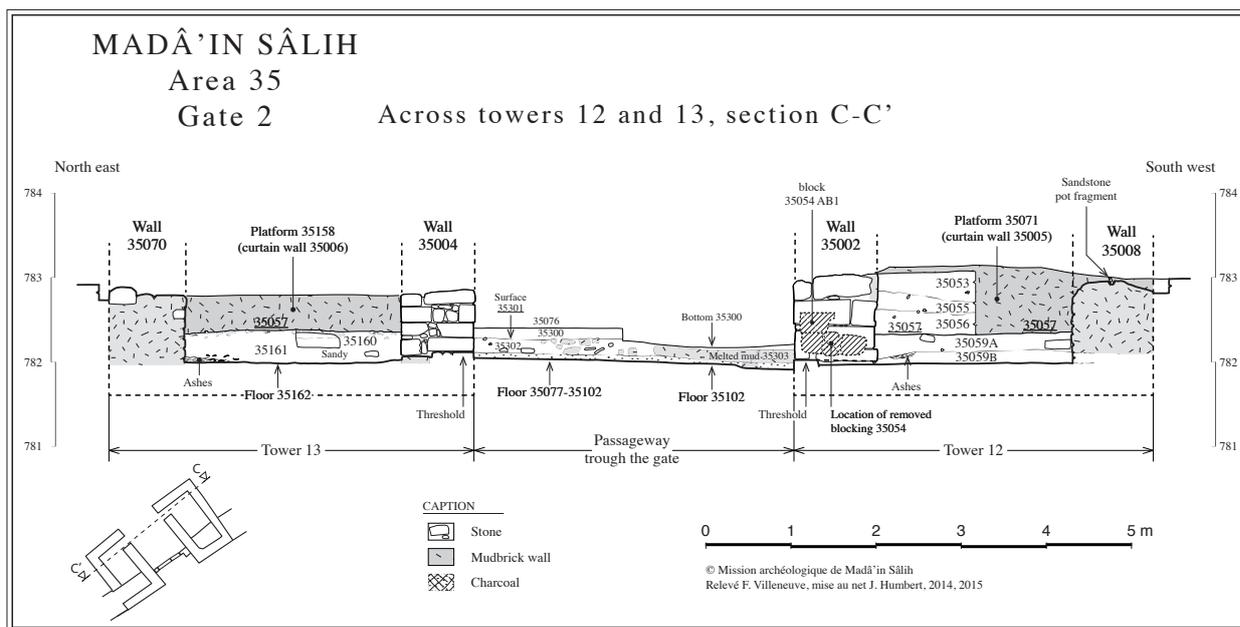


Fig. 12. Porte 2, coupe nord-est / sud-ouest sur les deux tours et le passage.

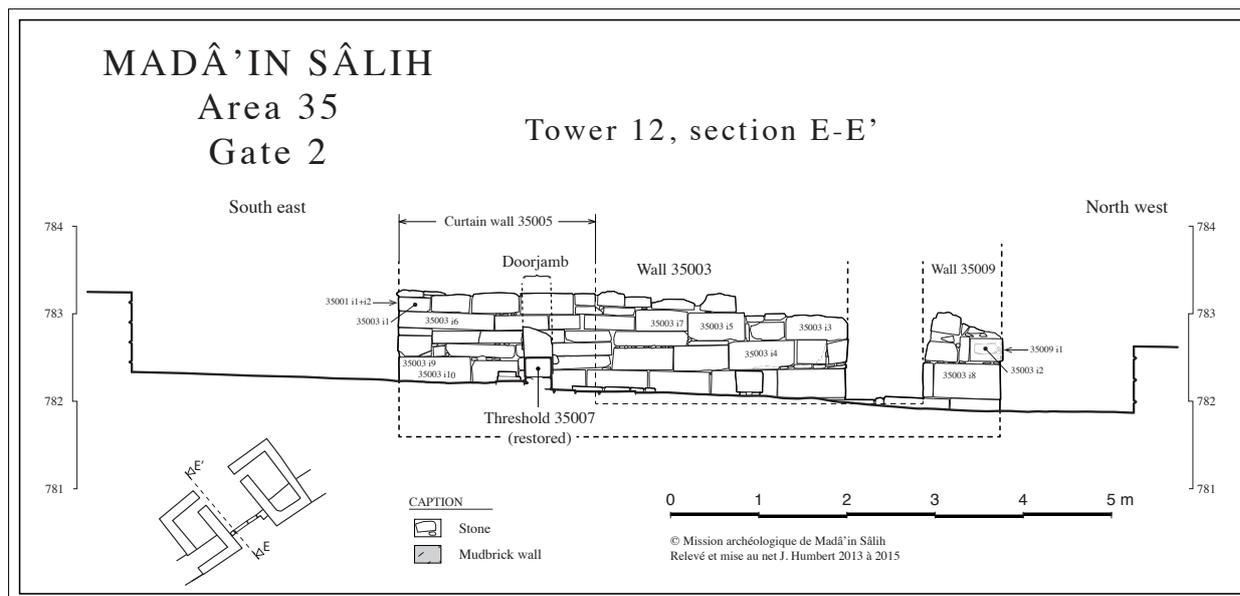
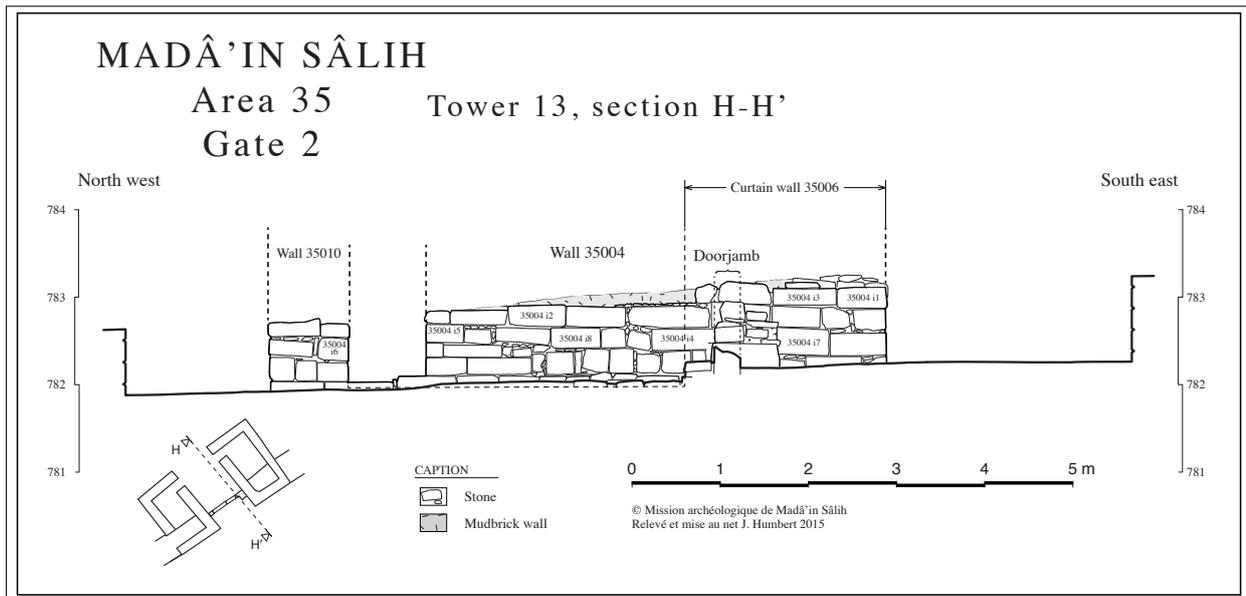


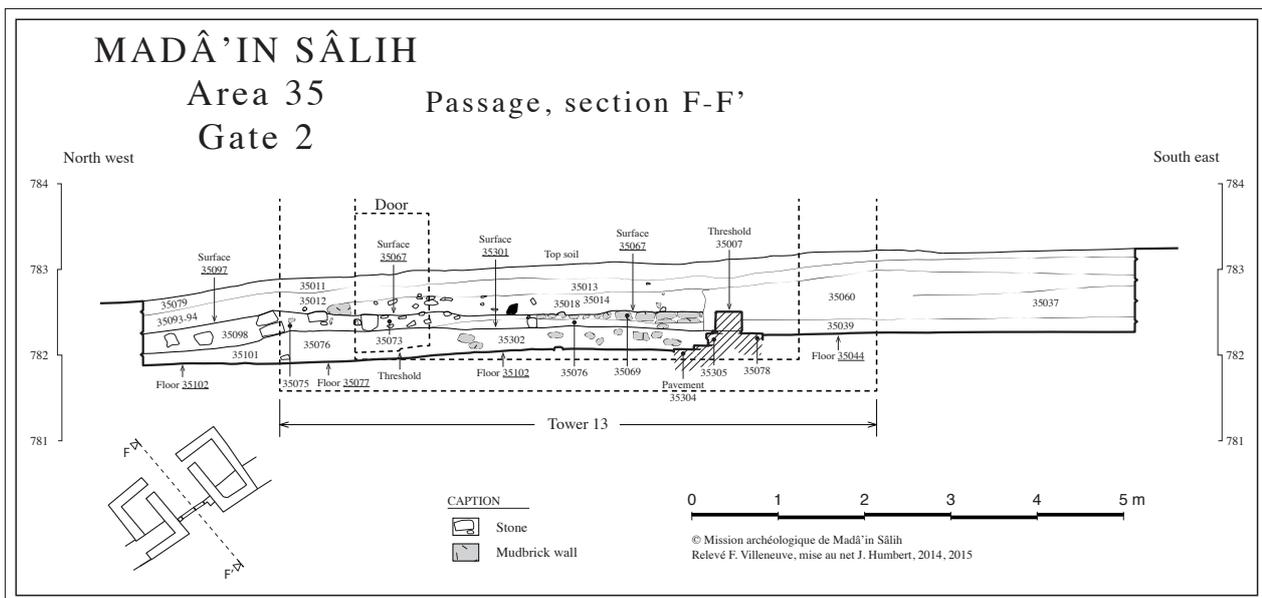
Fig. 13. Porte 2, élévation du mur 35003, face de la tour 12 donnant sur le passage.



**Fig. 14.** Porte 2, élévation du mur 35004, face de la tour 13 donnant sur le passage.

Cependant, malgré des avancées significatives, plusieurs points demeurent à éclaircir :

– la stratigraphie (**fig. 15**) des phases postérieures à la fin de l'utilisation du sol 35077-35102 reste extrêmement complexe à analyser ;



**Fig. 15.** Porte 2, coupe médiane longitudinale nord-ouest / sud-est sur le passage.

– les résultats des futures extensions du sondage « H deep » devant la façade pourront rendre nécessaires des sondages sous le sol 35077-35102 dans le passage ;

– alors qu'on attendait près du seuil un sol homogène à l'ensemble 35077-35102, on y a tout au contraire découvert (voir **fig. 4** et **fig. 16**) un pavement aux limites irrégulières, fait de blocs irréguliers et non de bons pavés, localement empilés en deux niveaux (d'où notre subdivision en *loci* 35304 et 35305), qui pourrait évoquer la récupération en sol de blocs tombés de maçonneries d'états antérieurs des tours.



**Fig. 16.** Pavement irrégulier 35304-35305 dans le passage, vers le nord-est.



**Fig. 17.** Foyer 35100 derrière la tour 12, angle ouest, vers l'est.



**Fig. 18.** Foyer 35099 derrière la tour 13, angle sud, vers le nord.

Ces trois difficultés, notamment les deux dernières, qui paraissent solubles par une poursuite de la fouille de ce secteur, conduisent à prévoir des sondages plus profonds dans ce passage.

L'extension limitée de la fouille du passage au secteur situé derrière les tours dans l'enfilade du passage lui-même côté ville (voir **fig. 3**, zone J), sans apporter de révélations importantes, a permis de documenter deux petites installations de la vie quotidienne des gardiens de la tour sur le niveau 35077-35102 (avant la phase où la tour 12 fut remblayée) : il s'agit de deux foyers ménagés, avec des pierres pour poser probablement des grils ou de gros récipients de cuisson, contre les angles nord de la tour 12 et ouest de la tour 13 (**fig. 17-18**). Des prélèvements importants de cendres et de terre ont été réalisés en vue de l'analyse archéobotanique (comme aussi, ci-dessous, dans la tour 13, poches cendreuses dans de 35162).

La fouille de la tour 13 (voir **fig. 4**), complètement menée jusqu'au niveau 781,95 m, associé au seuil de la porte entre le passage et cette tour (782,02), a apporté plusieurs informations d'interprétation relativement simple.

L'une confirme les données tirées de la fouille de la tour 12, où l'on avait vu que le mur de rempart en briques crues faisait office de mur sud-est (face à l'extérieur de la ville) – certes reparablement en pierres dans ce que nous avons à titre d'hypothèse appelé phase B. Pareillement, le *locus* 35158, reliquat du rempart de briques crues reparablement en pierres en façade par le *locus* construit 35002, fait office de mur sud-est de la tour 13 (voir **fig. 10**). La question qui subsiste est de savoir si les *loci* construits 35071 et 35158, subsistant très probablement seulement à l'état de plates-formes dans les tours 12 et 13, sont les restes d'un rempart de briques crues continu (sans porte) ou avec porte. Il n'est pas certain que cette question pourra être résolue mais on s'y emploiera lors de la campagne finale car est en jeu ici la question de la continuité d'une porte

entre la phase nabatéenne (dès l'érection du rempart) et la phase romaine, ou bien de l'ouverture d'une porte après érection du rempart, à l'époque romaine probablement.

Un second résultat, au contraire, vient au rebours des données trouvées en tour 12 (voir **fig. 12**) : à la différence de la tour 12, dont la porte a été condamnée et l'intérieur remblayé d'un mélange de briques et de fragments de briques, probablement par suite de destructions affaiblissant trop gravement sa maçonnerie pour la garder défendable ou rendant son usage trop dangereux, la porte de la tour 13 n'a jamais été bouchée, et s'il y existe quelques minces remblais possibles *au-dessus* du sol 35157, elle n'a jamais fait l'objet d'un comblement partant du niveau du seuil de la porte vers le passage (contrairement à T12). Du fait qu'elle est restée libre à l'intérieur, et ouverte, témoigne la carcasse de charogne de dromadaire dont il a été question plus haut (voir **fig. 9**) : elle repose sur le sol 35157, postérieur au sol « majeur » 35162 (**fig. 19**). La mise au jour de ce sol de terre battue 35162, clairement associé au seuil de la porte vers le passage, par quoi s'est terminée la campagne de 2015, est une issue heureuse. En effet, il est couvert de nombreuses poches de cendres remplies de céramique brisée qui fournira une fourchette chronologique pour la dernière utilisation de cette tour 13, et probablement de l'ensemble de la porte, aux niveaux correspondant aux divers seuils (entre 782 m ou un peu moins dans les tours et 282,25 m devant la façade, sol 35044). Trouvaille « heureuse » car les dépôts de type foyer ou poubelle sont inexistantes en dehors de là dans la fouille de la Zone 35. Les dépôts du sol 35162 pourraient être des poubelles plutôt que des foyers, les formes n'étant apparemment pas complètes ; mais la signification chronologique pour l'histoire de la porte en serait peu modifiée : phase d'abandon de peu postérieure au dernier usage, au lieu de dernière phase d'utilisation. Pour l'instant, seule une fourchette très large a pu être proposée pour cette céramique, en analyse d'urgence et très préliminaire, par Caroline Durand : II<sup>e</sup>- III<sup>e</sup> siècles. Nul doute que cela pourra être précisé.



**Fig. 19.** Sol d'occupation 35162 avec foyers, dans la tour 13, vers le nord-est.

Un sondage en profondeur sous ce sol 35162 (donc sous les niveaux liés au fonctionnement de cette tour 13, en première analyse) pourra être nécessaire : on en décidera en fonction des extensions prévues devant la façade de cette tour 13 et dans le passage.

Comme on vient de l'indiquer incidemment, le matériel collecté dans la fouille de cette porte, pas plus durant cette campagne que durant les précédentes, n'est abondant ni fort significatif. Seulement cinq monnaies de bronze en très mauvais état, dont au moins une incertaine en tant que monnaie, et dont deux récoltées en surface, ont été trouvées en 2015. Elles s'ajoutent aux seize monnaies des campagnes 2011 et 2014. Une lecture générale de ce matériel numismatique est à faire ou reprendre, selon les cas, par Thomas Bauzou. Hormis la céramique du sol 35162, intéressante car issue de foyers en exercice ou de petites poubelles et comportant des formes relativement complètes, à défaut de vases brisés complets, la seule autre trouvaille méritant mention est une pince à épiler, en bronze, trouvée dans un remblai de la tour 13 (**fig. 20**). Cet ustensile s'inscrit aisément dans une abondante série de pinces à épiler romaines attestées sensiblement dans tout l'empire. Compte tenu des consignes de toilette données aux soldats romains, on ne court pas trop de risques à dire qu'on tient là un petit indice, il est vrai parfaitement attendu, de la présence de soldats de la III<sup>e</sup> Légion Cyrénaïque ou de corps auxiliaires romains dans cette tour, à cette porte.



**Fig. 20.** Pince à épiler en bronze 35155\_M01, trouvée dans un des remblais, tour 13.

### Résultats épigraphiques (fig. 21)

Résultat attendu en effet puisque les découvertes épigraphiques des deux campagnes précédentes avaient spectaculairement documenté, par quatre inscriptions latines réemployées dans la maçonnerie, la présence de cette légion à Hégra, les actions de grâces de deux paires de centurions, et le culte du dieu légionnaire Hammon.

Comme on l'a dit plus haut, ces documents épigraphiques, comme les documents grecs ou nabatéens, bien protégés par nos soins, n'ont souffert aucune dégradation depuis leur mise au jour. Au contraire, nous avons pu procéder à quelques nettoyages complémentaires. Ainsi en va-t-il de la grande inscription 35004\_I06 (**fig. 22**), où les nettoyages ainsi que les efforts de lecture de la communauté savante, en premier lieu de Zbigniew Fiema, Thomas Bauzou et moi, autorisent à proposer une lecture légèrement amendée par rapport à celle du rapport 2014 :

[Hamo(ni) Leg(ionis)]  
 III Cyr(enaicae) feliciter !  
 su(b) cura Valeri(i) Mac.. or Mag...  
 (centurio) IX (cohortis) pr(inceps) pr(ior) P(ublius) Iafidus (?) Faustus et  
 (centurio)VIII (cohortis) pil(us) pos(terior) C(aius) Repostus et  
 stationari ad porta(m ou s)  
 grat(i)as agimus qui [posuimus ???]

« [À Hammon, dieu de] la III<sup>e</sup> Légion Cyrénaïque, louanges ! Sous la responsabilité de Valerius Ma..., nous Publius Iafidus Faustus, centurion *princeps prior* de la IX<sup>e</sup> cohorte, et Caius Repostus, centurion *pilus posterior* de la VIII<sup>e</sup> cohorte, et les soldats de la *statio* (la position militaire) affectés à la porte [ou : aux portes], nous rendons grâce, nous qui avons placé (là le présent document) ».

Il est bien clair que l'emplacement en question n'était pas celui, sur le chambranle de la porte de la tour 13, piédroit de gauche, où l'inscription se trouve à présent, réemployée.

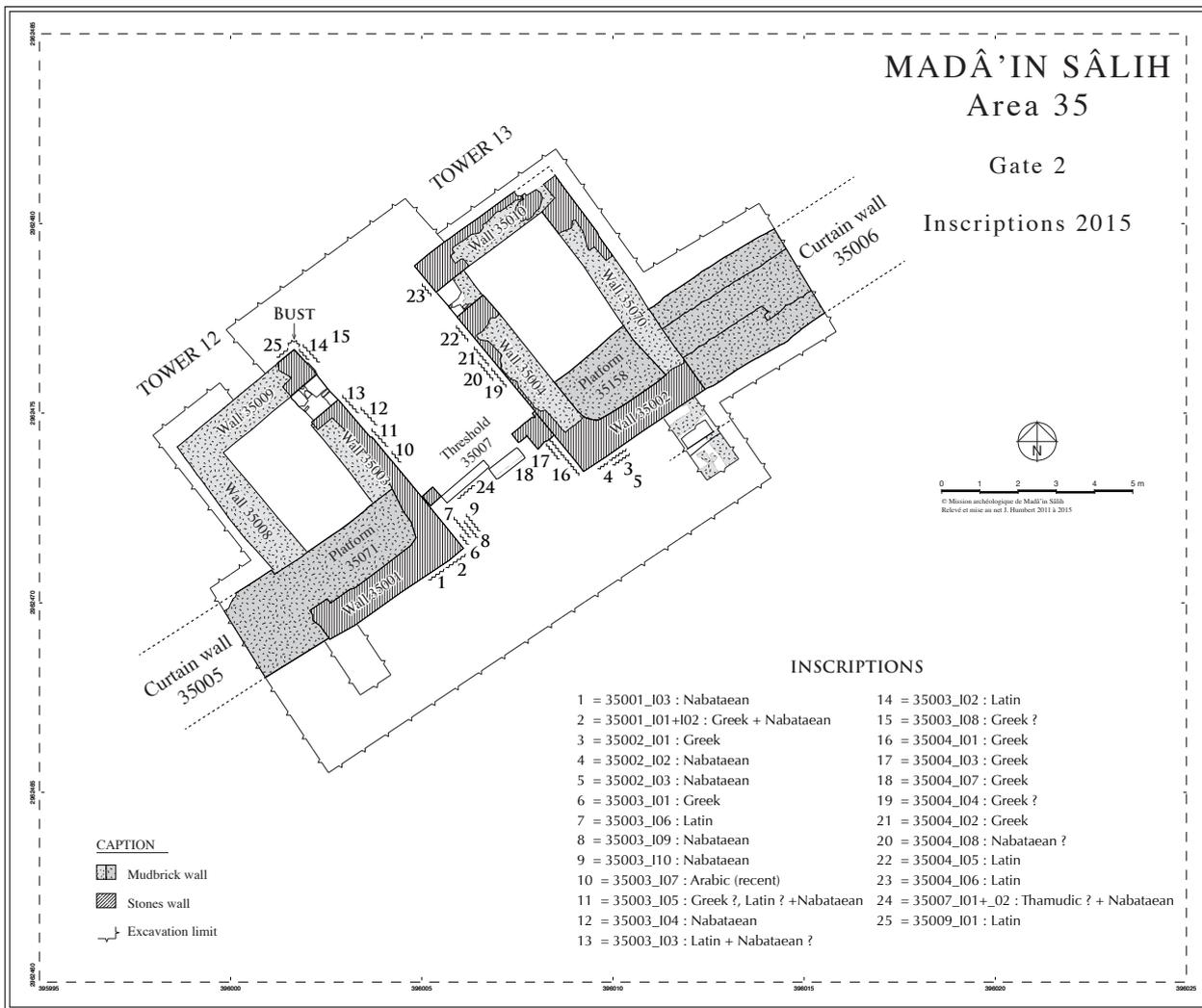


Fig. 21. Porte 2, plan de localisation des inscriptions présentes sur les murs.

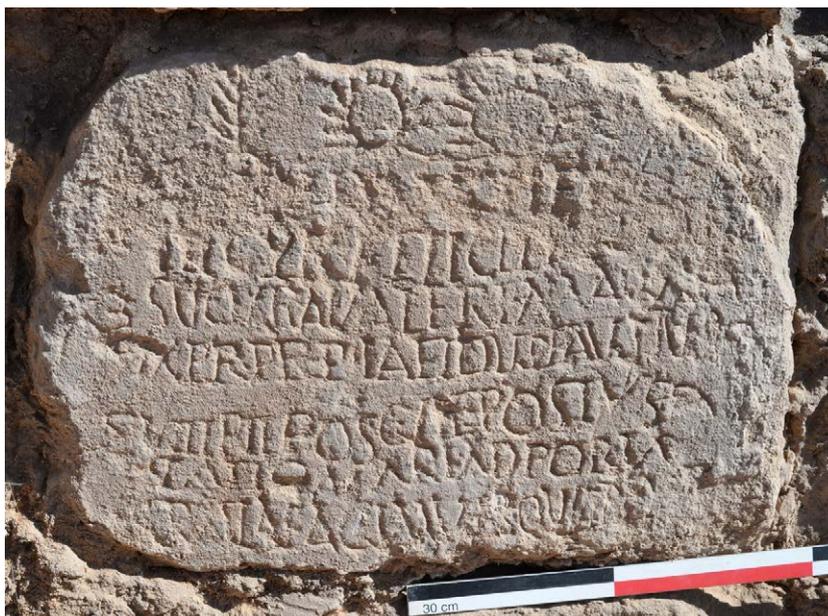


Fig. 22. Inscription latine 35004\_06, état en début de campagne 2015.

Parmi les autres amendements à nos proposition de 2014, il en faut signaler une autre, presque évidente mais mineure. Elle nous a été suggérée par notre collègue David Graf, de l'Université de Miami : le graffite 35007\_I01, découvert dès 2011 sur le lit d'attente du seuil de la porte, n'est nullement écrit en thamoudéen D (vertical) comme écrit dans le rapport 2014, p. 41-42 et fig. 43 p. 72 : il s'agit du nom grec BASSOS (avec sigmas lunaires), peut-être hellénisation du latin Bassus – donc un document à placer dans la série abondante des graffites grecs laissés par des soldats sur les pierres de la porte – les autres exemples étant sur des blocs des murs.

La campagne 2015 a fait passer le nombre *approximatif* de textes *repérés* sur des pierres en place de 22 à 25 seulement : faible augmentation qui se comprend aisément puisque les progrès effectués durant cette campagne dans le dégagement de parements de pierre des murs ont porté sur des parties basses ou des fondations, peu susceptibles d'accueillir des graffites ou d'être choisies pour des inscriptions en réemploi. Insistons sur le fait que le décompte total est approximatif. En effet, plusieurs pierres sont de véritables palimpsestes où l'on hésite sur la ou les langues et certains documents sont tellement usés que nous avons dû en oublier. À l'inverse, certains petits groupes de « lettres » aperçus de façon fugace sont peut-être le fruit d'une illusion.

Comme *addendum* à la moisson des campagnes précédentes *sur les murs*, on ne citera que le texte nabatéen 35003\_I10 (fig. 23), tout au bas de l'angle est de la tour 12, lu ainsi par Laila Nehmé : *šlm hn't br 'nmw*, « Que soit sain et sauf Hāni'at fils de Ġānimū ».



Fig. 23. Inscription nabatéenne 35003\_I10, et graffite indéterminé 35003\_I09.

À ces textes « en place » même s'ils ont été déplacés, il faut ajouter ceux recueillis sur des blocs tombés : ainsi l'inscriptions nabatéenne 35151\_I01 (fig. 24), sur une plaque de pierre de bonne taille, brisée, dans une couche d'effondrement de la tour 13.

Plus surprenant est le petit fragment de plaque en pierre 35098\_I01 (apparemment une plaque de 2,5 cm d'épaisseur mais le caillou est très usé sur ses faces latérale et postérieure – L = 7 cm, H = 4 cm) portant deux lignes d'une inscription

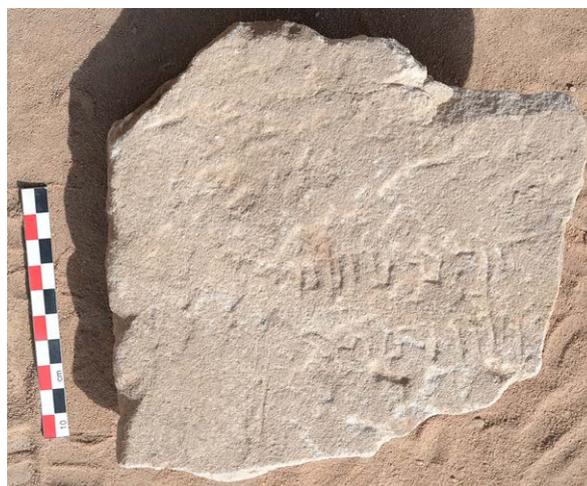


Fig. 24. Inscription nabatéenne 35151\_I01.

presque assurément latine (**fig. 25**), assez cursive. Il se pourrait que la limite droite de l'inscription soit conservée, alors qu'à gauche il y a certainement cassure. Avec l'aide de Thomas Bauzou et Zbigniew Fiema, on s'aventure à proposer la lecture suivante :

[...]TONIS A[.] / [...]NAMS

Cette lecture ne fait néanmoins pas sens. La lecture des lettres S et M est particulièrement douteuse.



**Fig. 25.** *Inscription latine fragmentaire 35098\_I01.*

Au total, cette campagne, qui a fini le *dégagement* d'un ensemble bâti marquant, est d'un très riche apport et a fait beaucoup progresser techniquement la connaissance de cette porte majeure de Hégra. La chronologie relative et absolue reste douteuse et compliquée sur bien des points, tributaire d'extensions de la fouille en surface et de quelques approfondissements, tributaire aussi d'une étude complète des monnaies et du lot de poterie trouvé dans les poches cendreuse sur le sol 35162 de la tour 13.

## THE MILITARY CAMP, AREA 34

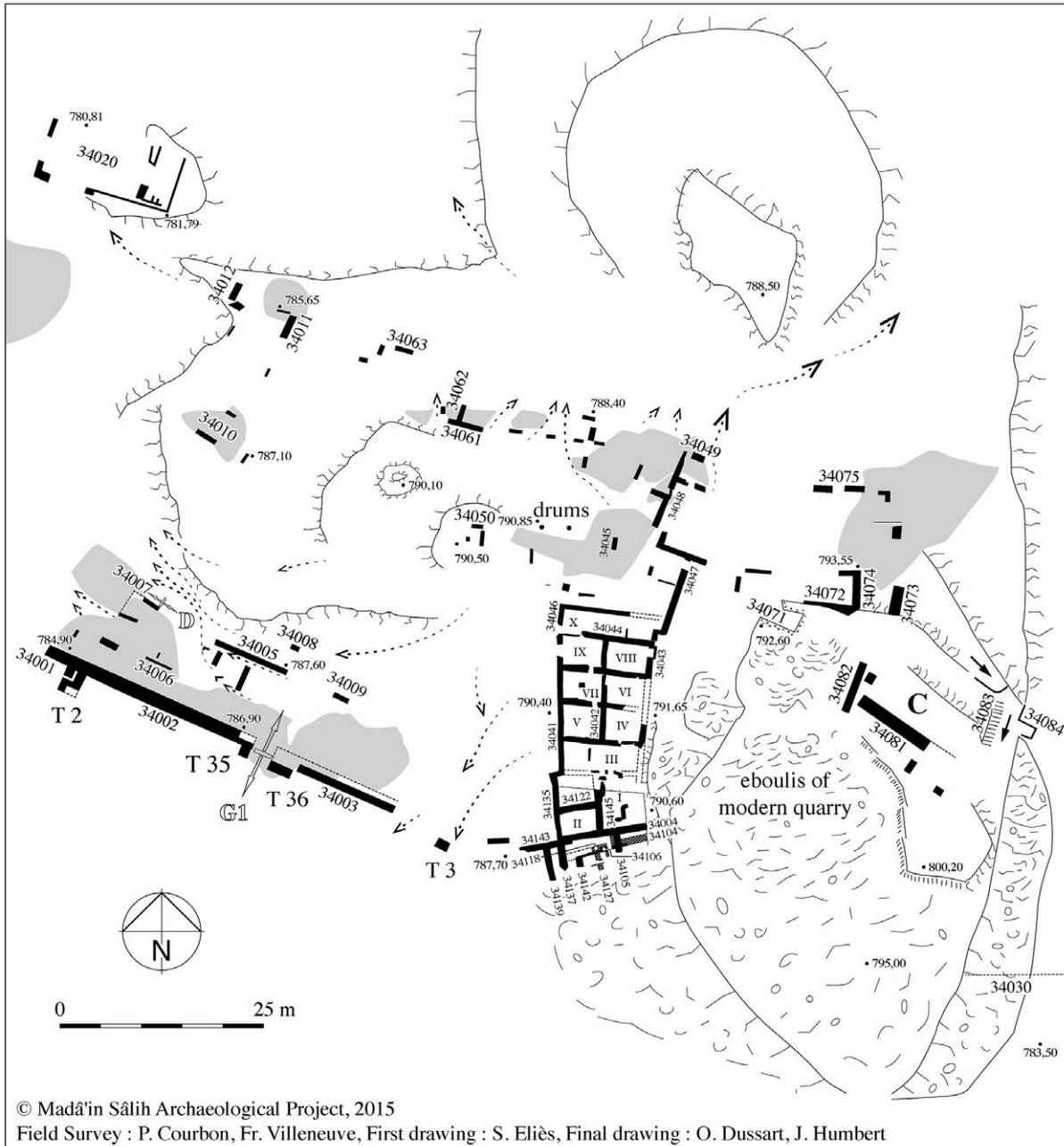
By Zbigniew T. Fiema (University of Helsinki).

Area 34 is located directly to the west of Hill B – one of the two major southern landmarks in the topography of the Madâ'in Sâlih settlement. As opposed to Hill A, located further east, Hill B was incorporated in the circuit of Hegra's rampart. Its top once held a stone-built citadel, probably earlier in date than the rampart. Although some rough lines of walls are still discernible there, the plan of the structure is currently incomprehensible, largely due to the fact that the site served as a quarry in the 20th century. However, it is certain that the citadel, whichever form it had in antiquity, must have remained in a close physical and functional relationship with the structures in Area 34 described below.

The western side of Hill B slopes steeply westward forming a stony plateau which turns then into a long spur or a flat ridge continuing northwestward. This is the area where the rampart circuit is stone-made (Part 1). The surface of the entire area was strewn with shallow but wide deposits of disintegrated mudbrick. The imagery provided by the kite-flown camera over the plateau revealed traces of stone foundations covering a large area and arranged in long, often parallel, and subdivided rows (**fig. 1** and **2**). Generally, this architectural complex appears as a rough rectangle based on the rampart and consisting of series of rooms surrounding a central courtyard on all sides. In the northern part of the complex, there are two column drums of white sandstone (60 cm in diameter) apparently *in situ*, and *c.* 3.40 m from each other. Another drum and a worn pilaster-capital (or base?) lay nearby. The whole complex stretches 130 m towards west-northwest from the summit of Hill B and over 75 m north-northeast from the rampart (i.e., it is less than 1 hectare in size) and it is the only place in Hegra where the rampart is in a direct contact with the structures which it encloses. The rampart in Area 34 has a small gate seemingly flanked by two towers. The bastions, especially in the eastern part of this section of the rampart seem oddly spaced. To the northwest of the



**Fig. 1.** Area 34. Trench A in the central left. View from the east.



**Fig. 2.** Plan of the camp after the 2015 season.

complex, there is a small structure, which appears functionally related to the complex, perhaps as a food preparation area, judging from a number of fragments of basalt milling stones.

Pottery on the surface is overwhelmingly 2nd-3rd, with possible extension into the 4th century. Also, Late Hellenistic and 1st century sherds were present and the imported material included, e.g., Kapitän II amphoras. Altogether twenty-two coins were found on the surface: three Roman (one Severan, one Constantinian and one unidentified), five Nabataean (predominantly of early Aretas IV date), nine of the so-called “Athena/owl” type, presumably local and dated to the 2nd and 1st centuries BC, and five are unidentifiable. The surface also yielded impressive bronze finds, including an oversized finger of a statue (**fig. 3**), a female statuette, a bronze stylus (**fig. 4**), bronze nails, and numerous fragments which may potentially have belonged to the specialized equipment, e.g., horse harness.



Fig. 3. Bronze finger. Surface\_M262



Fig. 4. Bronze stylus 34107\_M01

### Initial observations

The surface survey, the clearance and the aerial imagery indicated the standardization of occupied space and the probable traces of overall planning of the complex. Admittedly, the proposition that the rectangular layout of rooms around the central courtyard could be interpreted as, for example, a caravanserai was duly entertained but then rejected for several reasons. At first, the complex is located within the perimeter of the city walls and is undoubtedly heavily fortified (*infra*). Secondly, if within the city walls, a much better location for a travellers' inn would have been near the main gate (G2), in the south-eastern part of the circuit. Finally, the architectural complex occupies the strategic location which offers good visibility of not only the landscape south of Hegra but also towards the wadi on the south-eastern side of the town, which in antiquity was a major north-south route. The top of Hill B, i.e. the location of the ancient citadel, provides an excellent vantage observation point, particularly suitable in monitoring the north, i.e. the town of Hegra. Thus, if the architectural complex in Area 34 was a military camp, it is indeed perfectly located for an occupation army to oversee the activities in a conquered city as well as to defend it from an external foe.

Undoubtedly, the political and economic significance of Hegra probably deemed it necessary that the town possessed a military garrison already in the Nabataean times. The area of the so-called northwest tell (Area 32), excavated in 2008 and 2009 (Villeneuve 2010: 184–192; Villeneuve 2014a: 128–129, 132–136) entirely built of mudbrick and consisting of orthogonal walls abutting the rampart and a large clay platform, was considered a probable location of a Nabataean garrison. In that area, a fragment identified as a segment of *lorica squamata* was found.

On the other hand, in light of the fact that Hegra and the northwest Hijâz were incorporated into the Roman Province of Arabia, following the annexation of the Nabataean Kingdom in AD 106, the Roman military presence is also to be expected. The epigraphic material discovered since the early 20th century implies the presence of a Roman garrison at Hegra (for all inscriptions, see Nehmé 2009: 46–47). For example, the monumental Latin inscription, found during the 2003 Saudi excavations, mentions the restoration (*restitutio*) of a monument, probably the city wall or rampart (*[vall]um*), with the assistance of two centurions of the *III Cyrenaica*. The work was done at the expense of *civitas Hegraeorum* and was supervised by a *primus civitatis* who bore a well-known Nabataean name (al-Talhi and al-Daire 2005). Other Roman military inscriptions, recently found in Gate G2, are **discussed elsewhere in this volume**. It is thus apparent that the Roman military presence was not ephemeral and that the Roman soldiers in Hegra should have been stationed in some kind of a military camp or cantonment. So far, Area 34 appears as the best candidate for such.

### Trench A - Room I

The first season of excavations in Area 34 was primarily intended to clarify the nature and dating of the stone rampart as well as to shed light on the overall function of the architectural complex. Accordingly, the excavated trench (Room I) was located at the junction between the sloping bedrock of Hill B, the rampart, and the southern extremity of the best preserved, eastern, wing of rooms (**fig. 5**). Due to the unexpected complexity of the rampart, the excavations there were then extended to cover a larger area alongside of it.

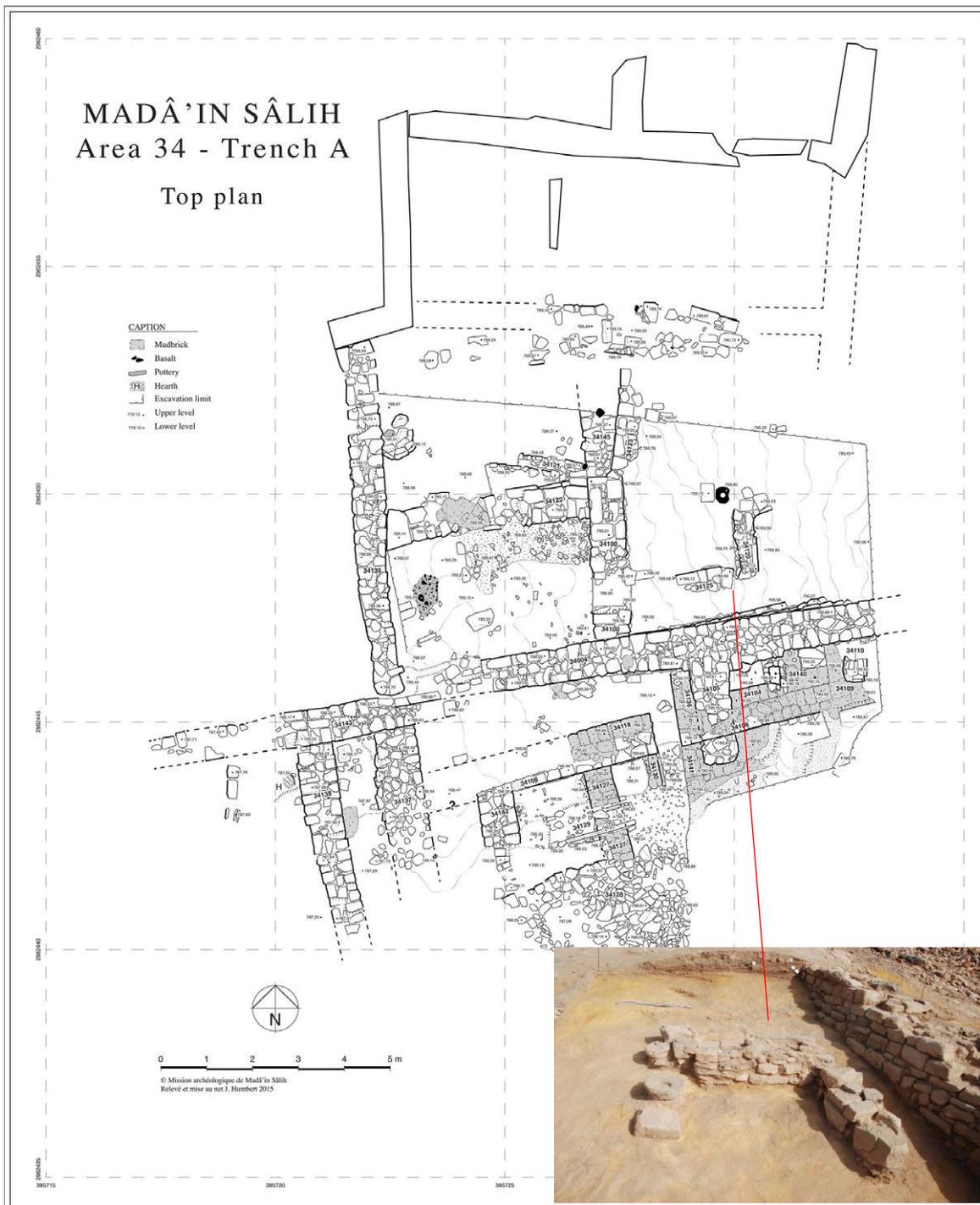


Fig. 5. Area 34, top plan of trench A.

Room I turned out to be a backside space between the rampart and the eastern row of rooms in the complex. Due to the steeply sloping bedrock here (close to 20° from the horizontal), the deposition in the trench was somewhat mixed, representing both human levelling and natural deposition. Thus, in the spatial and temporal terms, the late occupation was detected all around the trench while the early one was attested only in the western part of the trench. The space experienced several major colluvial collapses and flooding which fused the strata together, not permitting closer inspection. The apparent lack of roofing, sherds broken *in situ*, small-scale activity installations (e.g., a small basalt *catillus*), quantities of food residues (date stones, cereal grains) and by-products (chaff and grass), bones (mainly sheep and goat, also camel) and, finally, the spatially restricted ash and charcoal deposits indicate that this open space was used for milling, food processing and cooking but also as a general disposal area.

The lowermost stratum is firmly dated to the 1st century AD and it probably can be associated with the construction of the stone rampart (34004). A double burial (male and female), located close to the rampart (**fig. 6**), may have preceded the construction of the rampart. The following stratum, a terrace-like *locus* 34124, was presumably intentionally deposited in order to level the sloping surface inside the room, when rampart 34004 was already in place. *Locus* 34124 contains a mixture of ceramics the dating of which ranges from the late 1st century BC until the end of the 1st century AD. Wall 34100 was constructed on the surface of *locus* 34124. Since this wall divides Room I from Room II, it is reasonable to assume that the eastern wing of rooms, thus the entire camp, must have come into the existence then. *Locus* 34117 is the next major occupational deposit, with ceramics dating from the late 1st into the 2nd century. It probably originated as a beaten earth floor throughout the space of Room I, and the intensive occupation contributed to its depth (max 0.25 m). The surface of this *locus*, however, features certain traces of the transformation of the interior into a dumping ground, being thus a cessation of active occupational use. Dumping of disused material continues throughout *locus* 34116 the surface of which features a rough stone enclosure (*locus* 34113) which contained an extensive ash deposit 34114 (with late 1st–early 2nd century AD sherds), probably a disposal place rather than an actual fireplace. *Locus* 34114 contained large charcoal pieces and quantities of chaff remains (wheat and barley) as well as some twigs and food remains (date palm stones and cereal grains). This charred assemblage appears like a mix of household deposits where the cereal by-products (obtained after threshing and/or winnowing processes) are used as fuel. The following two strata – *locus* 34111 below and *locus* 34107 above it – represent limited occupation datable by ceramics to the late 1st–3rd century AD (including an unguentarium from Petra) as well as a bronze stylus. It is difficult to properly interpret these strata as these were substantially affected by flooding and the colluvial collapse as well as the disintegration of the mudbrick superstructure of the surrounding walls. The space of Room I was probably



**Fig. 6.** Double burial located close to the rampart.

waterlogged for some time, a situation which facilitated the fusion of the deposits. The uppermost strata – 34103 and 34102 – are definitely formed by wind-blown and water-borne material and, while these contain ceramics (dated from late 1st to the early 3rd century AD), these *loci* were definitely not occupational.

### *The rampart and the fortification reinforcement*

The stone rampart 34004 was built directly upon the bedrock, but due to the considerable degree of sloping, thin layers of soil, unfortunately without datable material, were utilized in places to level out the lowermost course. The maximum width of the rampart in Trench A is 0.85-0.90 m and the preserved height is *c.* 0.75 m, including the two lowermost courses of foundations, which slightly protrude from the rampart's northern face (fig. 7). What initially appeared to be two bastions, unusually closely spaced, turned out to be either much modified remains of such or, more likely, the components of a large-scale combined mudbrick-stone reinforcing of the initial rampart which, once completed, reached the total width of at least 2.75 m and possibly more. Specifically, in the distance of almost 2 m from the southern (external) face of the stone rampart a parallel composite wall (34106) was built, with its southern face featuring good quality stone revetment and the backside made of courses of mudbricks (e.g., 34104, 34118). The stone revetment of this wall is 2.10 m high and features six courses (+ foundation course) going down all the way to the bedrock. The masonry is of a quality superior to that of the rampart 34004, featuring well-dressed ashlar. The space – *c.* 1 m wide – between this front wall (34106) and the rampart 34004 formed thus a casemate which was sub-divided by mudbrick and stone (elements of old bastions?) perpendicular crosswalls (e.g., 34105, 34136) and filled out with sand and clay (34134). The datable material, while having some 1st century sherds (including Dressel 2-4), was overwhelmingly 2nd century, possibly extending into the 3rd. Notably, the arrangement of wall 34106 – stone front and mudbrick backside – reminds of the remodelling of the towers including the front sections made of stone, in the gate of Area 35.

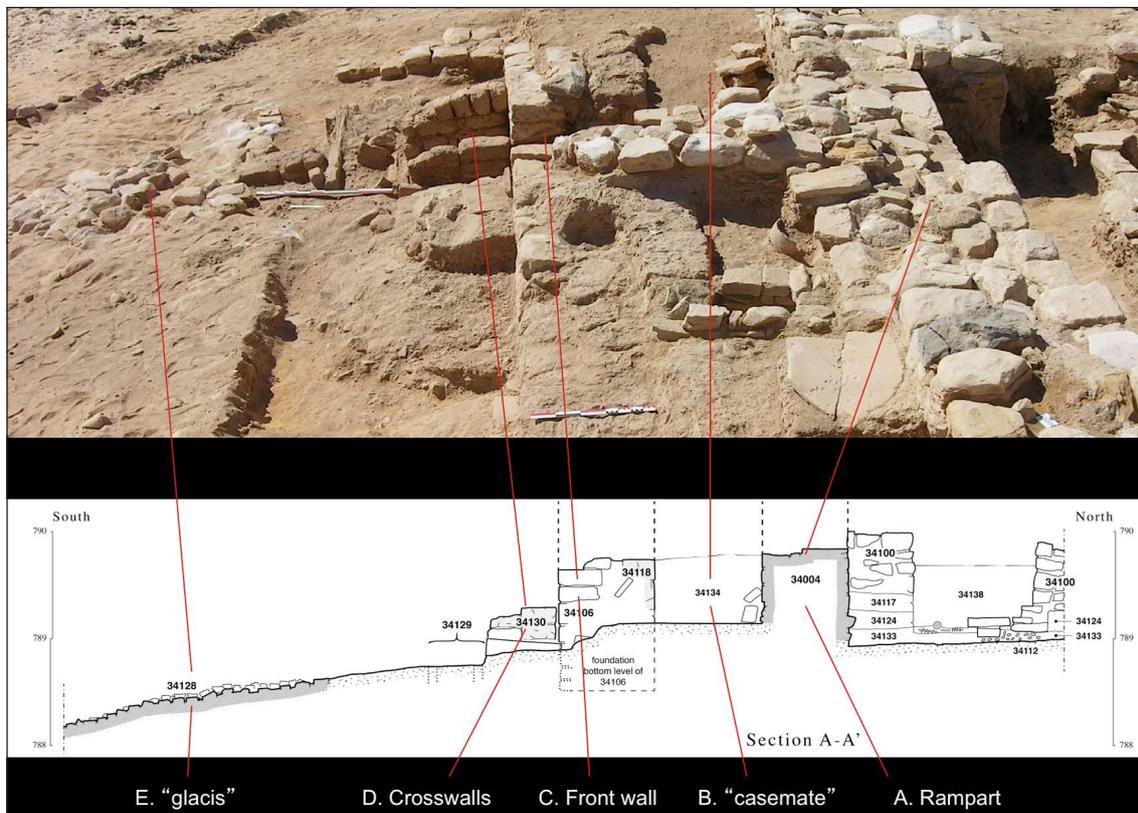


Fig. 7. The rampart, casemate, front walls and glacis.

Still further south, series of perpendicular cross-walls made of stone (34142) and mudbrick (34127, 34141) or composite (34130) abutted the face of the wall with the stone revetment 34106. In the distance of *c.* 2.20 m south of that wall, a curious, massive deposition (34128) of flat whitish sandstone fragments was encountered. This deposition is layered and it seems to have been sloping upward toward the front wall (34104), as if creating a *glacis*. Finally, in the western part of the excavated area, a massive, well constructed pair of parallel stone walls or foundations (34137 and 34139) is located, abutting the original rampart 34004. These walls, at least 4.30 m long, project far beyond the limits of the composite fortification described above. They could have formed a side either of a large bastion or a tower, possibly flanking a large gateway. Unfortunately, this area is exceedingly damaged by the natural drainage, the stone rampart 34004 is not visible there at all and thus the pattern of architecture in this place is beyond recognition.

### *The Eastern wing of rooms*

Although only the intensive surface clearance was conducted in the eastern sector of Area 34, some preliminary observations on the structures there are warranted. Specifically, of particular interest is the wing of rooms (Rooms I–X) oriented north-south, featuring two parallel rows abutting each other, and divided into units which are two-room deep (**fig. 8**; see also title page illustration). Such arrangement resembles *contubernia* in Roman military forts, specifically of Davison Type B – rectangular front *arma* and equally rectangular rear *papilio* of roughly the same dimensions – which often characterize the auxiliary forts (Davison 1979: 4–5, 267 fig. A). The rooms at Hegra are 3.6 m wide and 5 m deep, and if applying *pes Monetalis* being 0.296 m (see Walthew 1981 and Millett 1982, for discussion), these measure 12 x 17 p.M., thus relatively larger than rooms in auxiliary *contubernia* and close to legionary *papiliones* (12 x 15 p.M.). For comparison, the *contubernia* in the fort of Humayma, in southern Jordan, the closest, chronologically, parallel to Hegra, as dated to the



**Fig. 8.** *The eastern barracks. View from the northwest.*

2nd century, feature *arma* which are somewhat smaller (c. 3.4–3.6 m x 3.8–4.6 m) than *papiliones*, which are c. 3.6–3.9 m x 4.6–4.8 m (J.P. Oleson 2015, personal communication).

However, considering the known presence of the auxiliary cavalry units in Hegra and the possibility that the detachments of the *III Cyrenaica* might also include legionary cavalry, it is tempting to interpret the eastern wing barracks as what has been termed by C.S. Sommer as “Stallbaracken” (stable-barracks), i.e. the structures where cavalry mounts were accommodated in the same buildings as their riders (Sommer 1995). This means horses in the front rooms or cubicles equipped with soakaway pits, and troopers in the back rooms with hearths, all rooms being rectangular and roughly of the same size, as in Hegra. Such barracks were found in the fort at Dormagen (ancient Durnomagus) on the *limes* of Germania Superior, built in AD 80–90 and reconstructed in stone by mid-2nd century when *Ala Noricorum* arrived there (Müller 1979). Other examples include cavalry forts in Wallsend (Hadrianic timber phase and reconstructed in stone after AD 160) and South Shields (timber phase after 160 and stone phase towards the end of the 2nd century) in Roman Britain (Hodgson and Bidwell 2004: 123–127). This attractive hypothesis is highly speculative yet may perhaps be reinforced by the presence of what appears to be two troughs or mangers on the surface west of Room III.

### *Analysis and preliminary interpretation*

The combined evidence would imply that the architectural complex in Area 34 may be interpreted as representing a military installation, in combination with the citadel flanking the site on the eastern side. Perhaps the “fort” or even “barracks fort” designation (see Kennedy and Riley 1990: 213–214, for discussion) is not warranted here but rather “urban garrison barracks, or camp” may be more appropriate. As such, at least *functionally*, the complex at Hegra would find parallels in urban Roman legionary camps, such as that of the *III Cyrenaica* in Bostra, the *II Parthica* in Apamea, the *X Fretensis* in Cyrrhus (though not located yet) and Jerusalem, the *I Illyricorum* in Palmyra and the base of the Roman auxiliary units at Dura.

Admittedly, it would be tempting to date the entire camp to the early 2nd century, i.e. following the organization of *Provincia Arabia*, as it bears indelible traces of the Roman military establishment and since some parts of rampart 34004 appear to be binding with other components located further south. What, however, argues against such interpretation is, at first, the markedly different construction of rampart 34004 as compared against other walls in the complex. Furthermore, particularly compelling is the composite character of the fortification, i.e. the rampart, the casemate space, the front wall with the stone revetment, the cross-walls and the “*glacis*” in front of it, which seem to imply an evolution from the original, simple, form. Also, certain discrete ceramic material recovered from various places in the fortification indicates that it could not have been built in its entirety in the same time-period. Thus, it is safer to assume, at this point of time, that rampart 34004 is the original Nabataean construction from the 1st century AD during which time, the occupation of Area 34 was either of very low density, or practically non-existent (with the exception of the grave). It is also possible, although not fully proven so far for Area 34, that rampart 34004 was associated with some other elements, for example, the elusive bastions. If so, such elements, and presumably the rampart itself, must have been thoroughly remodelled later on.

Further, it is suggested that after the annexation of Nabataea and Hegra in AD 106, a Roman garrison was established in the town and a military camp, including the barracks around the central courtyard, was constructed against the pre-existent stone rampart. Notably, barracks built inside and against a fort's

circuit wall is a well-known and widespread feature in the late 3rd–early 4th century in the East, e.g., in forts at Dajaniya, Umm al-Jimal and Qasr Bshir in Jordan and ‘Avdat in Israel (see Kennedy 2004: 86–91; 148–149, 169–172; Erickson-Gini 2002). However, such feature occurs in smaller fortifications in the East and Africa already the 2nd–3rd centuries, e.g., forts Tisavar in Africa (Lander 1984: 102–104), Hallabat, Uweinid and Aseikhin in Jordan (Lander 1984: 136–143; Kennedy 2004: 62–68), and probably including Nabataean/Roman forts at Khalde and Kithara in Jordan (Lander 1984: 145; Kennedy 2004: 199–204).

As already suggested (in Villeneuve 2014b: 43), it is likely that with the establishment of the Roman garrison in Hegra in the early 2nd century AD, the remodelling of gate G2 took place in Area 35, including the early reinforcement made of stone revetment. It is then not improbable that the rampart in Area 34 was widened in the same time by the addition of the casemate section with the stone revetment wall (34106) in the front. The widening of original timber or mudbrick fortifications by adding stone wall (or revetment) is attested during the early Antonine period. Examples include the strengthening of the fort at Arcidava and adding two parallel revetments in Bretcu, both in Dacia (Lander 1984: 43–46). If not in the early 2nd century, the reinforcement of rampart 34004 by the addition of the structures in front of it should then be dated later in the 2nd century, not unlikely reflecting the information from the Latin inscription of 175–177, and resulting in a substantial strengthening of the original rampart.

This major reinforcement may appear excessive. After all, it was unlikely that Hegra would be invested by the enemy equipped with battering rams and other siege engines. Nevertheless, perhaps the location of the garrison of the town deemed it necessary to fortify it with disproportionate defenses against any real or imaginary foe. Alternatively or additionally, such massive fortification could have been meant to strengthen the Roman prestige in the region and impress travellers, particularly these coming from the South. But by the mid-3rd century, the camp may already have been abandoned by the military although some (civilian?) occupation continued there, exemplified by simple partitioning walls in the area of the barracks and some storage installations established on the preserved top of the fortification.

### ***Bibliography***

Davison D.P. 1989. *The Barracks of the Roman Army from the 1st to 3rd centuries AD* (BAR International Series, 472) (i–iii). Oxford.

Erickson-Gini T. 2002. “Nabataean or Roman? Reconsidering the Date of the Camp at Avdat in Light of Recent Excavations”, in P.W.M. Freeman, J. Bennett, Z.T. Fiema, and B. Hoffmann (eds), *Limes XVIII*. Oxford, p. 113–130.

Hodgson N. & Bidwell P.T. 2004. “Auxiliary Barracks in a New Light: Recent Discoveries on Hadrian’s Wall”, *Britannia* 35, p. 121–157.

Kennedy D. 2004. *The Roman Army in Jordan*. London.

Kennedy D. & Riley D. 1990. *Rome’s Desert Frontier from the Air*. London.

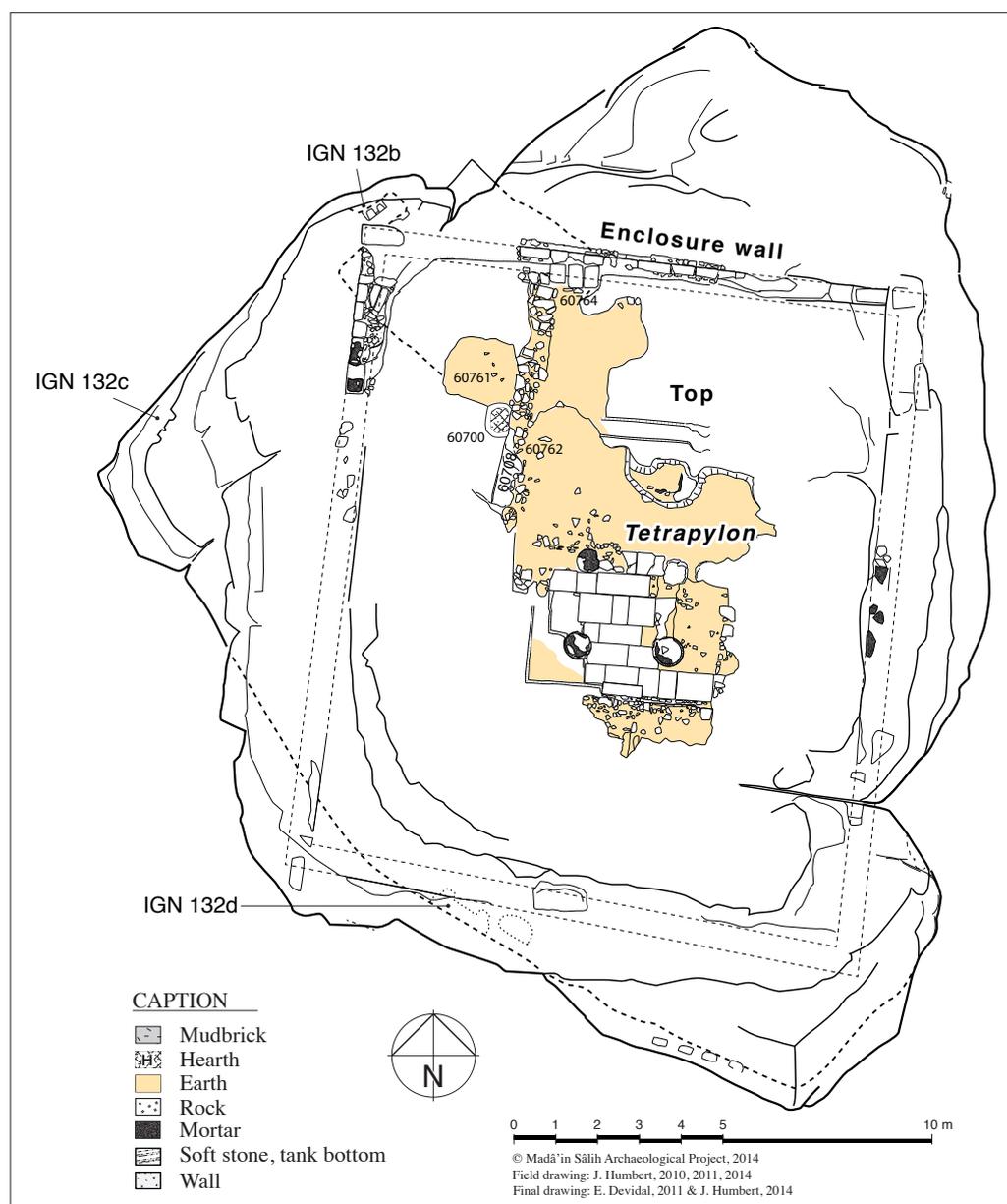
Lander J. 1984. *Roman Stone Fortifications* (BAR International Series, 206). Oxford.

- Millett M. 1982. "Distinguishing between the 'Pes Monetalis' and the 'Pres Drusianus': Some Problems", *Britannia* 13, p. 315–320.
- Müller G. 1979. *Ausgrabungen in Dormagen, 1963–1977* (Rheinische Ausgrabungen, 20). Bonn.
- Nehmé L. 2009. "Quelques éléments de réflexion sur Hégra et sa région à partir du II<sup>e</sup> siècle après J.-C.", in J. Schiettecatte and Chr. J. Robin (eds), *L'Arabie à la veille de l'Islam. Bilan clinique. Table ronde tenue au Collège de France (Paris) les 28 et 29 août 2006 dans le cadre du projet de l'Agence nationale de la recherche « de l'Antiquité tardive à l'Islam »* (Orient & Méditerranée, 3). Paris, p. 37–58.
- Nehmé L. (ed.) 2014. *Report on the Fifth Season (2014) of the Madā'in Ṣāliḥ Archaeological Project*. Paris (to be published in Riyadh in "A Series of Archaeological Refereed Studies". See online at: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01122002>).
- Nehmé L., al-Talhi D., Villeneuve F. (eds) 2010. *Report on the First Excavation Season at Madā'in Ṣāliḥ, Saudi Arabia, 2008* (A Series of Archaeological Refereed Studies, 6). Riyadh: SCTA.
- Sommer C.S. 1995. "Where did they put the horses?", Überlegungen zu Aufbau und Stärke römischer Auxiliärtruppen und deren Unterbringung in den Kastellen", in C.M. Hüssen (ed.), *Provincialrömische Forschungen: Festschrift Günter Ulbert zum 65. Geburtstag*. Espelkamp, p. 149–168.
- al-Talhi D. & al-Daire M. 2005. "Roman Presence in the Desert. A New Inscription from Hegra", *Chiron* 35, p. 205–217.
- Villeneuve F. 2010. "Area 3, Study of the rampart in the Residential Area", in Nehmé, Talhi, Villeneuve 2010, p. 155–192.
- Villeneuve F. 2014a. "Research on the Rampart (Loci 31000 and 34000)", in L. Nehmé, D. al-Talhi & F. Villeneuve (eds), *Report on the Second Season of the Madā'in Ṣāliḥ Archaeological Project, 2009, Saudi Arabia* (A Series of Archaeological Refereed Studies, 13). Riyadh: SCTA, p. 127–137.
- Villeneuve F. 2014b. "The Rampart and the South-Eastern Gate (Area 35). Survey and Excavation Seasons 2011 and 2014", in Nehmé 2014, p. 17–73.
- Walthew C.V. 1981. "Possible Standard Units of Measurement in Roman Military Planning", *Britannia* 12, p. 15–35.

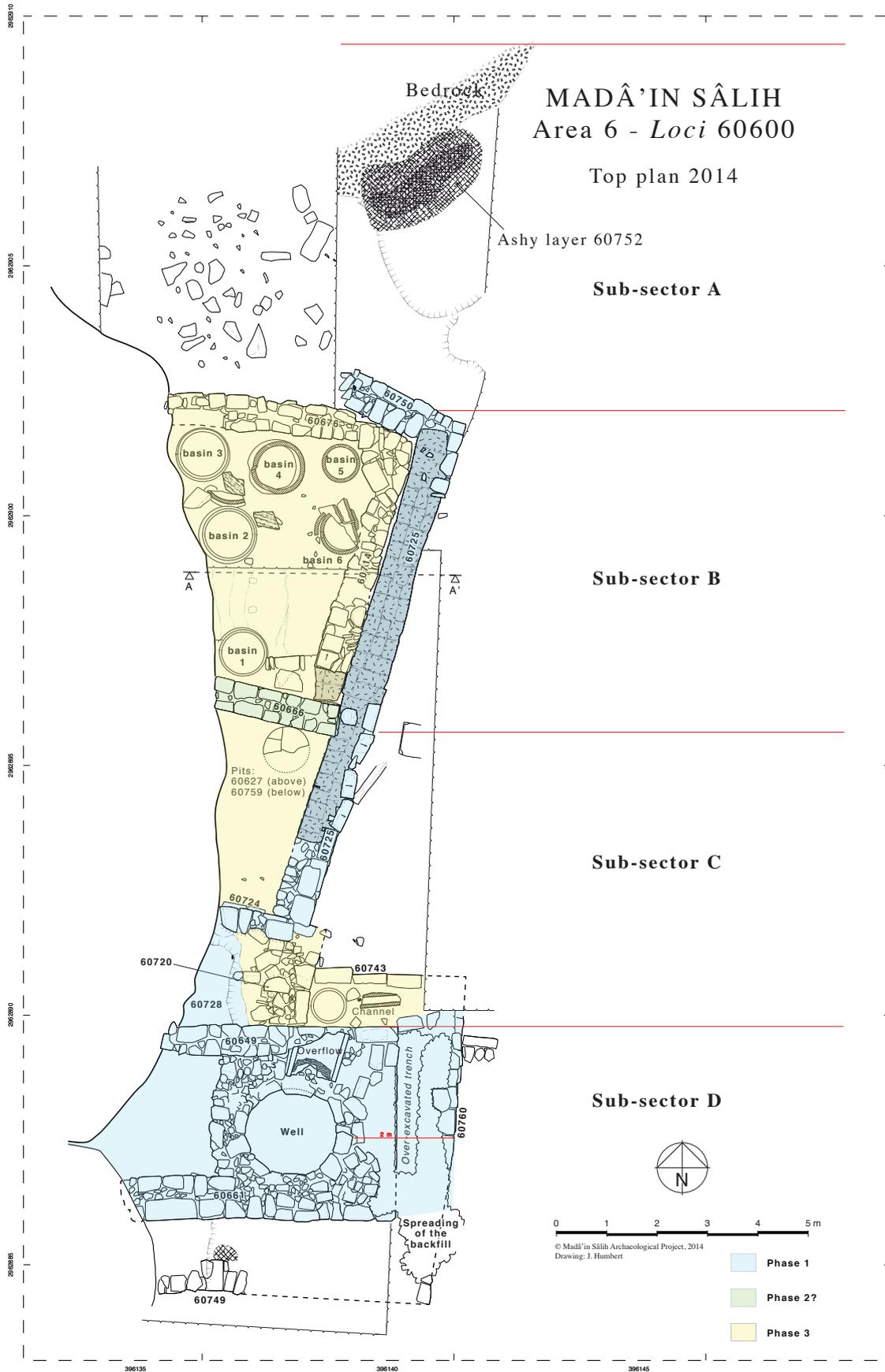
## AREA 60, EXCAVATIONS AT THE FOOT OF IGN 132, EAST SIDE

By L. Nehmé (CNRS, UMR 8167).

The excavations of the areas located on top and around the outcrop known as IGN 132, which stands in the north-east part of the residential area, started in 2010 and were continued in 2011 and 2014 (see the three relevant reports online on HAL archives ouvertes). The 2015 excavation, which lasted four weeks between mid-January and mid-February, was divided into two parts: the first part was devoted to the final clearance of the top of the outcrop, where some archaeological layers had remained unexcavated in 2011 and were not dealt with in 2014 (**fig. 1**); the second part was devoted to the excavation of only one particular sub-sector of the area located at the bottom and east of the outcrop, defined in the 2014 report as Sub-sector C (**fig. 2**), framed by walls 60666 north and 60649 south. As it appears on fig. 2, the levels excavated so far in this



**Fig. 1.** Top of IGN 132 at the end of the 2014 season. In light orange, the areas where archaeological sediments remained to excavate.



**Fig. 2.** Area east of IGN 132 after the 2014 season, showing the various phases and the division into four sub-sectors.

sub-sector belong mainly to Phase 3, which is the one during which the stone basins were in use and which has a *terminus post quem* of AD 250.

Note finally that at the end of the season, the dump which was left at the southern end of the summit of the outcrop was removed by the workmen under the supervision of Muhammad al-Mathami and Ibrahim as-Sabhan, as well as by F. Villeneuve (*locus* 60777, which was sieved and the pottery contained in it collected).

### Final clearance of the summit of IGN 132

The top of IGN 132 is characterised by the presence of a Nabataean high place which was built at the end of the first century BC and was in use probably until the end of the first century AD (**fig. 3**). The central element of this high place is a *tetrapylon*, the imprints of which are visible in the paved floor. Around the

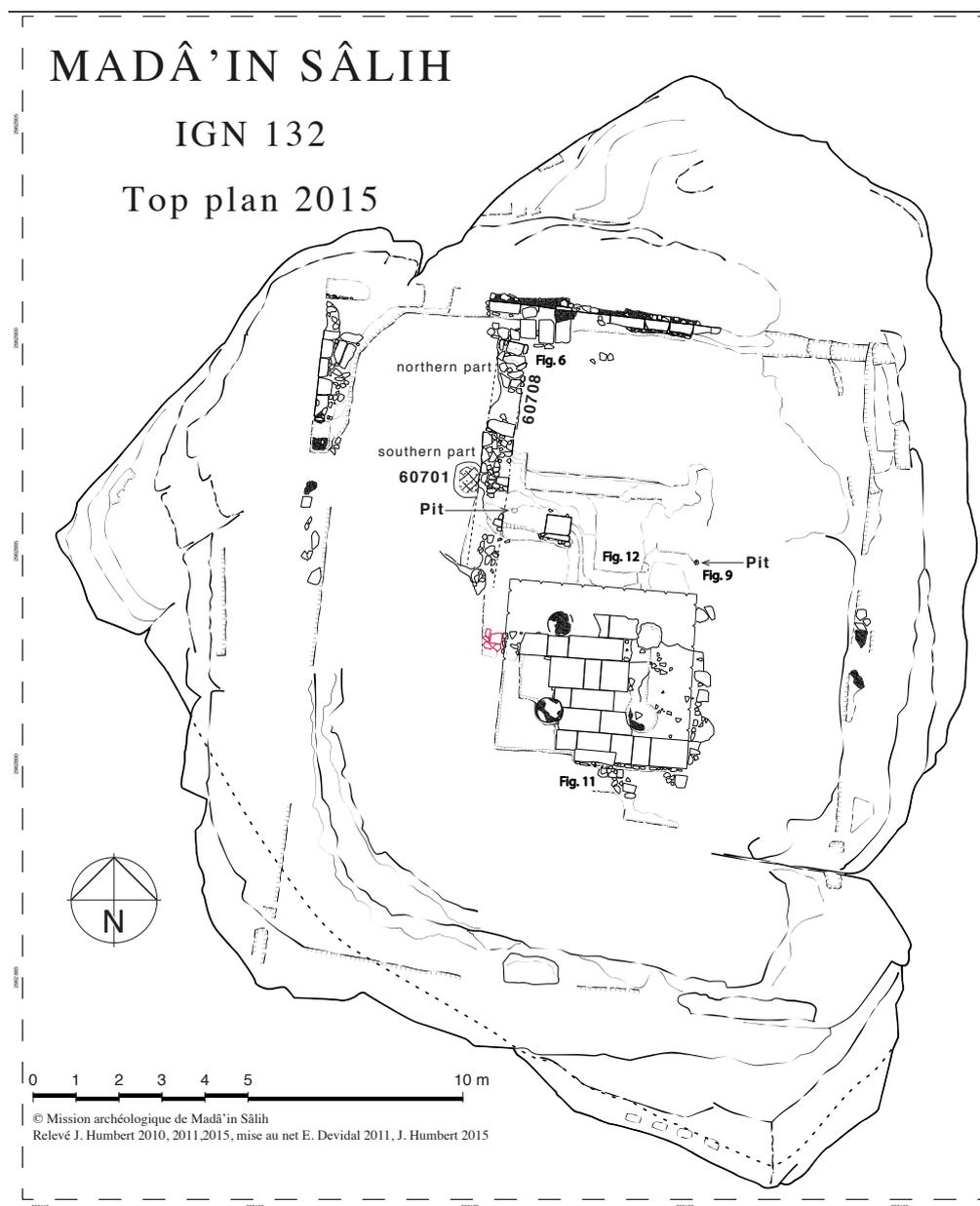


Fig. 3. Top of IGN 132 at the end of the 2015 season.

top of the outcrop, very close to its edge, runs a one course enclosure wall. The whole installation is almost exactly orientated north-south and a rectangular ashlar, certainly *in situ*, was found fixed with mortar to the slabs right in the middle of the southern side of the paved platform. It was suggested that this sanctuary was devoted to the cult of the Sun god.

At the end of the 2011, some areas of the summit were still covered with archaeological sediments (**fig. 1**, in orange). They are concentrated on the edges of the paved platform, which was restored in 2014, between the platform and the northern enclosure wall and in a roughly 1.5 by 1.5 m area west of wall 60708. The careful cleaning of these areas in 2015, one after the other, allowed to produce a new and complete plan of the summit of the outcrop (see **fig. 3**) and revealed a few features which are presented below.

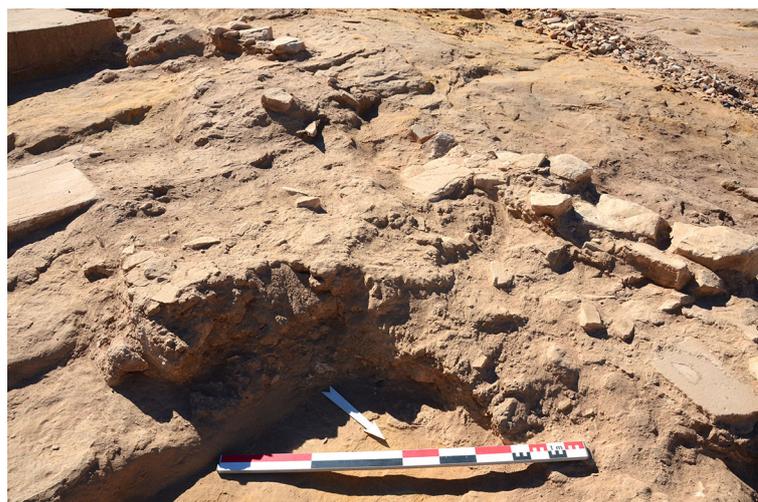


**Fig. 4.** *Hearth area west of wall 60708, locus 60761.*

First, west of wall 60708, a hearth area, certainly linked to the pit 60700, was excavated in 2015 (**fig. 4**). It was numbered 60701 in 2011 and was excavated under *locus* number 60761 (see **fig. 1**). The latter forms a 10 to 15 cm thick reddish layer which produced, when excavated, solid clods, difficult to break even with a small pickaxe, as if it was made of burnt clay. It contained many charcoal fragments and at least one hundred Nabataean fine ware sherds. It lies immediately above the bedrock. It was initially thought that 60701 went *under* wall 60708 but a careful examination allowed to

determine that it abuts the clayish layer on which the preserved course of wall 60708 is laid. The hearth area is therefore later than the wall and was delimited by it. It was purposely installed there, outside the monument and directly above the bedrock. The presence around it of large amounts of Nabataean fine ware pottery broken in very small pieces (also in *loci* excavated in 2011) allows to suggest that this area, which was *outside* the sanctuary, was used to burn things (offerings? During the ceremonies?) and as a refuse area.

The clearance of the area forming an angle between the paved platform and wall 60708 revealed that the elevation of the latter must have been in mudbrick. Indeed, a layer of melted mudbrick (60762, **fig. 5**) was excavated immediately east of the wall, and an almost complete mudbrick (22.5 cm wide, 30 cm preserved length) was found in it, along with smaller fragments of bricks. One jar rim sherd, set in it, was dated, with some reserves, by C. Durand and Y. Gerber, to the first century AD.



**Fig. 5.** *Melted mudbrick which comes probably from the elevation of wall 60708.*

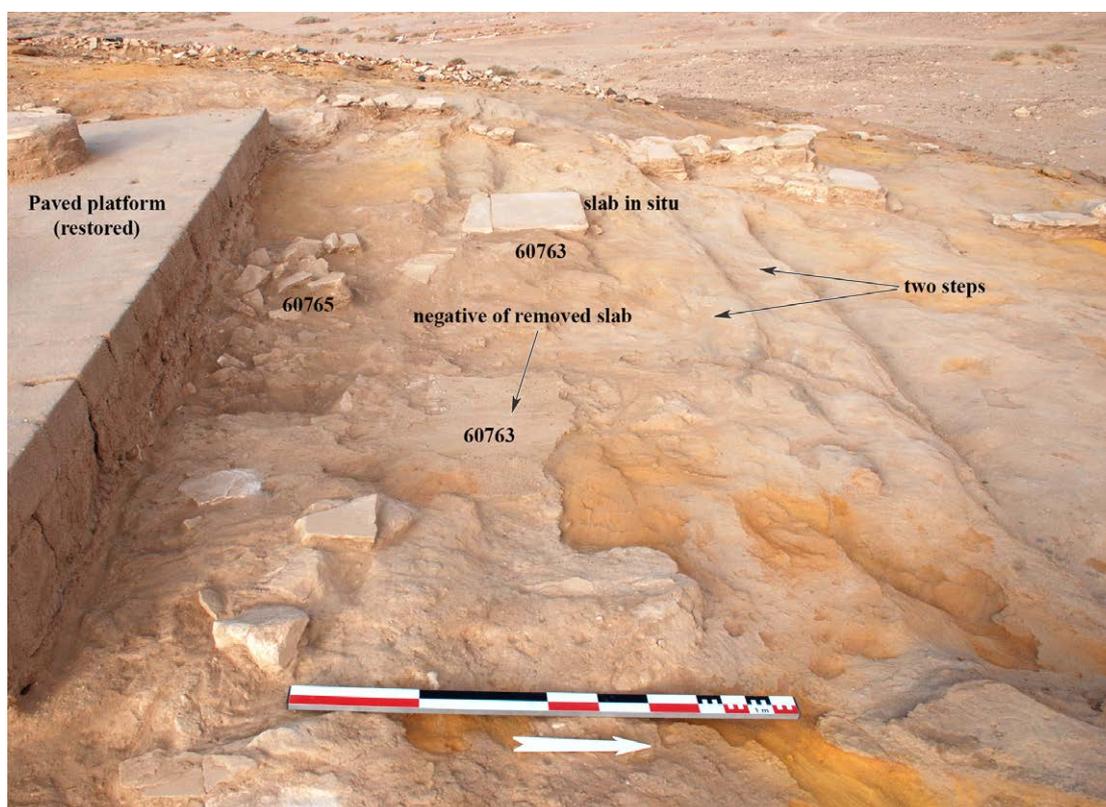
At the foot of the angle formed by wall 60708 and the northern enclosure wall, the bedrock forms a natural pit, *c.* 15 cm deep, which was backfilled with a layer of earth, 60764 (**fig. 6**). Unfortunately, it



**Fig. 6.** *Natural pit in the bedrock in the angle formed by wall 60708 and the northern enclosure wall*

contained only two pithos base sherds to which it is impossible to give a proper date but which, according to the ceramicists, may be Nabataean.

The cleaning of the area north of the platform has put to light a layer – of fine, grey, slightly ashy, and soft, plaster (60763) on which a sandstone slab was laid (43 x 57 cm, 4 cm thick), along with a few small wedging stones (**fig. 7**). A little to the south, a few stones formed probably a backfill layer to lay on them other sandstone slabs (60765). There was probably, there, a levelling platform (the bedrock slopes down from south to north),



**Fig. 7.** *Area north of the paved platform, from the east.*

of which the plaster, the preserved slab and the negative of another, laid flat, are the remains. This area formed possibly a vestibule to the *tetrapylon* although the exact form of the latter cannot be deduced from the visible remains. North of it, two steps cut in the rock allowed the visitors to go up and down from the entrance of the sanctuary to the southern end of the paved platform and vice versa. Two small roughly circular pits (see **fig. 3**), one *c.* 11 cm in diameter (**fig. 8**) and 10 cm deep west and the other *c.* 12 cm in diameter and 12 cm deep east (**fig. 9**) were carved in the bedrock in the area north of the paved platform. The walls of the second are covered with a thick layer of white coating, which is probably the result of the natural degradation of the sandstone, possibly under the action of water. This “coating” is very similar to the



**Fig. 8.** First small pit in the bedrock.



**Fig. 9.** Second small pit in the bedrock. Note the white coating (natural) on its walls.

one which appeared on the stone basin fragments in sub-sector B, except that this one is thicker. The pits, which are not aligned and not exactly similar, may either be postholes or pits used to store small amounts of water, possibly associated with the building activities of the summit of IGN 132 (they were not visible anymore when the monument was in use).



**Fig. 10.** Wall 60708 from the south.

Wall 60708 does not form one single homogeneously built unit (**fig. 10**). It is in fact divided in two parts which are not strictly in alignment with each other. The northern part, *c.* 1.20 m long, is laid on a thin layer of earth which lies directly above the bedrock, and it is probably later than the southern part. The latter is best preserved at its northern end (again the stones are laid on a thin layer of earth so that they do not rest directly above the bedrock) and is preserved elsewhere only in the form of small stones which are laid on a hard clayish layer of earth and which are probably part of the internal filling of the lower course of the wall. Traces of the latter can be followed up to the middle of the western side of the paved platform. Note however that the five blocks coloured in red on **fig. 3** are not part of the wall but were laid there in order to catch up the level of the upper surface of the platform slabs. Under them was a backfill layer of earth, 60766.

The last areas which were cleared in 2015 are in direct contact with the paved platform, north, east and south of it. The clearance confirmed that the unevenness of the rock was systematically levelled with a layer of earth and small stones laid flat. It

also revealed the presence, in some places, of the remains of a fine and grey very flat mortar, immediately above the bedrock, on which rested possibly stone slabs (**fig. 11**). Traces of stone cutting tools are rare on top of IGN 132 and are restricted to the areas where it was necessary to level out the bedrock, as is the case immediately north of the platform, roughly in the centre, where an area, slightly deeper than what

also revealed the presence, in some places, of the remains of a fine and grey very flat mortar, immediately above the bedrock, on which rested possibly stone slabs (**fig. 11**). Traces of stone cutting tools are rare on top of IGN 132 and are restricted to the areas where it was necessary to level out the bedrock, as is the case immediately north of the platform, roughly in the centre, where an area, slightly deeper than what



**Fig. 11.** Area immediately south of the platform. Levelling of the bedrock with stones, mortar and slabs.



**Fig. 12.** Area immediately north of the platform, traces left by stone cutting tools in the bedrock, which is deeper at this point.

surrounds it, was carved (**fig. 12**). Since it is not exactly centred on the platform, it is unlikely that it marks the presence of a door, but the exact reason why it was carved deeper is not known.

The work undertaken in 2015 on top of IGN 132 has allowed to understand better some of the building techniques used by the Nabataeans. They reveal their constant desire to make the best use of the bedrock and to limit their efforts.

### Work in Sub-sector C

Considering that most of the levels reached so far in the area immediately east of the outcrop are “late”, post AD 250, the pending question was the existence or not of Nabataean levels below them. It was therefore decided to use the space limited by walls 60666 north, 60725 east and 60724 south (**fig. 13**, in yellow) to undertake a deep sounding in order: to reach the bedrock and determine how deep it is in this area (which will help determining an excavation strategy for the other sub-sectors of the area east of the outcrop); to find possible traces of a Nabataean occupation. After this sounding reached the bedrock, the rest of the time was devoted to the excavation of the area east of wall 60725, in pink, and to that of the area south of wall 60724, in blue.

This **deep sounding** revealed two phases of occupation:

- the upper phase, which corresponds to phase 3 in the sequence determined in 2014. This is characterized by the excavation of the last layers of the filling of the pit (in fact a dumping area) which occupied this area (60757, **fig. 14**). Below 60757, two backfill layers which contained much less pottery than 60757. This pottery includes some residual Nabataean sherds but mainly fourth and fifth century material (*loci* 60767 and 60768). Finally, immediately above the bedrock, a thin abandonment layer, *locus* 60769, was evidenced and contains pottery which is dated by the ceramicists to after the fourth century AD.

- the lower phase: the surprise, in the sounding, came from the presence, at its bottom, of almost certainly Nabataean structures:

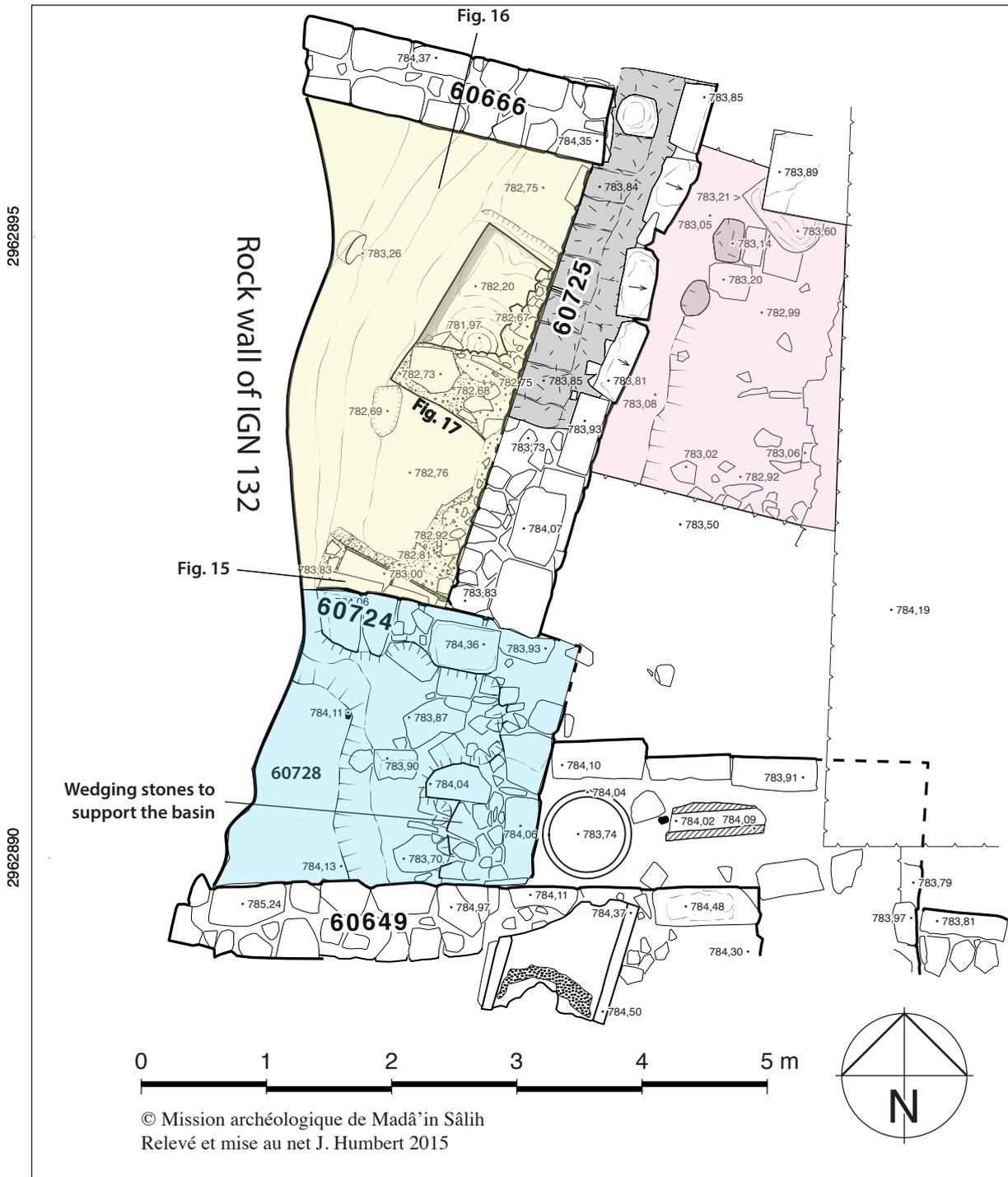


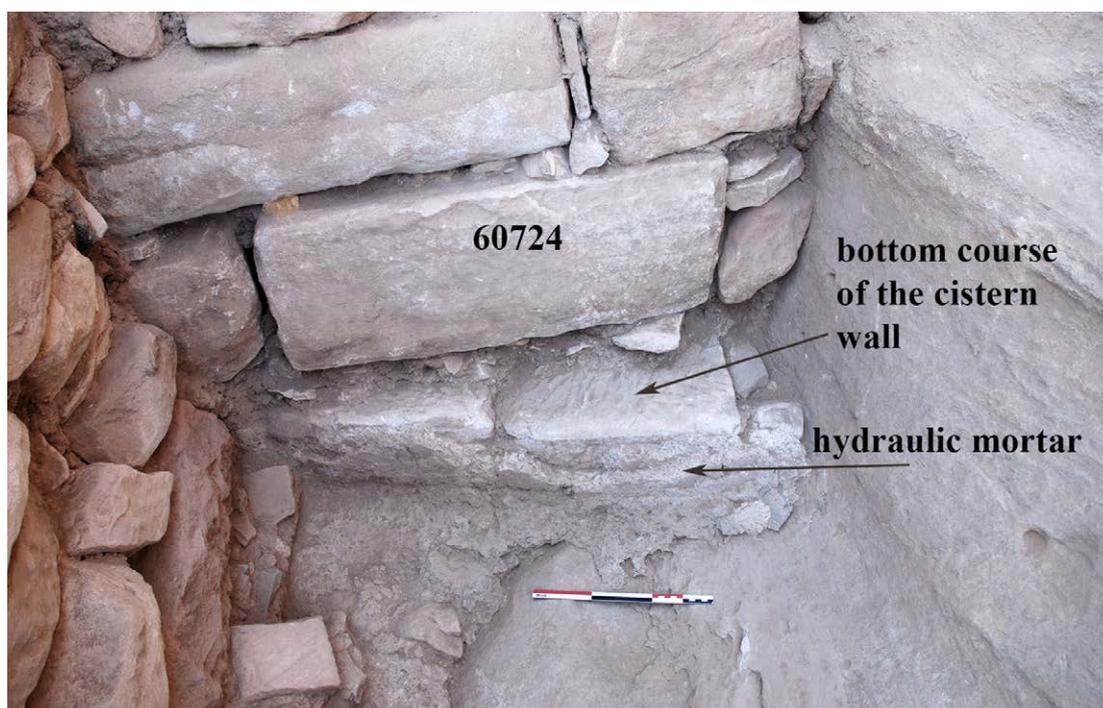
Fig. 13. Plan of sub-sector C at the end of the 2015 season.



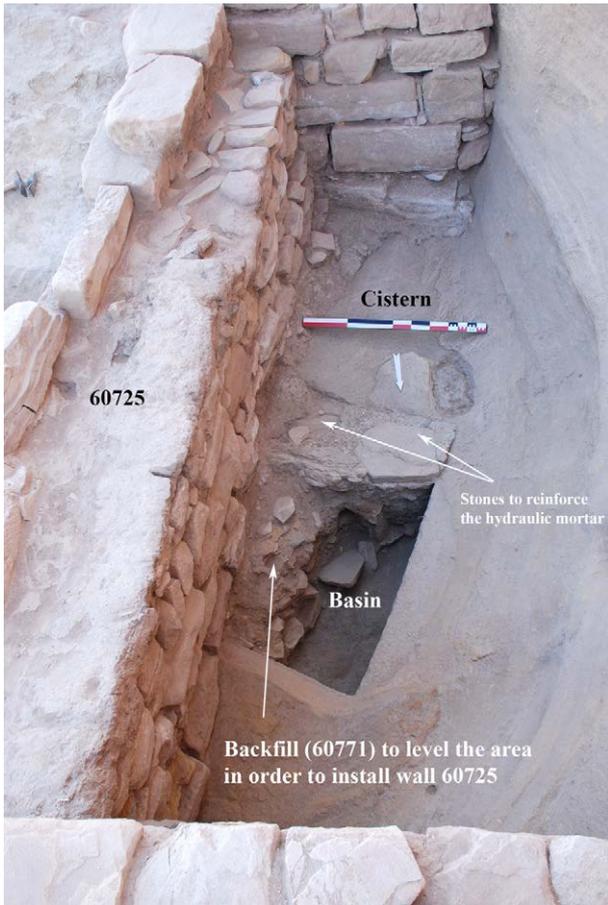
**Fig. 14.** Filling of the pit between walls 6066, 60725 and 60724, locus 60757.

- one course of a wall which has a slightly different orientation from wall 60724, on which the lower course of the latter rests and which served as a foundation for it (**fig. 15**). Only two blocks of this wall and the very small part of a third are visible. It is not certain whether they rest directly above the bedrock because their bottom face is not visible, due to the fact that they are covered, and the join between them and the bedrock as well, by a thick layer of hydraulic mortar, only patches of which are preserved elsewhere on the bedrock. This installation was interpreted as the bottom part of a cistern, 1.86 m north-south (the dimensions east-west are not determined).

- a quadrangular basin with a ledge on two (north and west) sides (**fig. 16**). It is only partly visible since the eastern half (?) goes under wall 60725. This basin is 1.50 m north-south, the dimension east-west remaining indeterminate. The hydraulic mortar of the Nabataean cistern is above the basin, which was backfilled first in order to install the cistern (60773), then to build wall 60725 (60770, 60771) (**fig. 17**). It is very interesting to note that the pottery contained in 60770 is exclusively Nabataean, possibly late first century BC / early first century AD. Moreover, according to the ceramicists, the sherds look very eroded, as if they had stayed in water for a long time.



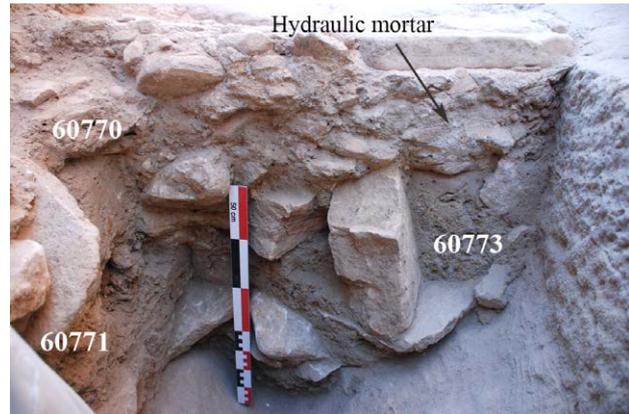
**Fig. 15.** Lower course of earlier wall: remains of a Nabataean cistern.



**Fig. 16.** The area between wall 60725 and the rock wall of IGN 132 at the end of the 2015 excavation season.

first century BC / early first century AD). The area is then levelled with a shallow layer of earth (fig. 18) before wall 60725 is built.

Since locus 60770 contains exclusively material from the late first century BC / early first century AD, steps 1 to 3 took place during the Nabataean period.

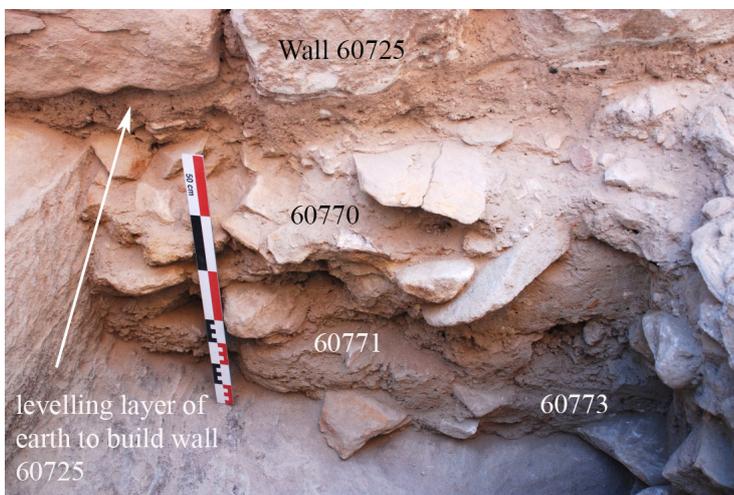


**Fig. 17.** Southern section in the quadrangular basin.

The relative chronology of the occupation in this area seems therefore to be as follows:

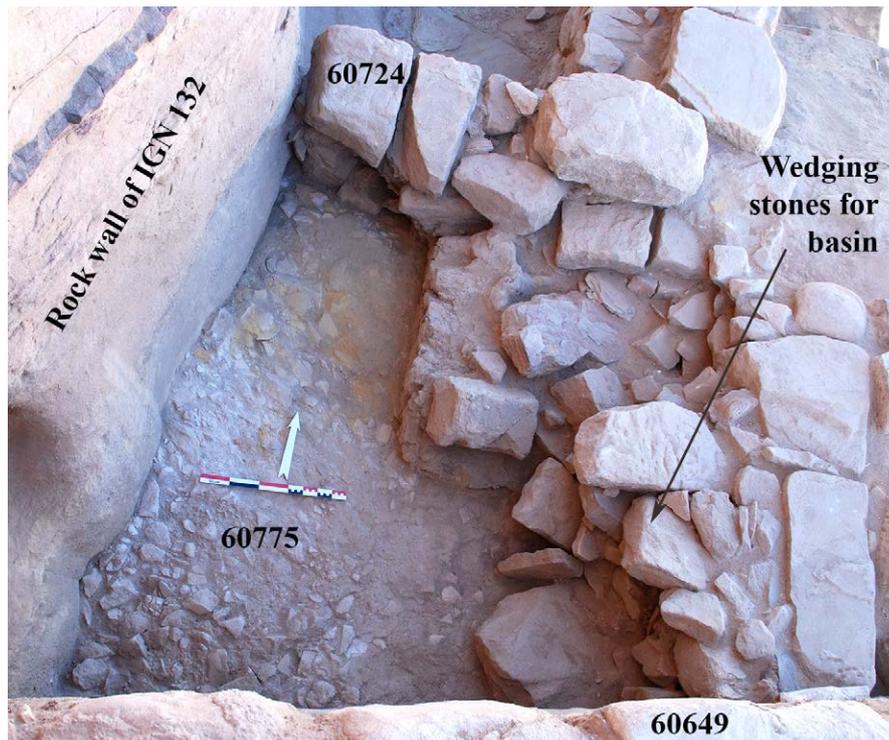
- 1/ a basin is dug in the bedrock (late first century BC and early first century AD);
- 2/ this basin stops being used and is partly backfilled (60773) in order to install a cistern which is covered with hydraulic mortar (late first century BC / early first century AD). On the part of this cistern which is on top of the basin, three stones are laid flat in the hydraulic mortar to reinforce it and the thickness of the mortar which reaches 23 cm (see fig. 17).
- 3/ after the cistern is abandoned, the rest of the basin is is backfilled with 60770 and 60771 (late

### *The area east of wall 60725:*



**Fig. 18.** Eastern section in the quadrangular basin.

The excavations dealt first with the destruction layer of wall 60725, which clearly collapsed towards the east (*locus* 60755, 4th-5th century AD) on two very ashy layers (*loci* 60772 and 60774) containing a lot of pottery and animal bone fragments. This shows that this area was used as a refuse before the wall collapsed. Since 60772 and 60774 slope from south to north, it is possible that the area was used as a dumping area where the waste was thrown from the south. The destruction layer of wall 60725 contains



**Fig. 19.** South-west corner of sub-sector C after removal of 60728. The visible layer (60775) is made of small chips of stone (unexcavated in 2015).

about 20 architectural blocks. One of them, 1.16 m long, 13 cm wide and 14 cm thick, has one finely carved face. The ashy layers being dated by the ceramicists to the 4th and 5th centuries, at least one phase of the destruction of wall 60725 has a *terminus post quem* of the 4th and 5th centuries.

### **The area south of wall 60724:**

At the end of the 2014 season, this area was left with a hard clayish unexcavated layer, 60728 (see **fig. 13**), which appears to be made of melted mudbrick (joints between potential mudbricks have been searched for unsuccessfully). This layer is earlier than the wedging stones which support the circular stone basin immediately east of it but it abuts both walls 60724 and 60649. It thus gives a *terminus post quem* for the wedging of the stone basin and a *terminus ante quem* for the building of the two walls. The pottery contained in 60728, which is homogeneous, is dated by C. Durand and Y. Gerber to the first century AD. Its removal has put to light a flat level of small stone chips (60775, **fig. 19**) which attest the existence in this area of building activities involving the cutting of stones.

All in all, the 2015 season in the area east of the outcrop contributed to clarify a few pending questions: there is indeed a Nabataean level at the bottom of the outcrop, which is characterized by hydraulic structures (a cistern and a basin). They were abandoned probably during the first century AD, when wall 60725 was built. Later, possibly in the 4th and 5th centuries, the area between this wall and the rock wall of IGN 132 on the one hand, and east of this wall on the other hand were used as a dumping area. Wall 60725 finally collapsed after the initial phases of this dumping took place.

## PRELIMINARY REPORT ON AREA 63000, SOUTH OF IGN 132

By L. Tholbecq (Université Libre de Bruxelles / UMR 7041, ArScAn).

Excavations in Area 63, which was opened in 2014 against the southern flank of the outcrop known as IGN 132, were carried out in 2015 from 24/01 to 12/02.<sup>1</sup> The beginning of the season was dedicated to the extension of square 63, with the help of three workmen, while the last days were devoted to the cleaning of the excavation dumps which had accumulated during the previous seasons in Areas 60, 63 and 65, as well as to the cleaning and scraping of the surface east of IGN 132, in order to define the outline of the walls which were appearing there. Area 63 was extended *c.* 3.25 m to the west (**fig. 1**) and this extension has put to light the western end of wall 63001 and its connection with the southern flank of IGN 132.<sup>2</sup> Wall 63001 thus forms a structure which follows the contour of the overhang of this part of the outcrop (**fig. 2**). Since there is no indication, so far, of a door in wall 63001, it is likely that the latter was, at least in one phase, built against the rock in order to hide the lower part of the southern flank of the outcrop. It may well have been built in order to conceal the monumental rock cut niche carved behind it, 63026. The excavation of the space between IGN 132 and wall 63001 has put to light some earlier structures which are probably connected to the niche. The removal of an intentional accumulation of architectural blocks which belonged originally to the elevation of wall 63001 (63043, see *infra*) revealed the shallow foundation of wall 63001 (63060), bound by a clayish mortar (**fig. 3**). A layer of chips of stone (waste, 63062), the top altitude of which corresponds to that of the base of the foundation, extended between the foundation and the rock wall, together with some of the stone material left from the building of the foundation. One would expect the building layer and the foundation to be covered by a backfill, at the level of the bottom of the lower course of 63001. However, these two *loci* are covered by sterile sand (63061) which seems to have a natural origin. It may be the result of infiltrations and erosion from the southern flank of IGN 132. The intentional accumulation of the architectural material (63043) which results from the levelling of wall 63001 was made directly above this sandy layer. The removal of the construction activity layer (63062) revealed, under the level of the foundation of wall 63001 (63060), the remains of an almost square mudbrick structure, 70 by 65 cm (63063), which is in contact with the rock wall of IGN 132 and is aligned with a vertical notch carved into IGN 132 (40 cm wide by 15 cm deep, and *c.* 60 cm high), west of niche 63026 (**fig. 4**). This mudbrick structure, the function of which is not determined, seems to be linked to the niche. It lies on another thin layer of stone chips waste, partly excavated in the vicinity of the niche (63064). One might suggest again the presence of a missing stone structure originally associated with the mudbrick structure 63063. The narrowness of the space excavated however limits the investigation. These two *loci*, 63063 and 63064, lie on a limited layer of accumulated aeolian yellow sand mixed with a few shapeless sandstones. Immediately under this thin sandy accumulation is the earliest context of the area (63066), which corresponds to the external crust of the bedrock.<sup>3</sup>

Thus, in a third phase (phase 1 being the activity linked to niche 63026 and phase 2 being the building of wall 63001 hiding it), part of the elevation of wall 63001 seems to have been intentionally put down (destruction or dismantling) and packed north of its preserved lower courses, thereby defining a rough pavement or base at the foot of IGN 132 (63043). The latter may have been used either as a rough floor (but the absence of

1. On previous work in the area, see L. Tholbecq, "Preliminary Report on Area 63000, South of IGN 132", in L. Nehmé (éd.), *Report on the Fifth Season (2014) of the Madā'in Šālih Archaeological Project*. Paris, 2014, p. 99-103.

2. Surface *locus* 63100 excavated by Marius Dumas (14/02/15).

3. *Loci* 63065 and 63066 were excavated by Marius Dumas (Feb 14, 2015).





**Fig. 2.** Western end of curved wall 63001, destruction 63041/51 (left) and fill 63043 (right).



**Fig. 3.** Locus 63060, shallow foundation of 63001, and locus 63061 (left), from the west.



**Fig. 4.** Mudbrick structure 63063, from the west.

South of wall 63001, a structure – room or reservoir – is defined by walls 63016 and 63008 (see **fig. 1**). Two things should be emphasized: first, the destruction of wall 63008 (63056) forms an extremely compact, concrete like, layer which was very hard to excavate (**fig. 5**). Its removal revealed the lower course of the wall, which is 0.90 to 1.15 m wide. Interestingly, this wall (63008) can be followed to the east, on



**Fig. 5.** Wall 63008, from the south.

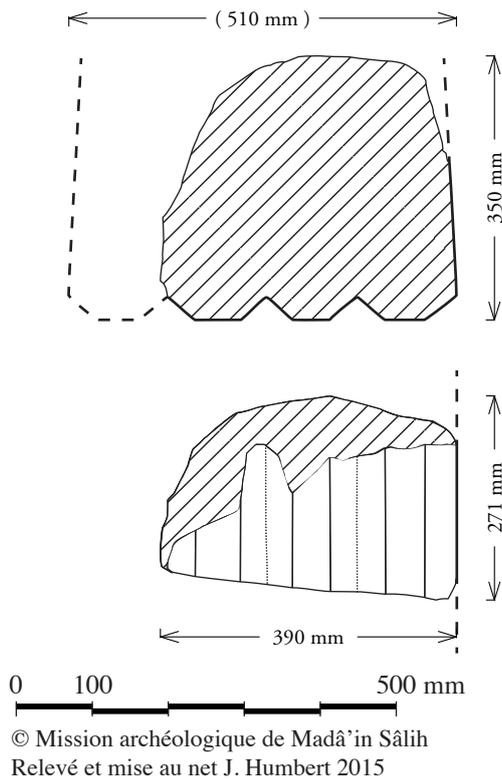
several dozen meters (see *infra*). A pit (63057), south of the well preserved angle of walls 63008 and 63016, as well as a specific layer of clayish mortar applied on the courses which form the angle, suggest a possible refectation. Walls 63016 and 63008 do not seem to contain any door, which leaves the question of the access to the space they define unanswered. One may suggest that it was open air, and accessible from



**Fig. 6.** Structure 63055, from the east.

the east. The rooms would have been built west of wall 63016, as suggested by the impressive destruction layers put to light in the western third of the excavated square (63041 = 63051). The accumulation inside the space defined by walls 63016 and 63008 revealed a pit (63052, filling 63047) and a 1.50 by 0.73 m built structure (63055), perpendicular to and leaning against wall 63001 (**fig. 6**). The structure, which needs to be excavated, shows roughly cut boulders on the outside and an inner mixed fill which contains a fragment of stone basin. It is possible that 63055 forms the base of a mudbrick elevation,

to be associated, possibly, with the structure of unknown nature that once led to the opening of pit 63052. There is no evidence of stratified occupation in the room, except for a fragment of a palm tree beam (63054) which may come from the roofing of the area. West of wall 63008, one finds the destruction of this wall and of the central part of wall 63001, 63041 = 63051, both of which were covered by patches of ash which were carefully analysed by the project's archaeobotanist, Charlène Bouchaud. She was able to determine that one vegetal essence only is represented, the palm tree. It is possible to suggest that both the walls and the roofing of this area collapsed rather brutally. In order to provide a date range for the occupation, one needs the pottery to be studied.



Part of the season was devoted to the cleaning of the excavation dumps of Areas 60, 63 and 65. Of particular interest was the discovery of the upper part of a triglyph carved in a friable pink and moderately hard sandstone (fig. 7). It was found in the vicinity of soundings opened in the 1990s, where it was very likely reused. Other Nabataean architectural fragments were found, reused in modern embankments protecting the excavated squares. One should mention a half-round roll (very likely part of a pilaster base) and a characteristic truncated boss which adorns the upper part (abacus) of Nabataean capitals (Surface\_AB03). They belonged perhaps to the monument which stood on top of IGN 132. Finally, it

**Fig. 7.** Triglyph (Surface\_AB02).

is clear that the surface scraping of the area east of IGN 132 seems to be very promising: there are walls which define a large quadrangular open air area divided by shear walls which define possibly courtyards (fig. 8). Work in this area will continue in 2016.



**Fig. 8.** Remains, on the surface, of the possible southern limits of the area east of IGN 132, from the north-east.

## PRELIMINARY REPORT ON AREA 64000, SOUTH-WEST OF IGN 132

By Khalid Alhaiti (SCTH, Riyadh).

This area is located east of the 2003 excavation (**fig. 1**) and I shall first give the reasons why it was chosen for excavation in 2015. The 2003 excavations had revealed a large complex of rooms and other architectural units which yielded a lot of archaeological material. The most significant elements which were revealed in the nine excavated squares are the following:

- the western gate in square V28;
- the southern gate in square W28;
- the area paved with square and rectangular stone slabs, south of the southern gate, in square W27;
- walls with different orientations and built with various building techniques, in all the squares;
- the Latin inscription discovered in 2003.

In 2011, work in this area was limited to the removal of four baulks which existed between squares V27, V28, W27, and W28.<sup>1</sup> In 2014, three new squares were excavated south of the 2003 ones, numbered U26, V26, and W26 and given *loci* numbers 65000 in order to fit in with the numbering system of the Madâ'in Sâlih archaeological project.<sup>2</sup> These squares revealed architectural elements which were the continuation of those excavated in 2003. Finally, in 2015, the excavation area was extended east of squares W27 and W28, thus corresponding to new squares X27 and X28 and given *loci* numbers 64000. This extension, 3 x 6 m (**fig. 2**), lies therefore between the 2003 trenches and area 63000, excavated since 2014 by L. Tholbecq. It was hoped that this new trench would give us information on the connection between the domestic area to the west and the structures identified below the southern flank of IGN 132 to the east. The continuation of the wall located east of the southern gate was uncovered and numbered 64006 (see **fig. 1** and **fig. 3**), and one more row of the stone pavement was also revealed (coloured in light yellow on **fig. 1**).

The excavations undertaken in 2015 clearly demonstrate that the architectural units excavated in 2003 and 2014 continue to the east and that the connection with area 63000 has unfortunately not been reached yet. As far as one can say from the excavations, it seems that the occupation in area 64000 is divided into four phases, each of which is characterised by architectural units:

### Phase 1 (see **fig. 1, 3**):

**64005**: flight of five stairs (**fig. 4**), oriented west-east, 0.84 m high and 0.67 m wide, but the stairs may continue northwards beyond the limit of the trench. This staircase was probably associated with the stone wall uncovered in 2003 immediately east of the south gate (see **fig. 3**).

**64009**: group of stones which seem to form a wall (783.45 m asl). Note that here is a 25 cm gap between stairs 64005 and this group of stones. This wall probably continues below the northern and eastern limits of the trench.

**64014**: newly exposed stone slabs (783.08 m asl). They clearly form the eastern end of the slabs which were exposed in 2003.

**64015**: mudbricks which are adjacent to slabs 64014.

---

1. See the 2011 report online, at <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00671451>, p. 12, fig. 4–7.

2. See the 2014 report online, at <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01122002>, p. 105–123.

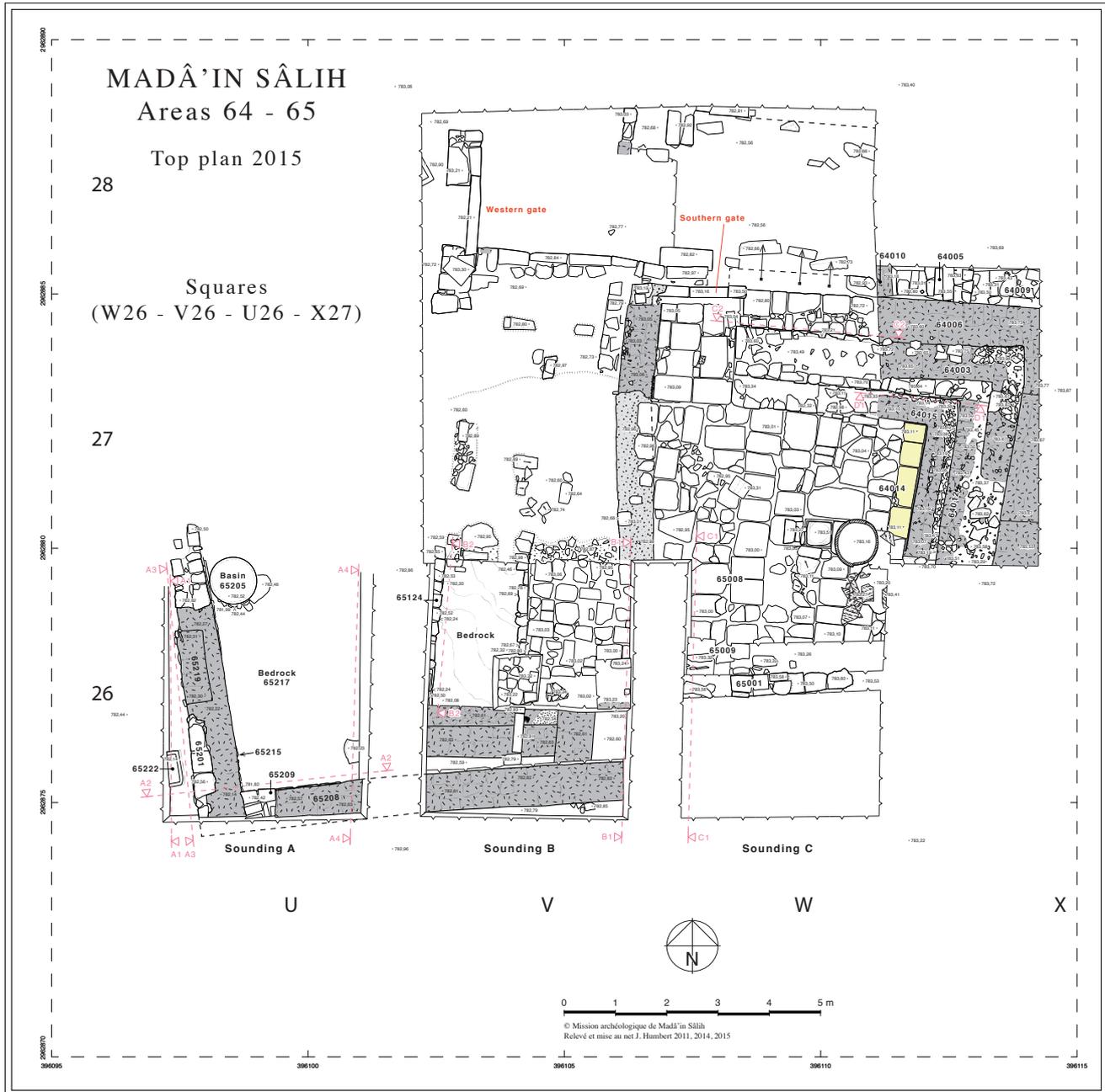
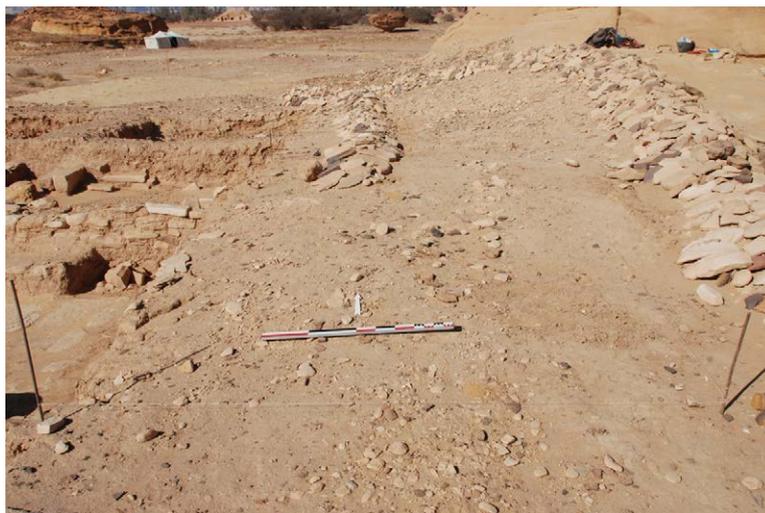


Fig. 1. Plan of the trenches excavated in 2003, 2014 and 2015.



**Fig. 2.** Area 64000 before the excavations started.



**Fig. 3.** General view of area 64000 a little before the end of the 2015 season.



**Fig. 4.** Staircase 64005.

**Phase 2:**

**64006:** mudbrick wall which appeared below *locus* 64002 at 783.71 m asl. It is 3 m long (east-west) and 0.90 wide. It turns south, forming a right angle. The southern section of the wall is 5.10 m long but its width is not known because it continues below the eastern limit of the trench. This wall probably continued westwards and reached the southern gate. It was removed by mistake because it was not recognised as a mudbrick wall. Note however that the stone wall which appears between wall 64006 and the south gate on fig. 3 is a different, earlier, wall.

**64010:** small mudbrick wall, 0.57 long and 0.36 m wide, which continues outside the trench.

**Phase 3:**

This is represented by wall 64003 (783.99 m asl), which is very similar to and was built alongside wall 64006. Like 64006, it turns southwards forming a right angle. The southern end of the north-south part of the wall is badly preserved. The east-west section is 2.65 m long and 1 m wide and the north-south section is 3 m long and 1 m wide as well. This is a composite wall made of stones, mudbricks and plaster. This wall is the continuation of the one which had been indentified in 2003 at the junction between squares W27 and W28.

**Phase 4:**

This phase is represented by a wall or mastaba, *locus* 64012, made of mudbricks, which is perpendicular to wall 64003 (fig. 5). It is 2.23 m long and 40 cm wide, and it is separated from 64003 by a 20 cm space filled and levelled with sand, mud and small stones.

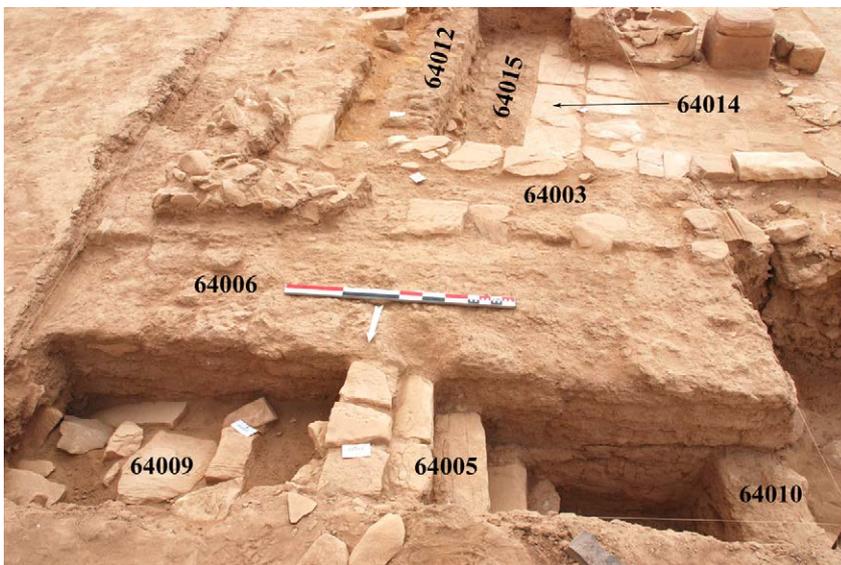


Fig. 5. Closer view of some of the excavated loci.

**General comments**

The building techniques of some of the architectural features were revealed during the excavation. Thus, for instance, the floor was levelled with small stones before wall 64003 was built (fig. 6). The first course of the wall was made of mudbricks on which several courses made of stones were then laid, three of which are preserved. As for wall 64012 (fig. 7), the floor on which it was built was levelled in the same way, with



Fig. 6. Wall 64003.



Fig. 7. Wall 64012.

small stones, covered with mud, and it was entirely built in mudbricks, no stones were used in it. Finally, one can see on fig. 5 that wall 64006, also entirely in mudbricks, was not built on top of a floor levelled with small stones.

The variety of the building material and techniques is an argument in favour of the interpretation of the remains uncovered in 2015 as belonging to several phases. The first one is characteristic of other domestic units at the site, with a stone pavement (64014) surrounded by mudbrick walls (64015). Staircase 64005 and structure 64009 belong to the same group of structures. The second is represented by well-laid mudbrick walls such as wall 64006. The third seems to be made of structures mixing stones, mudbricks and plaster, of a lower quality than those of the second phase but of a better quality than those of the fourth, which have mudbricks built irregularly and not in an elaborate way.



Fig. 8. Stone object 64002\_S01.

### Findings:

**Pottery:** the pottery from this trench is unfortunately not studied yet.

**Stone:** a small stone basin, 13 cm long, 8 cm wide and 6 cm high, was found in *locus* 64002 at 783.53 m asl (fig. 8).

**Bronze:** two bronze objects were recorded at 783.53 m asl (64008\_M01-M02).

**Fragments** of bones, ostrich egg-shells, and charcoals were found.

## **Conclusion**

The 2015 season has revealed that the area immediately east of the trenches excavated in 2003 contains structures which are the exact continuation of structures uncovered that year. This is the case of wall 64006, of the stone pavement 64014, and of wall 64003. The new trench belongs therefore to the same domestic quarter as the trenches previously excavated in this area and the connection which the structures below IGN 132, and especially with wall 63001, still needs to be clarified.

## ÉTUDES ARCHÉO-ANTHROPOLOGIQUES, ZONE 34 (LE CAMP) ET ZONE 5 (TOMBEAUX NABATÉENS)

Par N. Delhopital (UMR 7041).

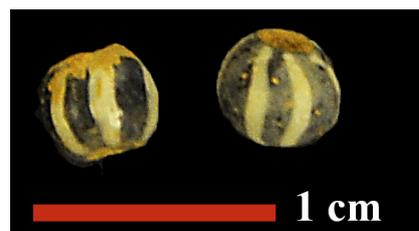
En 2015, nos travaux ont été guidés par plusieurs facteurs : sur le terrain par la découverte, en 2014, du tombeau IGN 116.1 et en 2015 d'une sépulture dans la Zone 34, dite « du camp » (voir le rapport de Z.T. Fiema dans ce volume) ; en laboratoire par la nécessité de traiter le matériel issu des fouilles, de tamiser les sédiments provenant du tombeau IGN 103 et d'étudier les ossements extraits du tombeau IGN 97, ces deux monuments ayant été fouillés en 2014.

### I. Bilan des travaux réalisés sur les années précédentes

#### A. Perles découvertes dans le tombeau IGN 103

*Rappel* : le tombeau IGN 103 a été fouillé en 2014. La fouille a donné des résultats limités, hormis pour la fosse SF9. En effet, dans cette dernière, le squelette d'un immature (*locus* 50405) a été découvert. Le squelette était orienté nord-ouest/sud-est, avec la tête au nord-ouest. L'individu était en position dorsale, avec les membres inférieurs en extension. La fosse a livré du mobilier, à savoir un bracelet en bronze (50405\_M01) au niveau du bras gauche et une vingtaine de perles en verre (50405\_G01) au niveau des pieds. Au cours de la fouille, nous avons prélevé l'ensemble du sédiment découvert dans le *locus* SF9 afin de le tamiser.

*Mission 2015* : en 2015, nous avons tamisé le sédiment prélevé avec l'aide de Ch. Bouchaud. Ce travail a permis de découvrir quelques esquilles d'os et huit perles en verre supplémentaires (50405\_G01) dont deux (**fig. 1**) présentent des rayures qui n'apparaissent pas sur les autres.



**Fig. 1.** Perles (50405\_G01) découvertes dans le tombeau IGN 103.

#### B. Étude du matériel osseux du tombeau IGN 97

*Rappel* : la fouille du tombeau IGN 97 (voir le rapport 2014) avait été motivée par un pillage récent qui avait ramené à la surface des ossements ainsi que des fragments de bois, de cuir et de textile. Le comblement de la chambre était d'une épaisseur moyenne de 30 cm. Il se composait d'une première couche de sable mélangé à de nombreuses pierres, des déjections, des os, des tessons, du bois, du cuir et du textile. Sous cette couche est apparu un niveau très fin de sédiment marron avec quelques os et quelques tessons. Une partie d'un squelette a été découverte en place près de l'entrée de la chambre, à l'intérieur. D'après C. Durand, les céramiques découvertes dans le tombeau sont datées de la première moitié (?) du 1<sup>er</sup> siècle ap. J.-C.

*Étude 2015* : au cours de la mission 2015, nous n'avons étudié que les blocs crânio-faciaux. À partir du décompte des mandibules, nous avons pu déterminer le nombre minimum d'individus : cinquante, dont trente-deux adultes et dix-huit immatures. Parmi les immatures, deux sont âgés de 5 à 9 ans, deux de 1 à 4 ans, deux de 6 à 9 mois et douze enfin ont moins de 6 mois. L'étude reste partielle mais nous notons cependant une absence de sélection des très jeunes enfants.

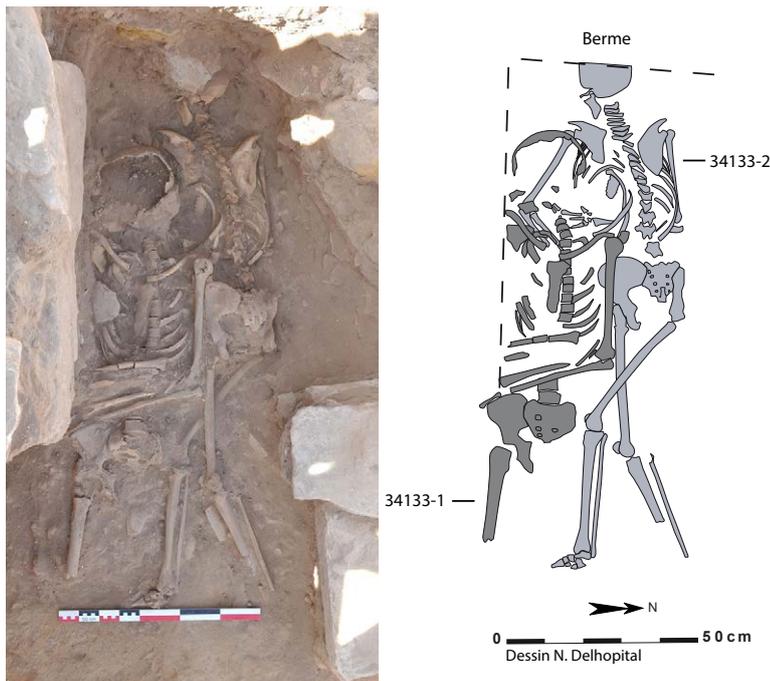


Fig. 2. Squelettes (34133) découverts dans la Zone 34.

## II. Secteur 34

Au cours de la fouille du secteur 34, dans la partie sud de la zone résidentielle, deux squelettes (34133-1 et 2) ont été mis au jour (fig. 2). Aucune limite de fosse n'a été observée. Le sédiment qui a recouvert ces sépultures est un limon sableux peu compact, brun moyen, avec beaucoup de petites pierres, des ossements de faune et de rares tessons.

### Individu 34133-1

Le corps de 34133-1 a été partiellement dégagé : son bras droit se trouve sous la berme sud et la partie inférieure du corps a probablement été détruite au cours de la fouille avant l'identification de la sépulture. Il s'agit d'un individu

mature (probablement de sexe masculin, d'une stature de 1,64 m<sup>1</sup>). Il a été déposé sur l'individu 34133-2. La conservation de la topographie générale du squelette indique qu'il s'agit d'une sépulture primaire. L'individu est orienté est-ouest, tête à l'ouest, le regard au sud. Il a été déposé sur le dos, les membres supérieurs repliés à 90° avec les humérus le long du corps.

La face d'apparition de l'humérus gauche (postérieure) et le fait que la clavicule droite soit verticalisée permet d'envisager la présence d'une structure funéraire périssable, un linceul par exemple. Aucun mobilier funéraire ne lui est associé.

### Individu 34133-2

Le corps de 34133-2 a été partiellement dégagé : le crâne de l'individu se trouve sous la berme ouest. Il s'agit d'un individu mature (probablement de sexe féminin, d'une stature de 1,49 m<sup>2</sup>). La conservation de la topographie générale du squelette indique qu'il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté est-ouest, tête à l'ouest, le regard au sud. Il a été déposé sur le ventre, légèrement sur le côté droit, les membres supérieurs repliés à 90° avec l'humérus droit le long du corps et le gauche formant un angle à 45° avec la ceinture scapulaire. Les membres inférieurs se croisent au niveau des fémurs. Aucun mobilier funéraire ne lui est associé.

L'absence de sédiment entre les deux squelettes et le déplacement limité des ossements du second indiquent qu'il s'agit d'une sépulture double.

La datation de cette double sépulture est en cours et se fait en concertation avec le responsable du chantier, Z.T. Fiema.

1. Il s'agit d'une diagnose et de mesures réalisées sur le terrain, ces résultats doivent être vérifiés lors de l'étude anthropologique.

2. *Idem.*

### III. IGN 116.1

#### *Rappel*

Au cours de la fouille du tombeau IGN 117, Isabelle Sachet et moi-même avons émis l'hypothèse qu'il existait peut-être un tombeau entre IGN 116 et IGN 117. Nous avons en effet remarqué que le Jabal al-Ahmar était densément occupé, hormis entre ces deux tombeaux (**fig. 3**). De plus, on pouvait observer les traces laissées par des outils de taille au sommet de la dune de sable qui remonte devant la falaise, ce qui faisait penser au sommet d'un tombeau (**fig. 4**). En 2014, afin de vérifier cette hypothèse, une partie du sable accumulé devant la paroi taillée a été retirée. Après 20 cm d'un dégagement rapide, l'entrée d'un tombeau dont la façade n'est pas décorée est apparue. Nous l'avons alors partiellement dégagé, sur 30 cm de haut, afin de pouvoir rentrer dans la chambre funéraire.



Fig. 3. Versant est du Jabal al-Ahmar.

#### *Mission 2015 : extérieur et entrée du tombeau*

Longtemps protégé par une dune de sable, le tombeau IGN 116.1 n'a pas subi les pillages à répétition comme les autres tombeaux du site. Sa découverte permet donc, pour la première fois, d'analyser



Fig. 5. Blocage de pierres et tessons découverts à l'entrée du tombeau IGN 116.1.



Fig. 4. Préparation de taille (Jabal al-Ahmar).

le système de fermeture définitif (?) d'un tombeau. Rappelons que l'entrée du tombeau IGN 117 présentait deux blocs parfaitement taillés de même largeur que la porte.

À la fin de la mission de 2014, nous avons remblayé le sable qui avait permis de révéler le haut de la porte de tombeau. En 2015, nous avons rapidement retrouvé ce niveau.

La fouille 2015 est présentée ci-après élément après élément :

– Le système de fermeture du tombeau :

Nous avons rapidement découvert, devant la porte, un blocage de pierre (*locus* 50503) faisant une avancée de 80 cm par rapport à la porte (**fig. 5**). Aucun système de fermeture n'a été repéré dans la partie supérieure de l'entrée du tombeau (sur environ 45 cm), ce qui permettait à une personne de se glisser dans la chambre funéraire (**fig. 6**). Une partie du blocage de pierre (*locus* 50508) repose sur un sable fin (*locus* 50510, remplissage éolien). On peut

se demander si ce blocage provient de celui de la porte à la base. Ce blocage est rectiligne. La tombe a pu servir ultérieurement et les pierres de blocage qui se trouvaient initialement dans la partie supérieure de la porte ont pu être utilisées comme blocage secondaire ou pour solidifier le blocage de la porte du tombeau. Derrière ce blocage (*locus* 50508), une dalle de gypse (**fig. 7**) d'une dimension de 90 x 35 x 5 cm a été découverte, devant la porte. Elle avait légèrement basculé, probablement suite à la pression du sable sur elle.

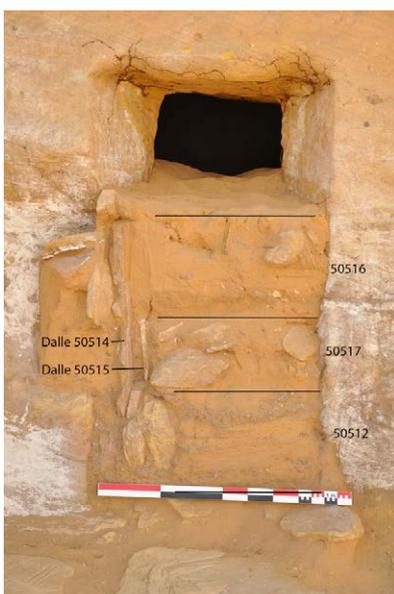
Derrière cette dalle de gypse, un niveau de sable avec quelques pierres et un tesson ont été mis au jour (*locus* 50516) (**fig. 8**). Sur le côté sud de la porte, des dalles ont été disposées de chant (*locus* 50514 et 50515). Sous le *locus* 50516, un niveau de blocage de pierre a été observé (*locus* 50517), avec des pierres de tailles variées (en cm) : 32 x 28 x 13, 20 x 19 x 9, 18 x 14 x 15, 26 x 17 x 6, 22 x 14 x 4, 13 x 10 x 4, 15 x 12 x 5, 40 x 32 (pierre rectangulaire) (**fig. 8-9**). Enfin, sous le *locus* 50517 et avant le blocage de pierre est apparu un niveau (*locus* 50512) qui pourrait correspondre au mortier qui a scellé les pierres du *locus* 50517 (**fig. 8**). Derrière le blocage de la porte (*locus* 50517), scellée par du mortier, une dalle de gypse de 50 x 44 x 5 cm est apparue (**fig. 10 à 13**). Elle était également bloquée par des pierres à l'arrière, dont des pierres architecturales qui ont probablement chuté à l'intérieur de la tombe.



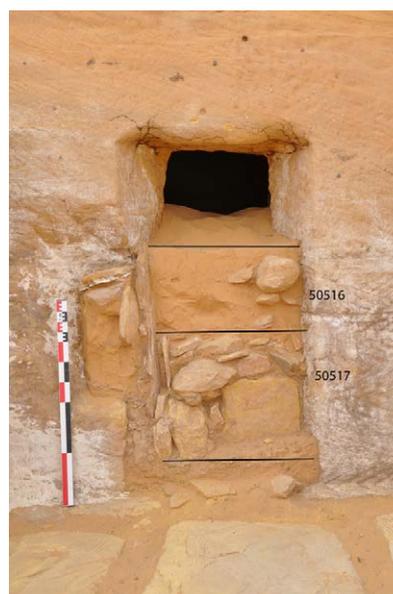
**Fig. 6.** Blocage de pierres devant le tombeau IGN 116.1 (loci 50508, 50509, 50510).



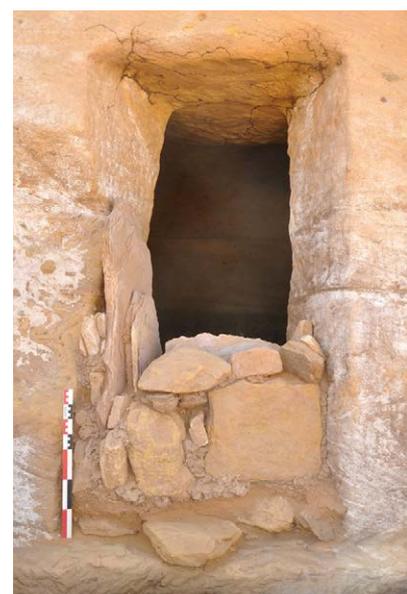
**Fig. 7.** Dalle de fermeture du tombeau IGN 116.1.



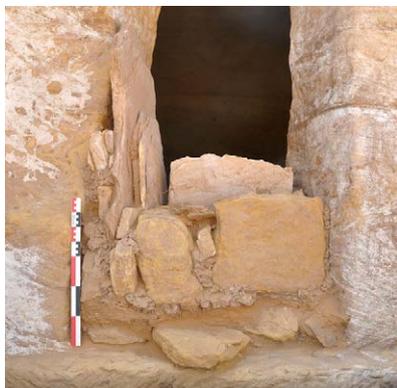
**Fig. 8.** Loci 50512, 50514, 50515, 50516, 50517.



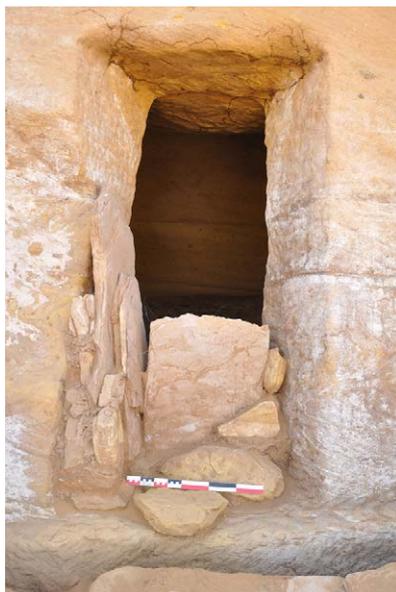
**Fig. 9.** Loci 50516 et 50517.



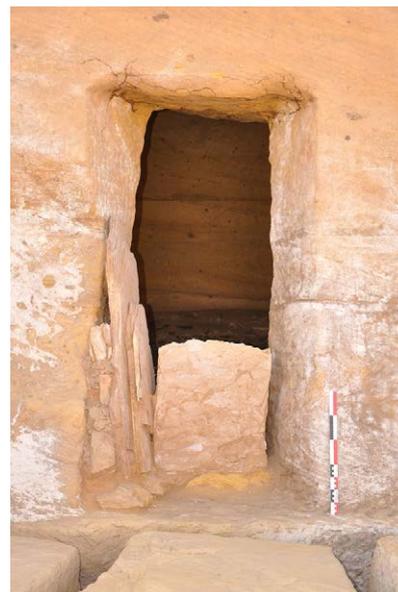
**Fig. 10.** Système de fermeture de la partie inférieure du tombeau.



**Fig. 11.** Système de fermeture de la partie inférieure du tombeau.



**Fig. 12.** Idem, suite.



**Fig. 13.** Idem, suite.

En conclusion, contrairement à IGN 117, aucun bloc n'a été taillé spécifiquement pour la fermeture du tombeau. Il semble plutôt qu'il s'agisse d'une récupération opportuniste de pierres se trouvant aux alentours. Ces pierres ainsi que des dalles ont été scellées de la manière la plus solide possible à l'aide de mortier. Aucun système de fermeture de type crapaudine n'a été observé. Nous pouvons cependant imaginer que le tombeau, qui a été utilisé pendant plusieurs années, possédait un système de fermeture non définitif, comme une porte en bois. Une porte avec un blocage de pierre et du mortier était sans doute moins commode pour entrer « régulièrement » dans le tombeau.

– Découverte de céramiques à l'extérieur du tombeau :

L'entrée d'un tombeau n'avait jusqu'à présent jamais été étudiée car ces monuments sont généralement complètement dégagés.

Lorsque nous avons réalisé le dégagement de l'entrée du tombeau, nous avons découvert des tessons et des



**Fig. 14.** Loci 50503, 50504, 50505, 50506 et 50507

céramiques complètes. Tout d'abord, devant le blocage de pierre (*locus* 50503), plusieurs tessons (fragments de jarres) ont été mis au jour 50 cm au-dessus du niveau du sol (*locus* 50505) (**fig. 5**). Dans les *loci* 50506 et 50507 (**fig. 14**), plusieurs bols à fond plats complets ont été découverts<sup>3</sup> (les *loci* 50505, 50506 et 50507 sont équivalents). Les remontages réalisés par M. Peillet et C. Durand ont permis de déterminer que la plupart des céramiques étaient complètes (voir ci-dessous la partie consacrée au mobilier découvert).

3. La céramique est étudiée par C. Durand et Y. Gerber.

Nous pouvons envisager que les céramiques étaient déposées à l'extérieur du tombeau pour faire des libations et diffuser de l'encens. Des fragments de jarre et de bols présentaient des traces de charbon, indiquant que quelque chose avait brûlé à l'intérieur. Ces éléments ont pu être utilisés pour faire brûler de l'encens pour repousser les odeurs de décomposition se dégageant du tombeau. Nous n'excluons pas que certaines céramiques telles que des bols à fond plat, contenant par exemple de l'encens, étaient d'abord placées à l'intérieur du tombeau puis sorties et déposées à l'extérieur lors du dépôt d'un nouveau corps.

– Tranchées de havage (fig. 15-16)

La terrasse artificielle qui s'étend devant le tombeau présente des tranchées de havage caractéristiques des blocs prêts à être extraits dans une carrière. Sur une largeur (nord/sud) de 2 m et une longueur (est/ouest) de 2,30 m, des blocs ont été préparés pour l'extraction. Chaque bloc mesure entre 60 et 90 cm de large et 2 m de long. Le bloc le plus au nord est par ailleurs coupé en deux, avec deux blocs qui auraient mesuré 95 x 90 x 60 cm et 90 x 90 x 60 cm. Pour des raisons difficiles à déterminer, la pierre semblant de bonne qualité, le travail d'extraction n'a pas été terminé. S'il l'avait été, le tombeau aurait été plus difficilement accessible.

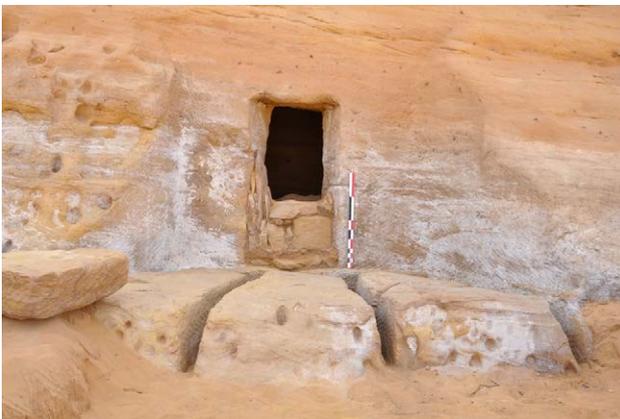


Fig. 15. Tranchées de havage, vue de l'est.



Fig. 16. Tranchées de havage, vue de l'ouest.

– Chemin de procession ? (fig. 17-18)

Nous avons remarqué, au cours du dégagement du tombeau IGN 116.1, que deux blocs de pierre effondrés devant lui formaient comme des couloirs de passage permettant d'accéder au tombeau et de cheminer entre les différents tombeaux du secteur, en circulant du nord au sud ou du sud au nord entre les blocs et les parois du Jabal. Cependant, le dégagement latéral du tombeau n'étant pas complètement achevé, notre compréhension des circulations est partielle.

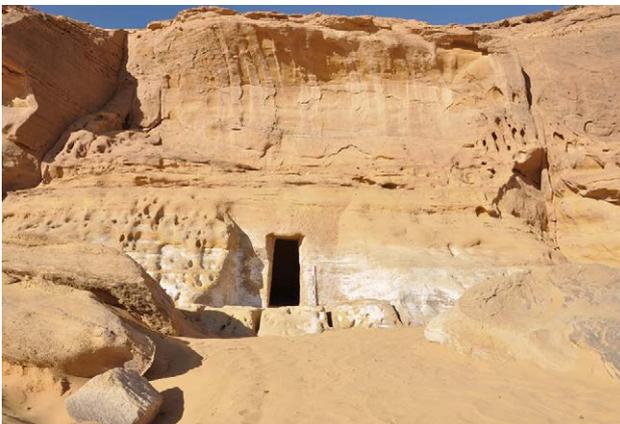


Fig. 17. Blocs de rocher devant le tombeau IGN 116.1, vue de l'est.



Fig. 18. Bloc de rocher devant le tombeau IGN 116.1, vue du sud.

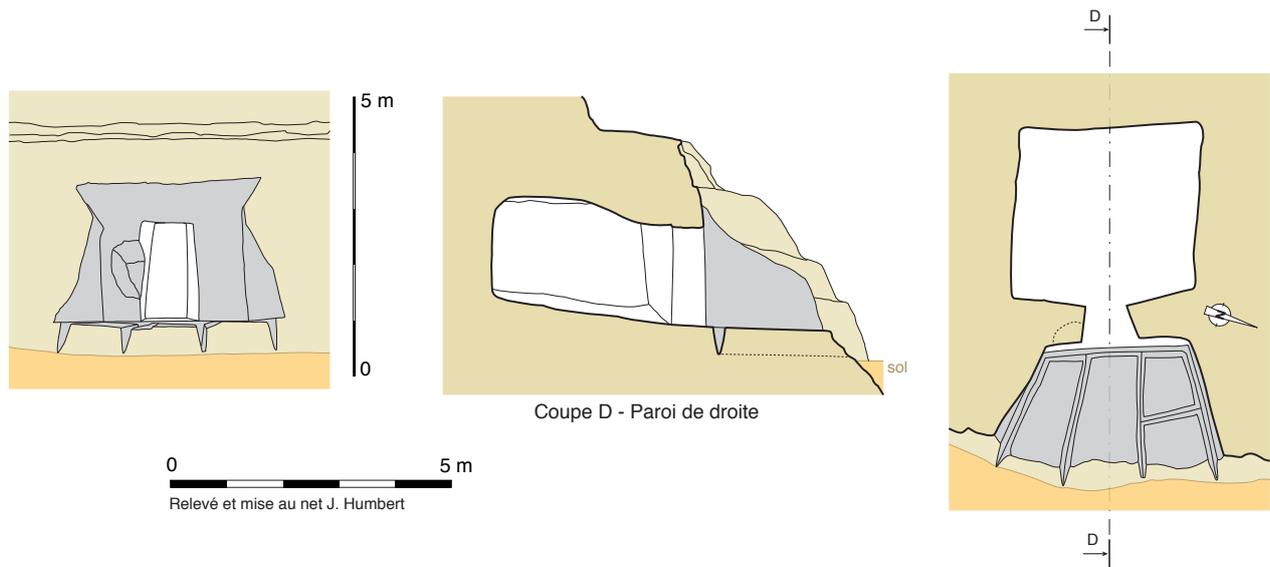


Fig. 18.1. Vue de face, coupe et plan de IGN 116.1.

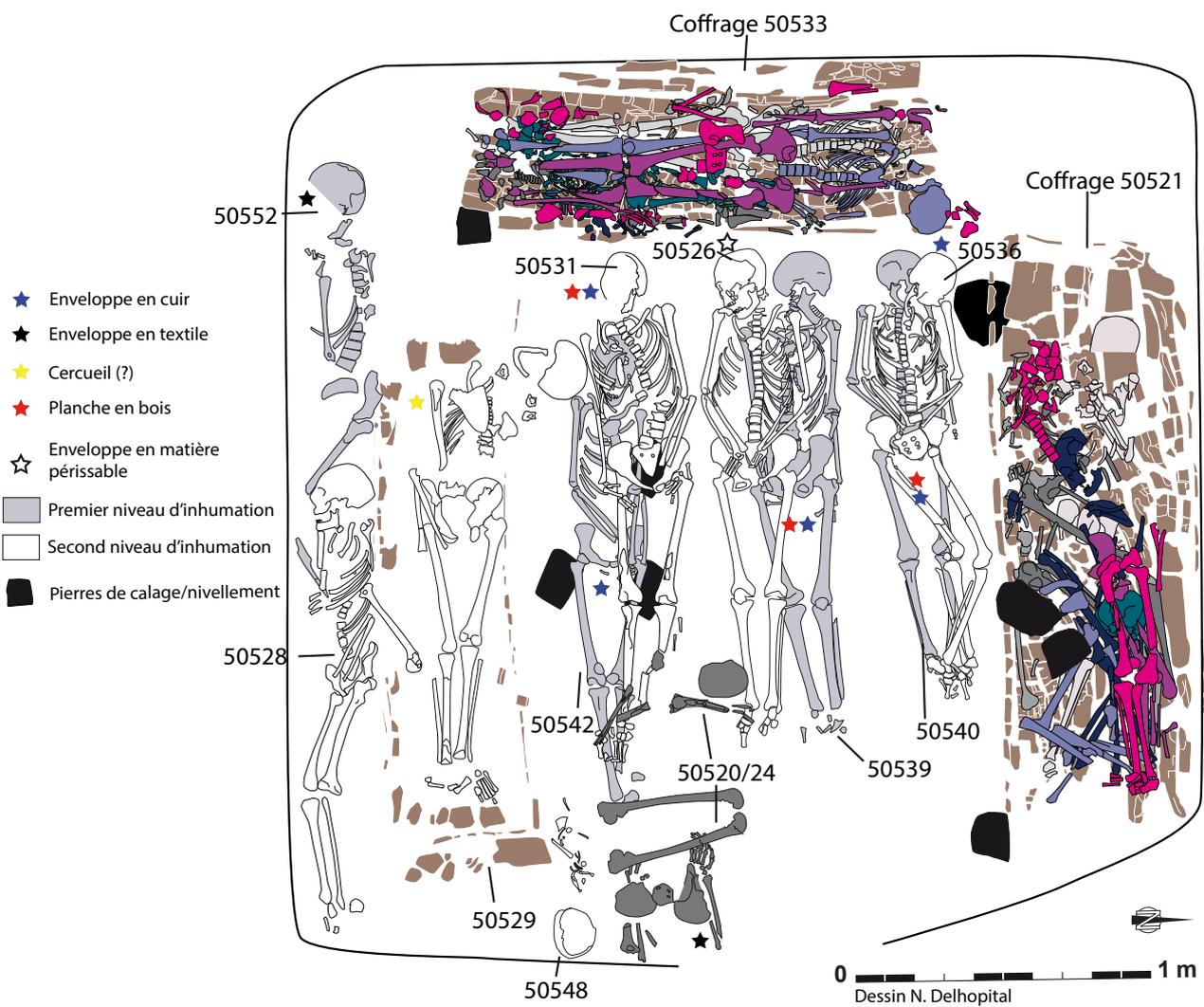
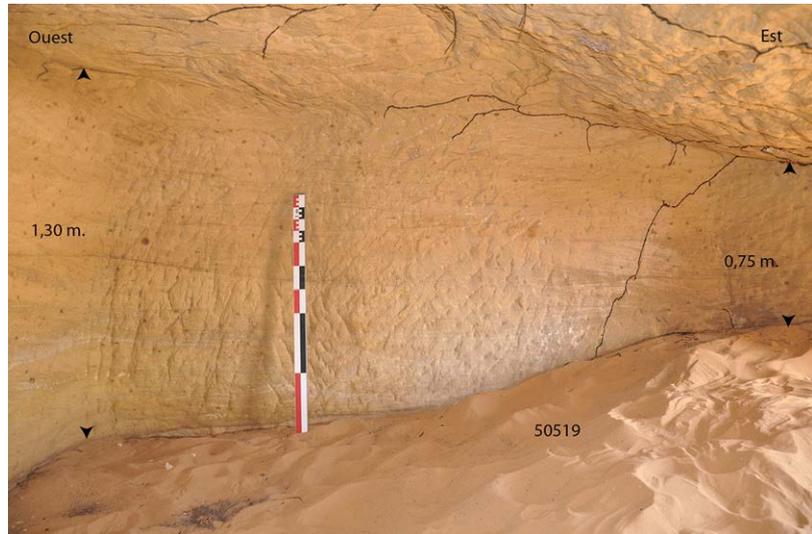


Fig. 19. Plan de la chambre funéraire avec l'ensemble des squelettes découverts à l'intérieur.

### Intérieur du tombeau

Pour la première fois à Madā'in Šāliḥ, il a été possible d'étudier l'intérieur d'un tombeau non pillé. La chambre funéraire mesure 3,10 m de côté avec une hauteur de 1,6 à 1,80 m (**fig. 18.1**). La porte mesure 1,70 m de haut et de 0,60 à 0,90 m de large. Aucune fosse n'a été creusée dans le sol de la chambre funéraire, les individus et les coffrages en bois ont été posés directement sur le sol. Il s'agit d'une sépulture collective c'est-à-dire qu'un grand nombre d'individus ont été inhumés sur une période sans doute assez longue. Deux niveaux d'inhumations ont été mis en évidence (**fig. 19**).

Lorsque nous sommes entrés dans le tombeau, la partie postérieure de la chambre offrait un espace libre de 1,30 m environ. Elle était donc remplie sur environ 30 à 50 cm dans sa partie ouest. La partie antérieure, en revanche, offrait un espace libre de 0,75 m et elle était donc remplie sur environ 1 m (**fig. 20**). La tombe a été progressivement ensablée par un apport éolien (*locus* 50519).



**Fig. 20.** Remplissage du tombeau. Coupe ouest-est de la chambre funéraire.



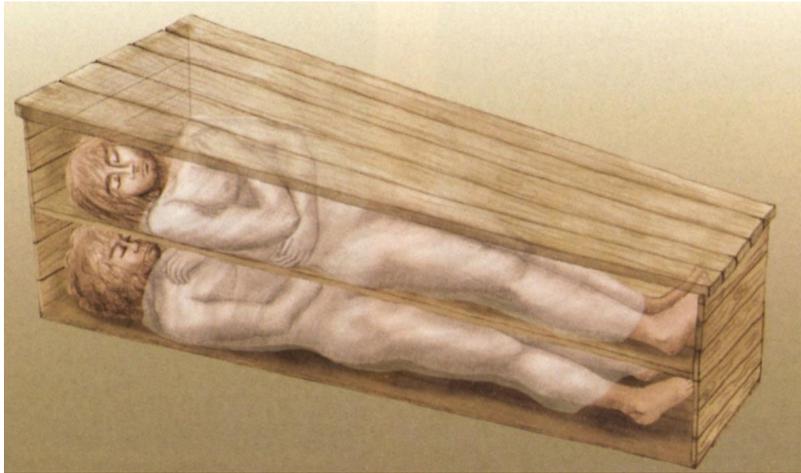
**Fig. 21.** Pelotes de réjection à l'angle sud-ouest de la chambre funéraire.

Nous avons remarqué des nids de guêpes sur le plafond, ainsi que des pelotes de réjection (**fig. 21**) dans les angles de la chambre (voir le rapport de J. Studer dans ce volume), ce qui montre qu'à une certaine période de son histoire, le tombeau était encore au moins partiellement accessible et donc que la porte n'était pas totalement scellée. Cela avait déjà été noté grâce à l'absence de blocage dans la partie supérieure de la porte.

### Description des corps découverts dans la chambre funéraire dans l'ordre des dépôts présumés

Il est possible que le dépôt des individus ait été fait alternativement dans un coffrage et dans un autre car il fallait que le premier corps, voire le second, soit décomposé avant de déposer les suivants (**fig. 22**).

Dans l'angle nord-ouest de la chambre funéraire, des fragments de bois et d'ossements pouvant appartenir au coffrage 50533 ou 50521 ont été découverts associés à des excréments de chameau. Les perturbations



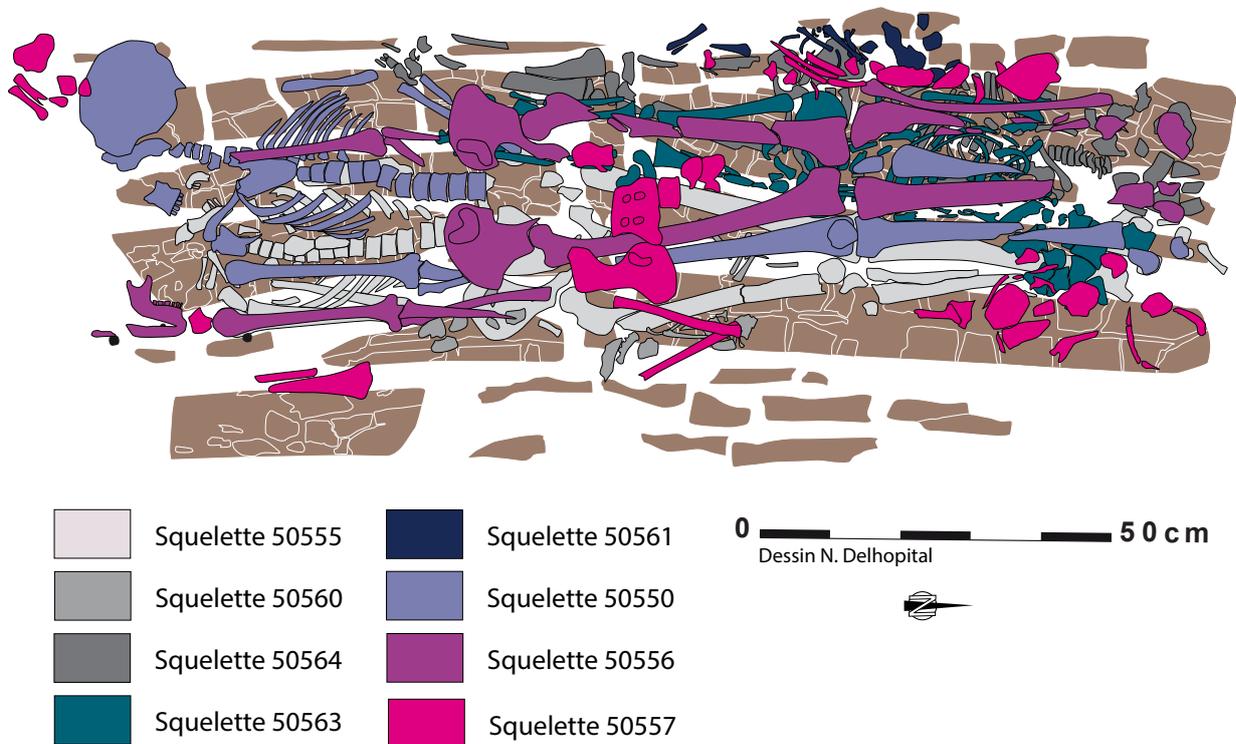
**Fig. 22.** Proposition de restitution d'un cercueil contenant deux individus (P. Galibert, in Fl. Carré et F. Henrion, Le bois dans l'architecture et l'aménagement de la tombe. Quelles approches ? Actes de la table ronde d'Auxerre 15-17 octobre 2009, Tome XXIII des Mémoires publiés par l'Association française d'Archéologie mérovingienne, 2012, p. 360).

subies dans la partie supérieure du coffrage 50533 et dans la partie ouest du coffrage 50521 pourraient s'expliquer par la présence d'un tel animal, qui s'y serait introduit après l'abandon de la chambre funéraire.

*Coffrage en bois 50533 (voir infra, coffrages 50521 et 50533)*

*Rappel* : un cercueil sert à transporter et à inhumer le/les mort(s) tandis qu'un coffrage est construit dans le tombeau, le/les mort(s) étant déposés ensuite à l'intérieur.

Ce coffrage a été découvert dans la partie ouest de la chambre funéraire (fig. 19). Il est rapidement apparu sous le sable éolien. Un total de huit individus adultes et immatures y a été déposé (fig. 23). La pierre découverte dans l'angle sud-est du coffrage permettait sans doute de le mettre à niveau.



**Fig. 23.** Individus découverts dans le coffrage 50533.

– **Squelette 50555 (fig. 24)** : le premier squelette inhumé dans ce coffrage est celui d'un adulte. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté nord-sud, tête au nord. Il a été déposé sur le dos, les membres supérieurs pliés avec les mains au niveau des épaules. Les membres inférieurs sont en extension et se croisent dans la partie inférieure des jambes. Une bague (voir ci-dessous, le mobilier) a été découverte au niveau de la main droite, sans qu'il soit possible de préciser à quel doigt. Des perles ont également été mises au jour au niveau de la tête mais il n'est pas possible de les associer spécifiquement à cet individu. Un individu périnatal<sup>4</sup> (50560) a été fouillé au niveau du bassin et du fémur droit de sq 50555. On ne peut exclure que sq 50555 soit un individu féminin mort en couche. Données biologiques<sup>5</sup> : stature 1,65 m ( $\pm$  5,03 cm).

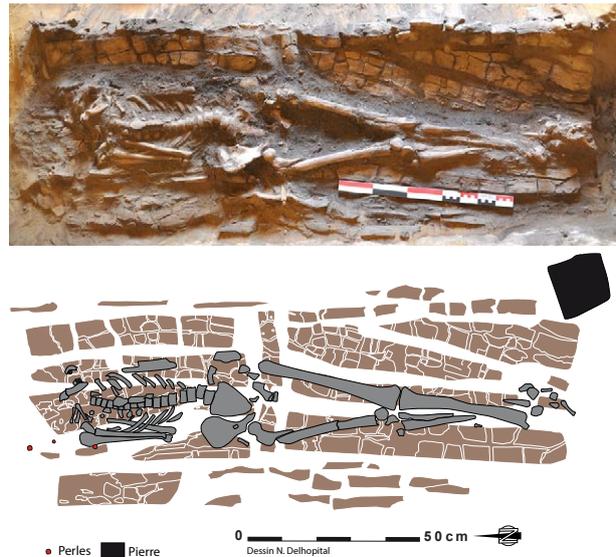


Fig. 24. Squelette 50555 dans le coffrage 50533.

– **Squelette 50560 (fig. 25)** : individu périnatal, découvert sur 50555. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il était orienté nord-sud, tête au nord. Il n'est pas possible de déterminer sa position, la décomposition du corps ayant entraîné des mouvements.

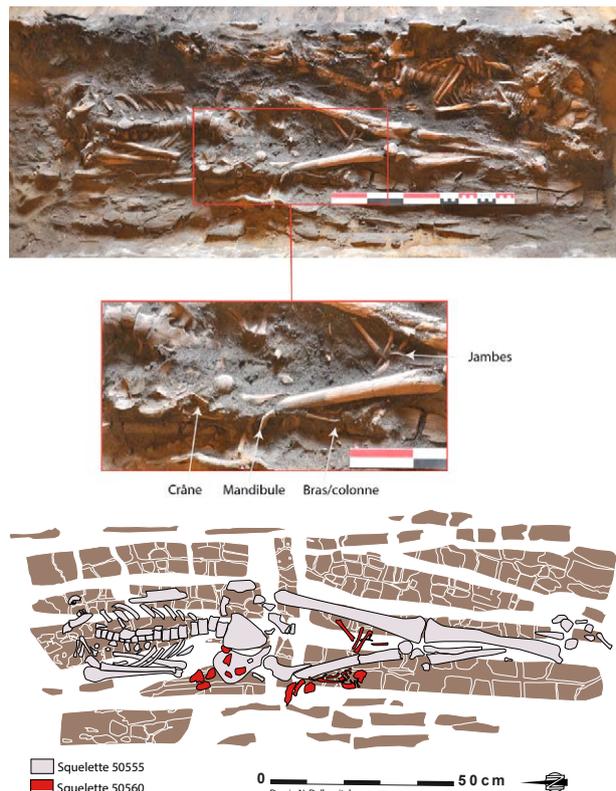


Fig. 25. Squelette 50560 dans le coffrage 50533.

4. Individu mort entre 7 mois *in utero* et un mois après la naissance.

5. Pour chaque individu, nous donnons sa stature et des remarques sur sa santé si des observations ont pu être faites car nous n'avons pas eu le temps d'étudier les pathologies en détail.

– **Squelette 50564 (fig. 26)** : individu immature âgé de 5 à 9 ans. Il a été déposé dans le coffrage après l'individu 50555, contre ses jambes, tête-bêche. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté nord-sud, tête au sud. Il a été déposé sur le dos, les membres supérieurs sont fléchis avec la main droite sur le bassin droit et la main gauche sur le coude droit. Les membres inférieurs sont en extension, avec les jambes croisées au niveau des tibias. Il a été inhumé dans un linceul en cuir et en textile et nous avons également observé la présence de résine, ce qui rappelle les pratiques funéraires observées dans le tombeau IGN 117.

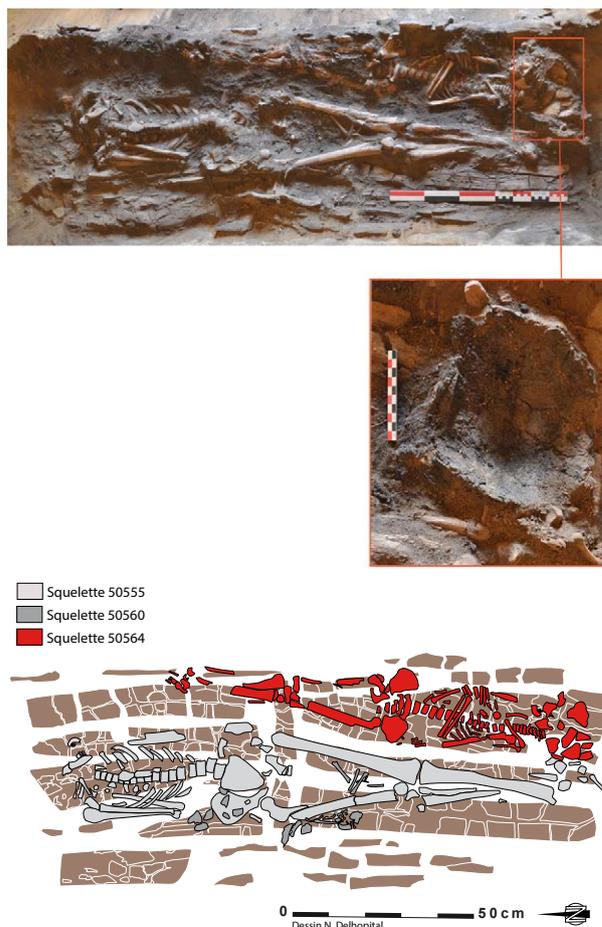


Fig. 26. Squelette 50564 dans le coffrage 50533.

– **Squelette 50563 (fig. 27)** : individu immature âgé de 1 à 4 ans. Il a été déposé dans le coffrage sur l'individu 50564 et la tête sur les jambes de sq 50555. Il s'agit d'une sépulture primaire. Sq 50563 est orienté nord-sud, tête au sud. Il a été déposé sur le dos, la main droite sur le bassin, les membres inférieurs sont en extension. Cet individu a été inhumé dans un linceul en cuir et en textile. Nous avons également observé la présence de résine, comme pour sq 50564.

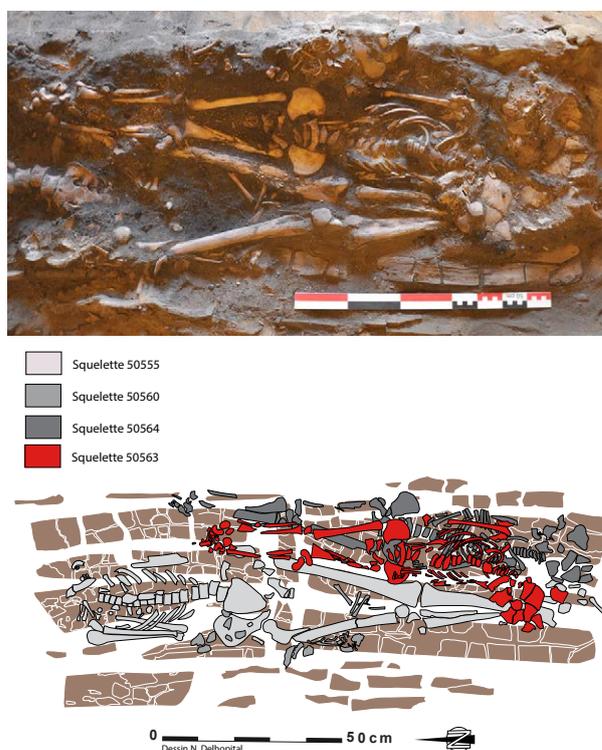


Fig. 27. Squelette 50563 dans le coffrage 50533.

– **Squelette 50561 (fig. 28)** : individu périnatal. Il a été déposé contre la paroi est du coffrage, sur l'individu 50564. Il s'agit d'une sépulture primaire. Sq 50561 est orienté nord-sud, tête au sud. Il n'est pas possible de déterminer sa position, la décomposition du corps ayant entraîné des mouvements. Cet individu a probablement été inhumé dans un linceul en cuir et en textile, comme en témoignent les fragments de cuir et de textile entourant l'ensemble du corps repérés en fouille.

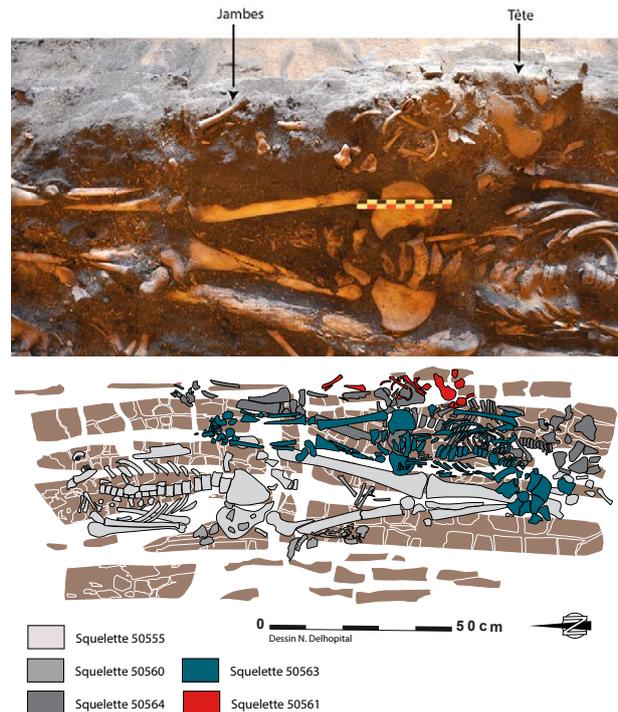


Fig. 28. Squelette 50561 dans le coffrage 50533.

– **Squelette 50550 (fig. 29)** : individu adulte de sexe masculin. Il a été déposé dans le coffrage après 50563 et sur 50555. Il s'agit d'une sépulture primaire. Sq 50550 est orienté nord-sud, tête au nord. Il a été déposé sur le dos, les mains sur le bassin, les membres inférieurs en extension. Cet individu a probablement été inhumé dans un linceul en cuir et en textile, comme en témoignent les fragments de cuir et de textile entourant l'ensemble du corps repérés en fouille. Données biologiques : stature 1,70 m ( $\pm$  4,14 cm).

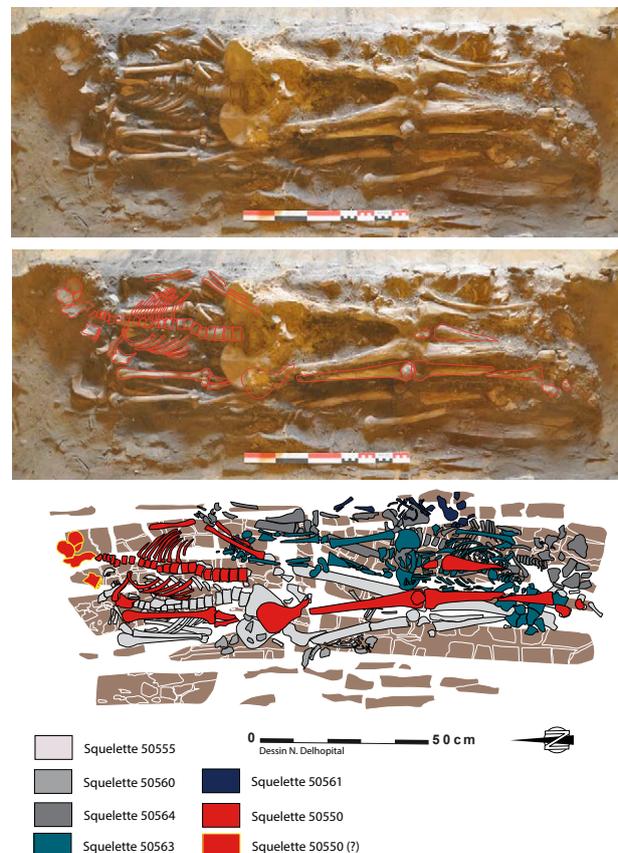
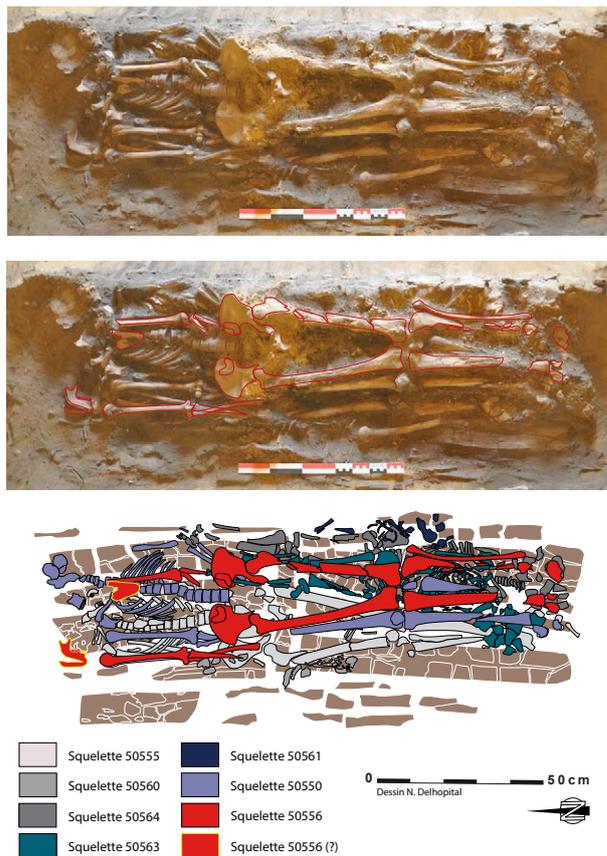


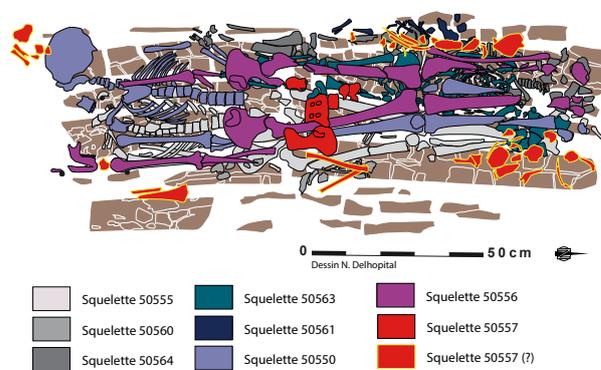
Fig. 29. Squelette 50550 dans le coffrage 50533.

– **Squelette 50556 (fig. 30)** : individu âgé de 20 à 30 ans. Il a été déposé dans le coffrage sur Sq 50550. Il s’agit d’une sépulture primaire. Sq 50556 est orienté nord-sud, tête au nord. Il a été déposé sur le dos, les membres supérieurs et inférieurs en extension. Données biologiques : stature : 1,59 m ( $\pm$  4,14 cm).



**Fig. 30.** Squelette 50556 dans le coffrage 50533.

– **Squelette 50557 (fig. 31)** : individu adulte. Il a été déposé dans le coffrage en dernier, sur l’individu 50556. Les perturbations subies par ce squelette empêchent toute interprétation. Nous pouvons mentionner qu’il était orienté nord-sud, tête au sud, contrairement à tous les autres adultes de ce coffrage.



**Fig. 31.** Squelette 50557 dans le coffrage 50533.

En conclusion : huit individus, soit quatre adultes, dont un homme et probablement une femme, et quatre individus immatures, un âgé de 1 à 4 ans, un de 5 à 9 ans et deux périnatales, ont été inhumés dans le coffrage 50533. Ils sont tous en position dorsale, la position des membres supérieurs variant et les membres inférieurs en extension. L’orientation des individus varie : trois des adultes ont la tête au nord et trois des enfants ont la tête au sud. L’utilisation de linceul en cuir et en textile ainsi que de résine favorisant la conservation du corps a pu être mise en évidence pour plusieurs individus. Les individus adultes mesurent entre 1,59 m et 1,70 m. Aucune pathologie n’a été remarquée sur ces squelettes.

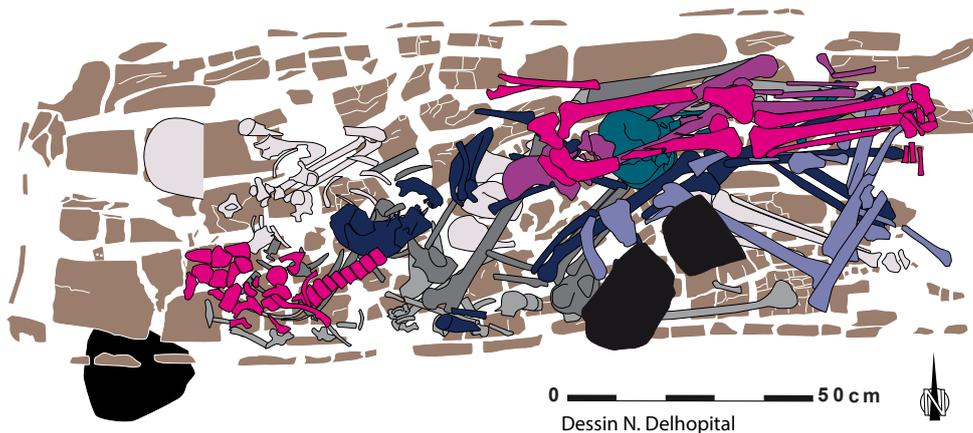
*Coffrage en bois 50521 (voir infra, coffrages 50521 et 50533)*

Ce coffrage a été découvert dans la partie nord de la chambre funéraire (fig. 19). Il est apparu sous 80 cm de sable jaune (*locus* 50519), avec des fragments de bois (fig. 32). Il ne nous a pas été possible de déterminer si les fragments de bois correspondaient au couvercle du coffrage ou aux bords effondrés. Huit individus adultes et immatures ont été déposés à l'intérieur (fig. 33). Deux pierres de mise à niveau ont été découvertes, l'une dans l'angle sud-ouest, l'autre dans l'angle sud-est du coffrage.

La lecture de ce coffrage est rendue très difficile par les perturbations et par l'absence d'étude anthropologique complète. Il s'agit de sépultures primaires. Tous les individus sont orientés est-ouest, tête à l'ouest. En effet, tous les crânes et les parties supérieures de corps ont été retrouvés dans la partie ouest du coffrage et les membres inférieurs dans sa partie est.



Fig. 32. Partie supérieure du coffrage 50521.



Tous les bois et os découverts n'ont pas été représentés

	Squelette 50538		Squelette 50521-A2		Pierres
	Squelette 50521-A1		Squelette 50521-A3		
	Squelette 50521-Ado1		Squelette 50535		
	Squelette 50521-E1		Squelette 50534		

Fig. 33. Individus découverts dans le coffrage 50521.



Fig. 34. Squelette 50538 dans le coffre 50521.



Fig. 36. Fragment de cuir découvert avec l'individu 50534.



Fig. 35. Jambes de l'individu 50534 avec une planche en bois dans le coffre 50521.

Le premier individu inhumé dans ce coffre est 50538 (fig. 34). Il s'agit d'un individu de plus de 30 ans. Il a été inhumé sur le ventre, les membres supérieurs repliés au niveau des épaules (?) et les membres inférieurs en extension. La découverte de fragments de cuir et de textile autour du corps indiquent la probable utilisation d'un linceul. Données biologiques : stature : 1,62 m ( $\pm$  4,20 cm).

Nous avons remarqué, entre les jambes du dernier individu inhumé (sq 50534) et sq 50535, des fragments de planche en bois (fig. 35). Il est possible qu'une planche ait été placée entre ces individus ou que 50534 ait été transporté sur une planche qui est ensuite restée dans le tombeau.

Lors de la fouille de l'individu 50534, nous avons pu mettre en évidence la présence d'un linceul en cuir (fig. 36).

**Conclusion :** au moins huit individus, dont six adultes et deux immatures, une adolescente (50521-Ado 1) et un enfant (50521-E1) âgé de 1 à 4 ans, ont été inhumés dans le coffre 50521. Ils sont tous orientés de la même manière : est-ouest, tête à l'ouest. L'utilisation de linceuls a pu être mise en évidence pour plusieurs d'entre eux. Les individus adultes mesurent entre 1,47 et 1,63 m. Aucune pathologie n'a été remarquée sur ces squelettes.

#### *Squelettes dans les parties sud et centrale de la chambre funéraire*

– Sq 50529 (fig. 19 et 37) : cet individu, âgé de plus de 30 ans, se situe dans la partie sud de la chambre funéraire. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il a été découvert dans un élément en bois, probablement un cercueil (épaisseur de la planche du fond 4 cm). Il est très mal conservé et mesurait 195 x 45 x 10 cm (il est moins large et moins haut que les coffrages). Le squelette est orienté est-ouest, tête à l'ouest. Il a été déposé sur le ventre, les membres supérieurs et inférieurs en extension. Aucun objet associé n'a été découvert. La



Fig. 37. Squelette 50529.

décomposition en espace vide a entraîné la chute du crâne sur le côté droit du cercueil et le déplacement des premières vertèbres. Données biologiques : stature 1,80 m ( $\pm$  4,20 cm). Il souffrait d'arthrose au niveau des vertèbres cervicales et des poignets et il avait perdu des dents *ante mortem*.

– **Squelette 50552 (fig. 19 et 38)** : cet individu, âgé de plus de 20 ans, se trouve dans la partie sud de la chambre funéraire, contre le cercueil 50529 et sous le squelette 50528. Les os étaient en très mauvais état de conservation. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté est-ouest, tête à l'ouest, regard vers le sud. Il a été déposé sur le côté droit. La décomposition a entraîné la formation d'un espace vide. La découverte de fragments de textile indique la probable utilisation d'une enveloppe en matière périssable. Aucun objet associé n'a été découvert. Il est probable que dans un but d'utilisation optimale de l'espace, l'individu a été placé dans l'espace disponible entre le mur et le cercueil 50529.



Fig. 38. Squelette 50552.

– **Squelette 50528 (fig. 19 et 39)** : individu masculin de plus de 30 ans, qui se trouve dans la partie sud de la chambre funéraire, contre le cercueil 50529 et sur le squelette 50552. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté est-ouest, tête à l'ouest, regard vers le sud. Il a été déposé sur le côté droit, les membres en légère flexion. La décomposition a entraîné la formation d'un espace vide. L'humérus droit a bougé et repose sur le cercueil. Aucun objet associé n'a été découvert avec cet individu. Il est probable que dans un but d'utilisation optimale de l'espace, l'individu a été placé dans l'espace disponible entre le mur et le cercueil 50529. Données biologiques : stature 1,64 m ( $\pm$  5,03 cm).

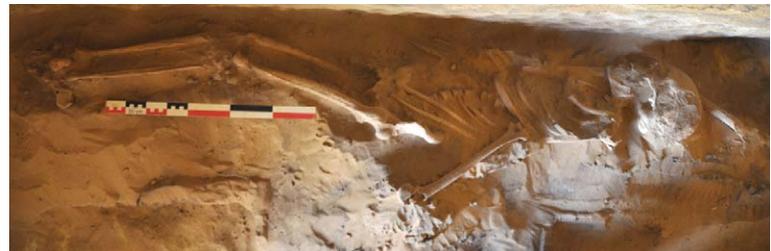


Fig. 39. Squelette 50528.

– **Squelette 50542 (fig. 19 et 40)** : ce squelette, un homme de plus de 30 ans, se trouve dans la partie sud de la chambre funéraire, au nord du cercueil 50529, sous l'individu 50531. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté est-ouest, tête à l'ouest. Il est en position dorsale, le bras gauche en extension avec la main au niveau du col du fémur et le bras droit sur le bassin gauche. Outre la présence de fragments de cuir, les effets de contrainte (clavicules verticalisées, alignement des os : bras, coxaux,



Fig. 40. Squelette 50542.

Outre la présence de fragments de cuir, les effets de contrainte (clavicules verticalisées, alignement des os : bras, coxaux,

face d'apparition des humérus) indiquent une enveloppe en matière périssable. Aucun objet associé n'a été découvert. Une pierre a été découverte au niveau de l'humérus gauche. Données biologiques : stature 1,73 m ( $\pm$  4,14 cm).

– **Squelette 50539 (fig. 19, 41-43)** : ce squelette, un homme de plus de 30 ans, se trouve dans la partie nord de la chambre funéraire, entre sq 50540 et sq 50542 et sous sq 50526. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté est-ouest, tête à l'ouest, regard au nord. Il est en position dorsale, le bras gauche en extension avec la main au niveau du col du fémur et le bras droit sur le bassin droit, les membres inférieurs en extension. Outre la présence de fragments de cuir, les effets de contrainte (clavicules verticalisées, alignement des os : bras, coxaux, face d'apparition des humérus) indiquent une enveloppe en matière périssable. Des fragments de bois ont été découverts en dessous, ce qui indique que le corps a été transporté à l'aide d'une planche en bois. Aucun objet associé n'a été découvert. Données biologiques : stature 1,78 m ( $\pm$  5,11 cm). Il souffrait d'arthrose au niveau des vertèbres (pont osseux entre les vertèbres lombaires 4 et 5 et ostéophytes), des mains et des pieds. Des périostites étaient visibles sur la fibula et le tibia gauche. Il avait perdu des dents *ante mortem*. L'ensemble de ces éléments tend à indiquer qu'il s'agissait d'un sujet âgé.

– **Squelette 50540 (fig. 19, 44-45)** : ce squelette se trouve dans la partie nord de la chambre funéraire, entre sq 50539 et le coffrage 50521 et sous sq 50536. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté est-ouest, tête à l'ouest, regard au nord. Il est en position dorsale, le bras gauche en extension et le bras droit sur le bassin droit, les membres inférieurs en extension. Outre la présence de fragments de cuir, les effets de contrainte (clavicules verticalisées, alignement des os : bras, coxaux, face d'apparition des humérus) indiquent une enveloppe



Fig. 41. Squelette 50539.



Fig. 42. Cuir au niveau de la jambe du squelette 50539.



Fig. 43. Planche en bois visible sous les jambes du squelette 50539.



Fig. 44. Squelette 50540



Fig. 45. Bois découvert sous le squelette 50540.

en matière périssable. Des fragments de bois ont été découverts en dessous, ce qui indique que le corps a probablement été transporté à l'aide d'une planche en bois (épaisseur 5 cm). Aucun objet associé n'a été découvert. Données biologiques : stature 1,55 m ( $\pm$  4,83 cm). Cet individu a perdu des molaires *ante mortem*.



Fig. 46. Squelette 50531.



Fig. 47. Squelette 50531.

les effets de contrainte (clavicules verticalisées, alignement des os : bras, coxaux, face d'apparition des humérus) indiquent une enveloppe en matière périssable. De plus, des fragments de bois ont été découverts, ce qui montre que le corps a été transporté à l'aide d'une planche en bois. Aucun objet n'a été découvert avec cet individu. Données biologiques : stature 1,62 m ( $\pm$  5,03 cm). Nous avons observé une fracture au niveau distal de son avant-bras droit, qui a pu survenir suite à une chute et qui a probablement conduit également à une arthrose au niveau du pouce (fig. 48).

– **Squelette 50531 (fig. 19, 46-47) :** cet individu, âgé de plus de 30 ans, se trouve dans la partie sud de la chambre funéraire, entre sq 50526 et le cercueil 50529 et sur sq 50542. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté est-ouest, tête à l'ouest. Il est en position dorsale, le bras droit en extension et le bras gauche en légère flexion avec la main sur le bassin droit. Les membres inférieurs sont en extension. Les pieds sont beaucoup plus hauts que le bassin, ce qui s'explique peut-être par la présence de sq 50542 en dessous et/ou par le sable accumulé (de manière naturelle ?) sur les squelettes précédemment déposés, le remplissage éolien de la chambre funéraire ayant tendance à accumuler plus de sable dans la partie est de la chambre. Outre la présence de fragments de cuir,



Fig. 48. Fracture au niveau distale de l'ulna et du radius droit du squelette 50531.

– **Squelette 50526 (fig. 19, 49-50)** : ce squelette est celui d'une femme de plus de 30 ans. Il se trouve dans la partie centrale de la chambre funéraire, entre sq 50531 et sq 50536 et sur sq 50539. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté est-ouest, tête à l'ouest. Il est en position dorsale, avec les mains reposant sur le bassin et les membres inférieurs en extension. Les effets de contrainte (clavicules verticalisés, alignement des os : bras, coxaux, face d'apparition des humérus) indiquent une enveloppe en matière périssable. Aucun objet associé n'a été découvert. Le même pendage que pour l'individu 50531 est observable. Données biologiques : stature 1,63 m ( $\pm$  4,14 cm).



Fig. 49. Squelette 50526.



Fig. 50. Squelette 50526.

– **Squelette 50536 (fig. 19 et 51)** : ce squelette, un adulte de plus de 50 ans, se trouve dans la partie nord de la chambre funéraire, entre sq 50526 et le coffrage 50521 et sur sq 50540. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté est-ouest, tête à l'ouest. Il est en position dorsale, avec les mains reposant sur le bassin et les membres inférieurs sont en légère flexion, les jambes croisées. Outre la présence de fragments de cuir,



Fig. 51. Squelette 50536.

les effets de contrainte (clavicules verticalisés, alignement des os : bras, coxaux, face d'apparition des humérus) indiquent une enveloppe en matière périssable. Aucun objet associé n'a été découvert avec cet individu. Le même pendage que pour l'individu 50531 et 50526 est observable. Données biologiques : stature 1,60 m ( $\pm$  4,20 cm).

– **Squelette 50548 (fig. 19 et 52)** : cet individu immature, âgé de 1 à 5 ans, se trouve dans la partie sud de la chambre funéraire, à l'entrée du tombeau, contre le cercueil 50529. Sa très mauvaise conservation limite les interprétations. Il s'agit d'une sépulture primaire. Il est orienté est-ouest, tête à l'est, et il repose sur le dos.



Fig. 52. Squelette 50548.



**Fig. 53.** Squelette 50520/50524 apparaissant au niveau de la porte.

– **Squelette 50520/50524 (fig. 19, 53-56)** : cet individu, de plus de 30 ans, a été découvert à 1 m au-dessus du sol de la chambre funéraire, dans l'entrée de cette dernière (fig. 53).

Une première partie du corps a été découverte contre la porte : la colonne vertébrale, les bras, le bassin ainsi que les fémurs et le reste du corps (un crâne, des tibias, des fibulas et un calcaneus) 40 cm plus loin. Du textile a également été mis au jour.

Il est possible que cet individu ait été glissé dans le tombeau alors que ce dernier était partiellement fermé, dans un linceul. Le tombeau a également pu être ouvert de nouveau pour cette inhumation, mais le fait que l'individu repose sur 1 mètre de sable permet d'envisager que le tombeau était en partie ouvert et déjà partiellement rempli de sable lors du dépôt de sq 50520/24. Le crâne aurait roulé plus loin suite à la décomposition. Données biologiques : cet individu mesurait 1,63 m ( $\pm$  5,11 cm). Il souffrait d'une probable fracture au niveau du col du fémur gauche (fig. 57).



**Fig. 54.** Squelette 50520/50524.



**Fig. 55.** Squelette 50520/50524.



**Fig. 56.** Squelette 50520/50524.



**Fig. 56.** Squelette 50520/50524.

### Description des coffrages 50521 et 50533

*Coffrage 50521 (voir le rapport de Ch. Bouchaud dans ce volume) (fig. 32 et 58)*

Ce coffrage en bois (au moins partiellement en tamaris, le reste n'ayant pas pu être identifié au cours de la mission 2015) mesure 1,90 m de long, entre 0,50 et 60 m de large et la hauteur maximum observée est de 0,60 m. Nous ne pouvons exclure qu'il ait eu un couvercle et/ou des planches (de transport ?) entre certains individus.



Fig. 58. Coffrage 50521.

Ce coffrage repose sur 15 cm de sable et a été mis à niveau à l'aide de deux pierres, l'une à l'angle sud-est et l'autre à l'angle sud-ouest. Malgré le mauvais état de conservation du bois, nous avons pu observer le système d'assemblage au cours du démontage du fond. Les planches semblent faire la totalité de la

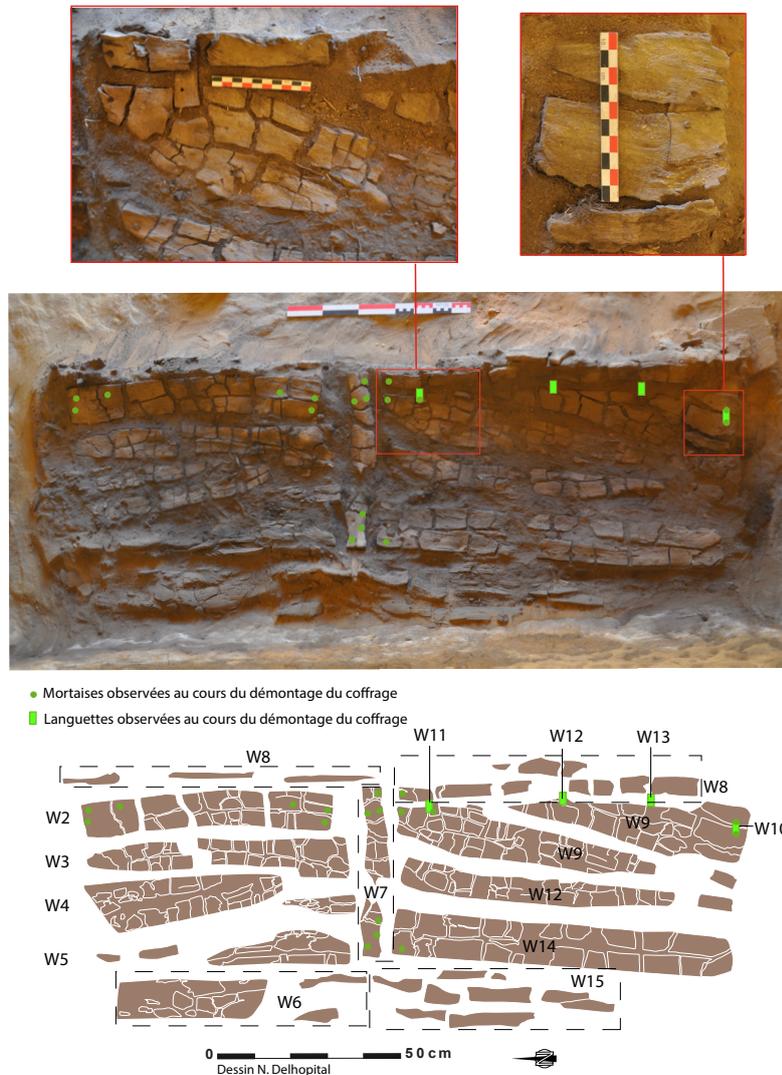


Fig. 59. Bois décoré dans le coffrage 50521.

longueur du coffrage. Les planches, qui mesurent en moyenne entre 180 x 190 cm de long, 15 x 20 cm de large et de 0,5 à 1 cm d'épaisseur, ont été assemblées entre elles à l'aide de languettes et de chevilles en bois. Du bois « décoré » (fig. 59) a été découvert, à l'extrémité sud du coffrage. D'après Ch. Bouchaud, il ne s'agit pas de tamaris.

*Coffrage 50533 (fig. 60)*

Ce coffrage en bois (l'identification du bois n'a pas pu être réalisée au cours de la mission 2015) mesure entre 190 et 200 cm de long, 60 cm de large, et la hauteur maximum observée est de 25 cm. Il est très probable, au vu des différentes planches écroulées sur le côté, que la hauteur ait été plus importante. Aucune planche de couverture n'a été observée. Il a été posé directement sur le sol de la chambre funéraire avec une pierre sous l'angle sud-est pour sa mise à niveau.



**Fig. 60.** Coffrage 50533.

Au cours du démontage du fond du coffrage, nous avons pu observer le système d'assemblage. Les planches mesurent en moyenne de 75 à 80 cm de long, 10 à 15 cm de large et 1 à 2 cm d'épaisseur. Elles ont été assemblées entre elles à l'aide de languettes (50533\_W10 à 13) de 5,5 x 2,5 x 0,2 cm et probablement de chevilles en bois. Une planche centrale (50533\_W7), avec des trous de cheville, de 45 x 6 x 2 cm, a permis de lier les deux parties du coffrage.

### Mobilier découvert :

Le mobilier découvert à l'extérieur ou à l'intérieur du tombeau est le suivant :

– Céramique (**fig. 61**) : la majorité de la céramique a été découverte en dehors de la tombe, même si quelques fragments ont été retrouvés à l'intérieur. Des rites particuliers avaient probablement lieu à l'extérieur, l'air à l'intérieur de la tombe devant sans doute être irrespirable.

Parmi la céramique mise au jour, C. Durand signale :

- au moins cinq bols à fond plat et paroi évasée, de type « local Nabataean », dont plusieurs portent des traces de feu à l'intérieur (peut-être utilisés pour brûler de l'encens ?) et un bol à fond arrondi, plus fin, avec le fond percé (pour des libations ?) ;
- au moins trois assiettes peintes nabatéennes importées de Pétra, datées de la phase Schmid 3a, c'est-à-dire entre le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> quart du 1<sup>er</sup> siècle ap. J.-C. (plutôt 3<sup>e</sup> quart d'après le décor) ;
- une petite marmite et un fragment de bol en céramique fine nabatéenne (non peinte) également importés de Pétra ;
- au moins douze jarres locales dites « jars with pinched rim » (dont six remontées), caractéristiques des ensembles nabatéens du 1<sup>er</sup> siècle à Hégra. On peut poser la question de leur contenu ;
- une marmite locale, dont un fragment se trouvait dans le blocage de la porte ;
- une pithos/grande jarre de stockage locale ;
- quelques fragments de bols peints dits « 2 red-lines », caractéristiques de la phase nabatéenne à Hégra et probablement produits localement.

L'ensemble est très clairement daté du 1<sup>er</sup> siècle ap. J.-C., *a priori* autour de 50-70 ap. J.-C., mais on peut se demander si tout a été déposé en une fois ou si il s'agit de plusieurs dépôts, même rapprochés dans le temps. Le matériel est très homogène.

Hormis les cinq bols à fond plat et paroi évasée, le reste de la céramique a été découvert fragmenté. Cet ensemble ressemble aux céramiques découvertes dans différents tombeaux fouillés, IGN 117 par exemple.

– Vaisselle en pierre :

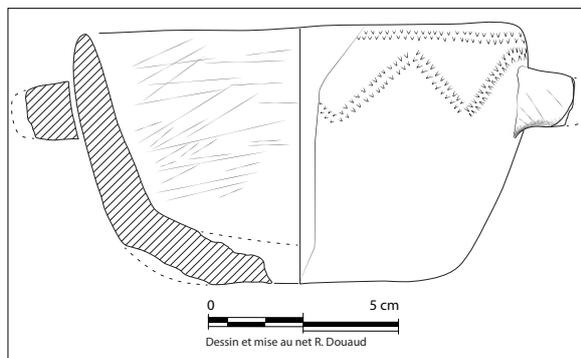
Un petit couvercle (50502\_S01) et un bol en pierre (50502\_S02) (**fig. 62-63**) ont également été découverts à l'extérieur de la tombe. Comme pour la céramique, ce type de bol a également été découvert dans les autres tombeaux fouillés.



**Fig. 61.** Céramiques découvertes devant le tombeau IGN 116.1.



**Fig. 62.** Bol en pierre (50502\_S02).



**Fig. 63.** Bol en pierre (50502\_S02).



Fig. 64. Coquillage découvert dans l'entrée du tombeau.

– Coquillage (voir le rapport de J. Studer dans ce volume) :  
Un coquillage, cassé (50545\_Sh01, fig. 64) a été découvert à l'intérieur de la chambre funéraire au niveau de l'entrée. Il s'agit d'une sorte de conque, un *Strombus* sp., famille des Strombinae.

– Parure (fig. 65) :

Les seuls bijoux découverts dans la chambre funéraire proviennent du coffrage 50533. En raison du nombre et de la superposition des squelettes, il ne nous a pas été possible d'associer le mobilier avec les individus, hormis pour une bague (50555\_M01) (fig. 66-67) découverte à la main droite de Sq 50555, premier individu inhumé dans le coffrage. La bague est en fer, très abîmée, avec un chaton sur lequel est placée une pierre en verre noir.

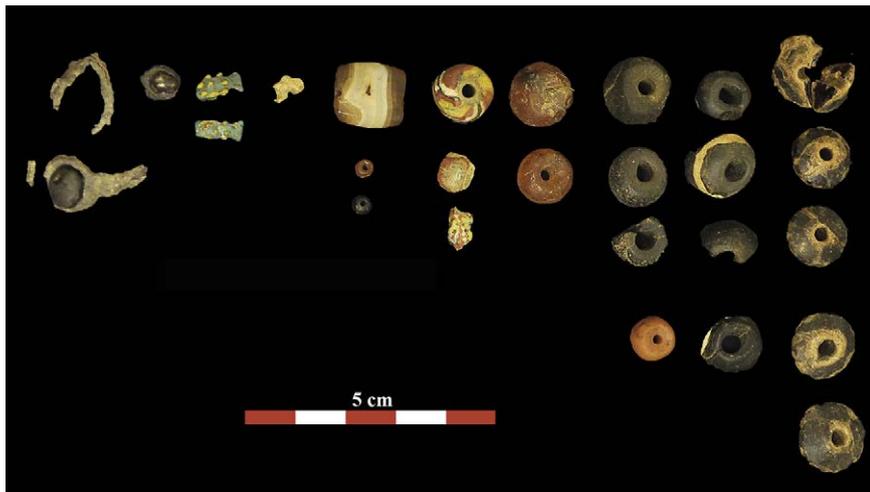


Fig. 65. Ensemble des bijoux découverts dans le coffrage 50533.



Fig. 66. Bague 50555\_M01 découverte au doigt de sq 50555.

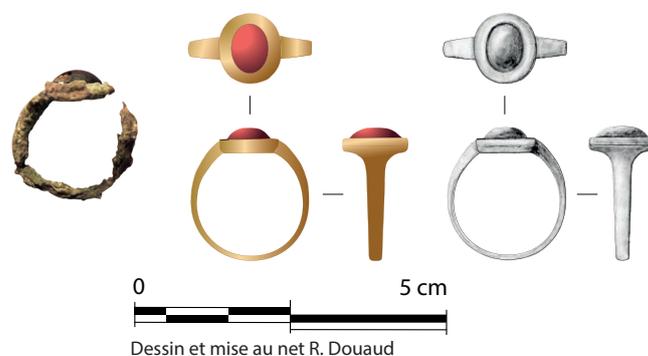


Fig. 67. Bague 50555\_M01 découverte au doigt du squelette 50555.

Le reste du mobilier comprend :

– le chaton d’une autre bague (50533\_S02) (fig. 68) dont la pierre était une agate (?). Cette bague était probablement en fer.



Fig. 68. Bague (50533\_S02).

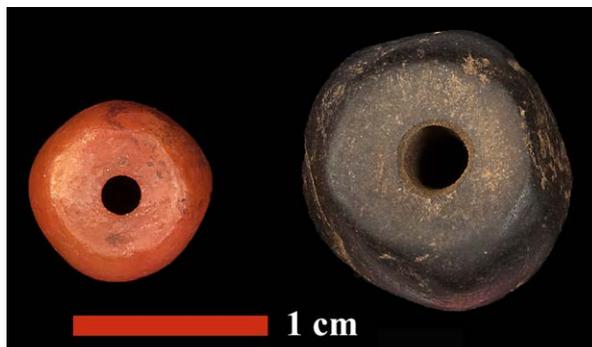


Fig. 69. Perles en verre rouge (50533\_G01)

– un collier ou plusieurs colliers, représentés par plus de vingt-quatre perles conservées (50533\_S01, 50533\_G01 et G02, 50533\_TF01). Parmi elles on compte des perles en verre rouge (50533\_G01) (fig. 69), noir (50533\_G01) (fig. 70), noir avec un « ruban » blanc, des perles en verre mosaïqué (50533\_G01) (fig. 71), des pendentifs de Bès égyptien (50533\_TF01) (fig. 72), une perle en verre en forme de fleur (50533\_G02) (fig. 73-74) et trois perles en pierre (cornaline ?) (50533\_S01) (fig. 75).



Fig. 70. Perles en verre noir (50533\_G01).

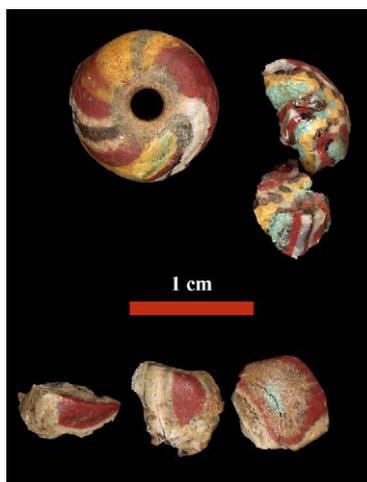


Fig. 71. Perles en verre mosaïqué (50533\_G01).



Fig. 72. Pendentifs de Bès égyptien (50533\_TF01).

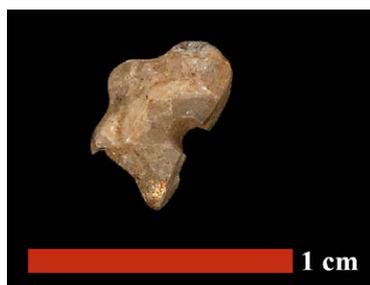


Fig. 73. Perle en verre en forme de fleur (50533\_G02).

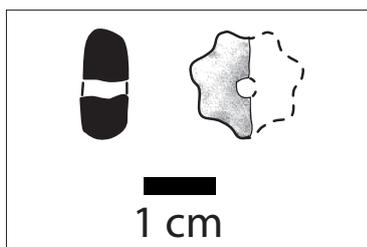


Fig. 74. Perle en verre en forme de fleur (50533-G02). Dessin et mise au net R. Douaud.

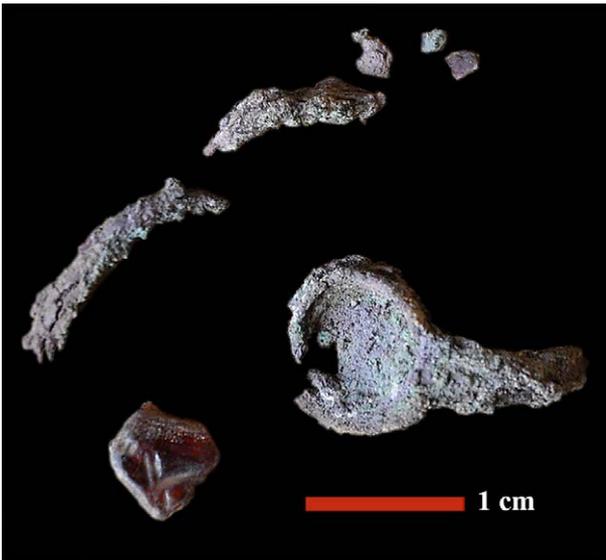


Fig. 75. Perles en pierre (cornaline ?) (50533\_S01).

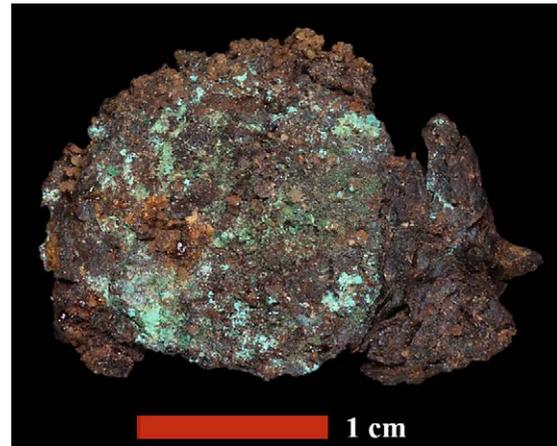
La bague et la perle en verre mosaïqué rappellent les bijoux découverts dans le tombeau IGN 117. Rappelons que l'un des rares individus portant une bague en fer à la main droite, dans le tombeau IGN 117, était une femme et provenait du fond de la seule fosse du tombeau. D'après les datations C14, il s'agissait de l'un des individus les plus anciennement inhumés dans le tombeau.

– Indéterminé :

Nous avons mis au jour un fragment de verre avec une « gravure », au même niveau que la bague dans le coffrage 50533 (**fig. 76**). Enfin, un fragment indéterminé de métal (monnaie ?) (50531\_M1, **fig. 77**) a également été découvert avec le bois sur lequel reposait Sq 50531.



**Fig. 76.** Fragment de verre gravé (50533\_G03).



**Fig. 77.** Fragment indéterminé de métal.

### **Étude anthropologique (fig. 78)**

L'étude anthropologique n'a pas pu être terminée au cours de la mission 2015. Il a cependant été possible d'établir que vingt-sept individus ont été inhumés dans ce tombeau, onze dans la partie centrale et huit dans chacun des deux coffrages. Au total, vingt adultes, dont deux femmes et quatre hommes, ont été découverts, ajoutés à sept immatures dont deux périnatales, trois âgés de 1 à 4 ans, un âgé de 5 à 9 ans et une adolescente. Les caractères discrets observés au cours de la fouille et de l'étude préliminaire indiquent qu'il s'agit probablement des membres d'une même famille.

### **Conclusion**

La découverte et la fouille du tombeau IGN 116.1 (**fig. 79**) ont apporté de nouvelles informations sur les pratiques funéraires des Nabatéens et ont confirmé certaines hypothèses. Nous avons jusque-là principalement des données morcelées suite aux pillages.

Nous avons déjà établi certains faits :

- une utilisation intensive des tombeaux : trois individus au mètre carré, vingt-sept individus dans le tombeau (IGN 116.1) d'environ 10 m<sup>2</sup>, quatre-vingts individus dans le tombeau IGN 117 d'environ 25 m<sup>2</sup> ;
  - absence de sélection selon l'âge et le sexe, même s'il manque quelques jeunes enfants dans IGN 116.1.
- Ce n'est pas l'âge qui décide des inhumations dans le tombeau mais peut-être un lien de parenté avec le fondateur.

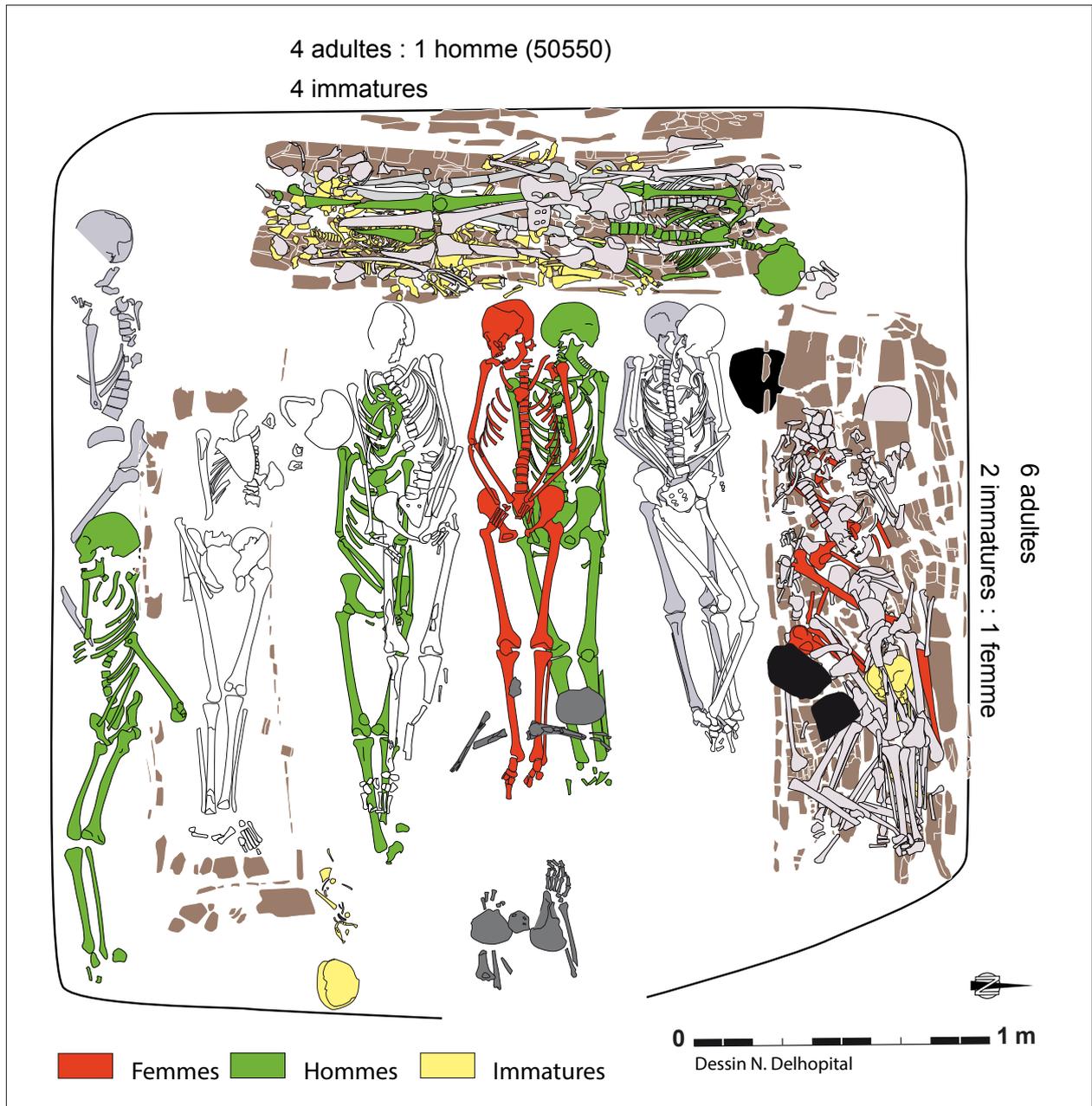


Fig. 78. Répartition par âge et par sexe des individus dans le tombeau IG 116.1.



Fig. 79. Versant est du Jabal al-Aḥmar.

- utilisation de sépultures primaires ;
- des individus appartenant probablement à une même famille ;
- des orientations variables, dictées probablement plus par un gain de place que par des rites ;
- des positions variées, la fouille de IGN 116.1 ayant d'ailleurs permis de mettre en évidence que des individus étaient déposés sur le ventre ;
- des individus inhumés dans des linceuls en cuir et en textile, de la résine étant utilisée pour une meilleure conservation des corps, comme dans le tombeau IGN 117. La fouille de IGN 116.1 a également permis de constater que des coffrages et des planches en bois étaient utilisés et a mis en évidence les techniques de construction de ces coffrages ;
- un mobilier funéraire « limité » : quelques bijoux et de la céramique. Lors des fouilles des précédents tombeaux, la question s'était posée de savoir si le mobilier, plutôt limité, était lié aux pillages ou aux rites funéraires. La fouille du tombeau IGN 116.1 montre que c'est plutôt le deuxième cas, avec un mobilier assez comparable d'un tombeau à l'autre, IGN 20 faisant exception.

## EN LABORATOIRE

### ÉTUDE ARCHÉOBOTANIQUE

Par Ch. Bouchaud (CNRS, UMR 7209).

La mission de terrain, qui s'est déroulée du 21 janvier au 5 février 2015 est la cinquième campagne archéobotanique réalisée sur le site de Madā'in Šālīh<sup>1</sup>. Cette mission avait pour objectif d'étudier les contextes archéologiques qui n'avaient pas encore fait l'objet d'une analyse archéobotanique, en privilégiant l'approche carpologique (étude des graines et des fruits) afin d'obtenir de nouvelles données sur les dynamiques de l'agrobiodiversité. En parallèle, certains contextes spécifiques présentant des charbons de bois (restes anthracologiques) et du bois desséché (restes xylogologiques) ont été pris en compte afin de compléter l'approche archéo-environnementale et technique (utilisation du bois). La campagne s'est donc déroulée en deux temps : une partie a été consacrée au traitement des échantillons de sédiment provenant du secteur résidentiel prélevés en 2014 et durant la campagne 2015 (secteurs 34, 35, 60700 et 92) ; une autre partie s'est concentrée sur la fouille du tombeau IGN 116.1, au cours de laquelle ont été mis au jour des vestiges de coffrage en bois en place.

#### Étude de la zone résidentielle : traitement des échantillons de sédiment

Seize unités stratigraphiques différentes, prélevées en 2014 et durant la campagne 2015, ont pu être examinées<sup>2</sup> : deux proviennent du secteur 34 (prélevées par Z.T. Fiema en 2015), trois du secteur 35 (prélevées par F. Villeneuve en 2014 et 2015), quatre du secteur 60700 (prélevées par L. Nehmé en 2014 et 2015), une du secteur 63 (prélevée par L. Tholbecq en 2015) et six du secteur 92 (prélevées par J. Rohmer en 2014). Certaines unités ont été divisées en plusieurs échantillons, correspondant alors au nombre de sacs ou sous-ensembles prélevés. Le nombre total d'échantillons est de 29 (**Tableau 1**).

#### Méthode de tamisage et flottation

En raison du temps imparti, des types de contexte et de l'information recherchée, il a été décidé de traiter un volume de 3 litres de sédiment par échantillon au minimum. Seul l'échantillon 35042-2 présente un volume inférieur (0.6 l.) ; l'échantillon 92020-3 présente un volume tamisé plus important (6 l.) car un premier tri avait permis de reconnaître des graines de coton dans l'unité stratigraphique correspondante.

Chaque échantillon a été tamisé à sec, au moyen de tamis de maille 2, 1 et 0,5 mm. Pour la plupart des échantillons, le refus de tamis de la maille la plus fine (0.5 mm) a ensuite été traité par flottation manuelle afin de diminuer le temps de tri. La fraction 1 mm de quelques échantillons a également parfois été flottée lorsque la concentration de la matière carbonisée a été jugée importante.

---

1. Les précédentes missions de terrain ont été effectuées en 2008, 2009, 2010 et 2012. Les précédents résultats ont fait l'objet de trois articles publiés (Bouchaud *et al.* 2011 ; Bouchaud *et al.* 2012 ; Bouchaud 2013 et 2015), et d'un chapitre de thèse (Bouchaud 2011).

2. Par manque de temps, quelques sacs de sédiment des secteurs 92 et 65 n'ont pas pu être examinés et ont été stockés au musée de al-'Ulā (étagère n° 16).

Locms	Context	Relative date	Sample	Volume (liter)	2 mm	1 mm	0,5 mm	Flotation fraction 1 mm	Flotation fraction 0,5 mm	Charcoals	Seeds & Fruits	
MS 2015	34114 Dump	End 1 <sup>st</sup> -early 2 <sup>nd</sup> c. AD	34114-1	3	x	x	x		x	x	x	
			34114-2	3	x	x	x		x	x	x	
			34114-3	3	x	x	x	x		x	x	x
			34114-4	3	x	x	x	x		x	x	x
			34114-5	3	x	x	x	x		x	x	x
MS 2015	34115 Ashy layer	Middle 1 <sup>st</sup> -(early 2 <sup>nd</sup> c.?) AD	34115-1	3	x	x	x		x	x	x	
			34115-2	3	x	x	x		x	x	x	
MS 2014	35042 Ashy layer	2 <sup>nd</sup> -3 <sup>rd</sup> c. AD	35042-1	3	x	x	x		x	x	x	
			35042-2	0,6	x				x			
MS 2014	35065 Destruction	2 <sup>nd</sup> c. AD?	35065-1	3	x	x	x		x	x	x	
			35065-2	3	x	x	x		x	x	x	
			35065-3	3	x	x	x		x	x	x	
MS 2015	35095 Ashy layer on soil	End 2 <sup>nd</sup> -1 <sup>st</sup> half of the 3 <sup>rd</sup> c. AD	35095-1	3	x	x	x		x	x		
			35095-2	3	x	x	x		x	x		
MS 2014	60713 Sub-sector C Pit filling	Last occupation phase (4 <sup>th</sup> c. AD)	60713-1	3	x	x	x		x	x	x	
MS 2014	60752 Sub-sector A Ashy layer	Last occupation phase (4 <sup>th</sup> c. AD)	60752-1	3	x	x	x					
MS 2015	60761 Top of IGN 132, fireplace	1 <sup>st</sup> c. AD	60761-1	3	x	x	x			x		
MS 2015	60772 Top of IGN 132, fireplace	Last occupation phase (4 <sup>th</sup> c. AD)	60772-1	3	x	x	x		x	x	x	
			60772-2	3	x	x	x		x	x	x	
MS 2015	63050 Burnt architectural element?	1 <sup>st</sup> c. AD	63050	3	x	x	x			x	x	
MS 2014	92005 Dump	Last occupation phase (4 <sup>th</sup> c. AD)	92005	3	x	x	x		x			
MS 2014	92010 Filling compartment (staircase)	Last occupation phase (4 <sup>th</sup> c. AD)	92010	3	x	x	x		x			
MS 2014	92012 Final destruction	Last occupation phase (4 <sup>th</sup> c. AD)	92012	3	x	x	x		x		x	
MS 2014	92020 Ashy layer, dump	Last occupation phase (4 <sup>th</sup> c. AD)	92020-1	3	x	x	x			x	x	
			92020-2	3	x	x	x			x	x	
			92020-3	6	x	x	x					x
MS 2014	92024 Ashy layer	Last occupation phase (4 <sup>th</sup> c. AD)	92024	3	x	x	x				x	
MS 2014	92029 Fireplace	Last occupation phase (4 <sup>th</sup> c. AD)	92029-1	3	x	x	x			x	x	
			92029-2	3	x	x	x				x	x

Tableau 1. Échantillons de sédiment de la zone résidentielle, prélevés et traités, campagne 2014-2015.

Un test quantitatif a été réalisé sur l'échantillon 92020-1 afin d'évaluer la perte potentielle d'information liée à la flottation (**Tableau 2**). La moitié de la fraction fine issue du tamisage à sec a été flottée et le contenu carpologique (identification préliminaire) de chaque moitié a été comparé : la flottation n'entraîne pas de perte d'information qualitative, seul un taxon présent dans la moitié tamisée exclusivement à sec n'a pas été retrouvé dans la moitié flottée (*Medicago* sp.) tandis que deux taxons apparaissent uniquement dans la partie flottée (*Aizoon* cf. *canariense* et *Ficus* cf. *carica*). Cette différence est probablement due à la division aléatoire de l'échantillon et non à l'effet induit par le tamisage à sec ou la flottation. Les différences quantitatives sont insignifiantes. La flottation de la fraction fine est donc jugée pertinente et permet d'obtenir un rapport correct entre la qualité de l'information et l'effort fourni pour l'acquérir.

<i>Taxa</i>	<i>Dry-sieving</i> (volume : 300 ml)	<i>Flottation</i> (volume : 300 ml)
Cerealia- rachis segment	7	4
<i>Ficus</i> cf. <i>carica</i> sp._seed		1
<i>Gossypium</i> sp.-tegument fragment	6	3
<i>Aizoon</i> cf. <i>canariense</i> _seed		4
Amaranthaceae_seed	4	10
<i>Medicago</i> sp._seed	1	
Poaceae_caryopsis	4	3
Small seeds	7	5
Indeterminate fragments	+20	

**Tableau 2.** Étude de la fraction fine (0.5 mm) de l'échantillon 92020-1 (volume total de la fraction après tamisage = 600 ml).

L'ensemble des fractions grossières (2 mm) tamisées à sec a été trié sur place, à l'œil nu, afin de séparer les restes anthracologiques, carpologiques et autres types de restes (coprolithes, insectes, faune et micro-faune). Les fractions 1 mm et 0,5 mm ont été partiellement triées sous loupe binoculaire. Les charbons de bois n'ont été prélevés que parmi le refus de tamis de maille 2 mm et n'ont pas été pris parmi les fractions les plus fines.

### **Identification**

Tous les restes végétaux sont conservés par carbonisation, à l'exception rare de quelques dattes desséchées et des nucules minéralisées de Boraginaceae.

Les restes carpologiques, qui peuvent provenir de l'ensemble des fractions fines et grossières pour chaque prélèvement, doivent être identifiés sous une loupe binoculaire (grossissement x8 à x60) par l'observation de critères morphologiques liés principalement à la forme, la taille, l'ornementation de la surface épidermique ou la position du hile (Cappers *et al.* 2012; Cappers & Neef 2012 ; Cappers & Bekker 2013). Une partie des identifications a pu être réalisée sur place (**Tableau 3**) mais la plupart des graines sauvages n'a pu être identifiée et les comptages n'ont pas été faits.

Les charbons de bois issus de la maille de tamis 2 mm doivent être identifiés en utilisant un microscope à lumière réfléchi. Chaque fragment choisi est alors fracturé selon trois plans (transversal, tangentiel et radial). L'identification repose sur l'observation de la structure cellulaire (le nombre des vaisseaux, leur disposition, la largeur des rayons, les types de ponctuations intervasculaires, etc.) dont les clés de détermination sont disponibles dans des atlas de référence (Fahn et al. 1986 ; Jagiella et Kurschner 1987 ; Neumann et al. 2001). Quelques identifications ont pu être réalisées sur place, à la loupe binoculaire, lorsque l'espèce présente des caractères bien distinctifs (comme le palmier dattier, voir Tableau 3).

Afin de compléter ces premières identifications, les échantillons tamisés et triés ont été exportés au laboratoire d'archéobotanique de l'UMR 7209 du Muséum national d'histoire naturelle de Paris (Annexe 1 : liste exportation). Une collaboration avec le Deutsches Archäologisches Institut (DAI, Berlin, resp. Reinder Neef) est également envisagée afin de compléter certaines identifications.

### *Quelques observations contextuelles*

Les premières observations carpologiques (**Tableau 3**) et, dans une moindre mesure, anthracologiques, apportent de nouvelles données qui peuvent aider à l'interprétation des contextes archéologiques. Les principales informations en lien avec les types de dépôts archéologiques prélevés sont données ci-dessous.

#### *Secteur 34*

– Le *locus* **34114** est principalement composé de très gros charbons et de balle de céréale (blé dur et orge), secondairement de brindilles et de restes alimentaires (dattes, grains de céréales). L'ensemble semble plutôt exprimer un mélange d'activités domestiques, où se note en particulier l'utilisation des résidus de traitement de récolte céréalière (après dépiquage ou vannage) comme combustible.

#### *Secteur 35*

– Le *locus* **35042** contient une quantité importante de gros charbons de bois et de faune brûlée. L'étude de la faune (voir le rapport de J. Studer) a révélé la présence d'ossements de gros calibre, de type dromadaire. Une des hypothèses retenues est que l'ensemble évoque plutôt un foyer en place, limité dans le temps (d'où l'absence quasi-complète de graines), et pour lequel le combustible est composé de bois et d'ossements. La partie basse de cette couche cendreuse (35042-2) contient des brindilles d'Amaranthacées (type *Haloxylon persicum*) qui ne sont pas présentes dans la partie supérieure. Si l'on suit l'hypothèse d'une action au feu limitée dans le temps, ces brindilles pourraient correspondre au petit bois de feu d'allumage.

– La présence de restes alimentaires (céréales, dattes, figue, fragments de rachis de céréales), de coprolithes brûlés et de charbons de bois de petits calibres dans le *locus* **35065** suggère une ou plusieurs activité(s) domestique(s), de consommation ou de rejet de ces éléments.

– Le *locus* **35095** contient principalement de gros fragments de charbons de bois qui semblent, à première vue, provenir de stipe (tronc) de palmier dattier et de petits bois non identifiés. Hormis quelques dattes fragmentées, aucun reste carpologique n'a été trouvé. Cet ensemble carbonisé peut donc provenir d'un foyer domestique (de chauffage par exemple) ou bien d'éléments d'architecture détruits par le feu.

#### *Secteur 60700*

Le remplissage de la fosse **60713** contient beaucoup de charbons de bois et quelques restes carpologiques (datte, coton) soulignant probablement un mélange d'activités domestiques.

Le foyer d'époque nabatéenne situé au sommet d'IGN 132 **60772** présente uniquement des restes de stipe (tronc) de palmier dattier, évoquant la présence d'une activité de combustion. Aucun reste alimentaire de nature végétale n'a été trouvé, à l'exception de quelques restes de dattes fragmentées. Un nombre important de coprolithes de caprinés est présent. L'hypothèse de leur utilisation comme combustible apparaît peu probable dans un contexte culturel au sommet d'une butte gréseuse. Leur présence met plus probablement





en évidence le fait que des animaux ont pu être amenés vivants dans cette zone avant d'être consommés (voir le rapport de J. Studer).

#### Secteur 63

Les fragments carbonisés du *locus* **63050** correspondent très majoritairement à des restes de stipe (tronc) de palmier dattier, secondairement à des feuilles de palmier dattier, ce qui peut correspondre à un élément de poutre brûlé, tel que cela a été suggéré lors de la fouille (voir le rapport de L. Tholbecq).

#### Secteur 92

Le coton est présent dans le secteur 92 (notamment dans les *loci* **92020** et **92029**). La présence de restes alimentaires (céréales, dattes) et de graines de coton brûlés dans le *locus* **92029** corrobore l'idée d'un foyer à usage domestique (Rohmer 2014).

Certains échantillons se sont malheureusement révélés stériles en restes végétaux, comme le contenu (**92010**) du compartiment (**92003b**) situé sous l'escalier du secteur 92 (phase supérieure) ainsi que les *loci* **60752**, **92005** (insecte) et **92024**.

### Agrobiodiversité à Madā'in Šālīh

<i>Latin name</i>	<i>Common name in French</i>
<b>Fruits</b>	
<i>Ficus</i> cf. <i>carica</i>	Figue
<i>Phoenix dactylifera</i>	Datte
<b>Cereals</b>	
<i>Hordeum vulgare</i>	Orge
<i>Triticum turgidum</i> subsp. <i>durum</i>	Blé dur
<b>Pulses</b>	
<i>Fabaceae</i>	Légumineuse indéterminée
<b>Textile plants</b>	
<i>Gossypium</i>	Coton
<b>Spices</b>	
cf. <i>Coriandrum sativum</i>	Coriandre
<b>Wild plants</b>	
<i>Aizoon</i> cf. <i>canariense</i>	Aizoon
<i>Amaranthaceae</i>	Amaranthacée (=Chénopodiacées)
<i>Haloxylon persicum</i> type	
<i>Boraginaceae</i>	Boraginacée
<i>Medicago</i> sp.	Luzerne sauvage
<i>Plantago</i> sp.	Plantain
<i>Poaceae</i>	Graminées
cf. <i>Portulaca oleracea</i>	Pourpier
cf. <i>Setaria</i> sp.	Sétaire

**Tableau 4.** Liste des taxons végétaux reconnus dans les échantillons traités durant la campagne 2015 et équivalence des termes.

Les nouvelles données carpologiques complètent le corpus déjà disponible en présentant un profil très similaire à ce qui a été trouvé jusqu'à présent (**Tableau 4**). Les graines (noyaux) de datte (*Phoenix dactylifera*) sont omniprésentes, à la fois sous forme entière et fragmentée, ce qui souligne l'importance de cette culture dans l'oasis de Hégra pour toutes les périodes étudiées. Les deux céréales identifiées sont l'orge vêtue et le blé nu. Les segments de rachis de blé identifiés, notamment dans le secteur 34, appartiennent tous au blé dur (*Triticum turgidum* subsp. *durum*). Cela confirme la forte présence de cette variété au détriment du froment (*Triticum aestivum* subsp. *aestivum*), qui ne semble pas être cultivé dans

la région durant l'Antiquité. Les légumineuses sont pratiquement absentes du nouveau corpus tandis que les graines de coton (*Gossypium* sp.) sont régulièrement attestées dans les niveaux tardifs, attestant le rôle non négligeable de cette plante textile sur le site. La carbonisation des graines de coton peut être liée à leur élimination directe par le feu après séparation des fibres. Les quelques nouveautés ne concernent pas les plantes économiques les plus importantes, mais une épice, la coriandre (Cf. *Coriandrum sativum*), et deux probables plantes adventices (liées aux cultures des champs), le pourpier (cf. *Portulaca oleracea*) et une séttaire (cf. *Setaria* sp.). Ces trois nouvelles identifications doivent cependant être confirmées avant de leur prêter une quelconque signification.

## **IGN 116.1 : étude du coffrage en bois 50521 et prélèvement**

### ***Le coffrage en bois 50521***

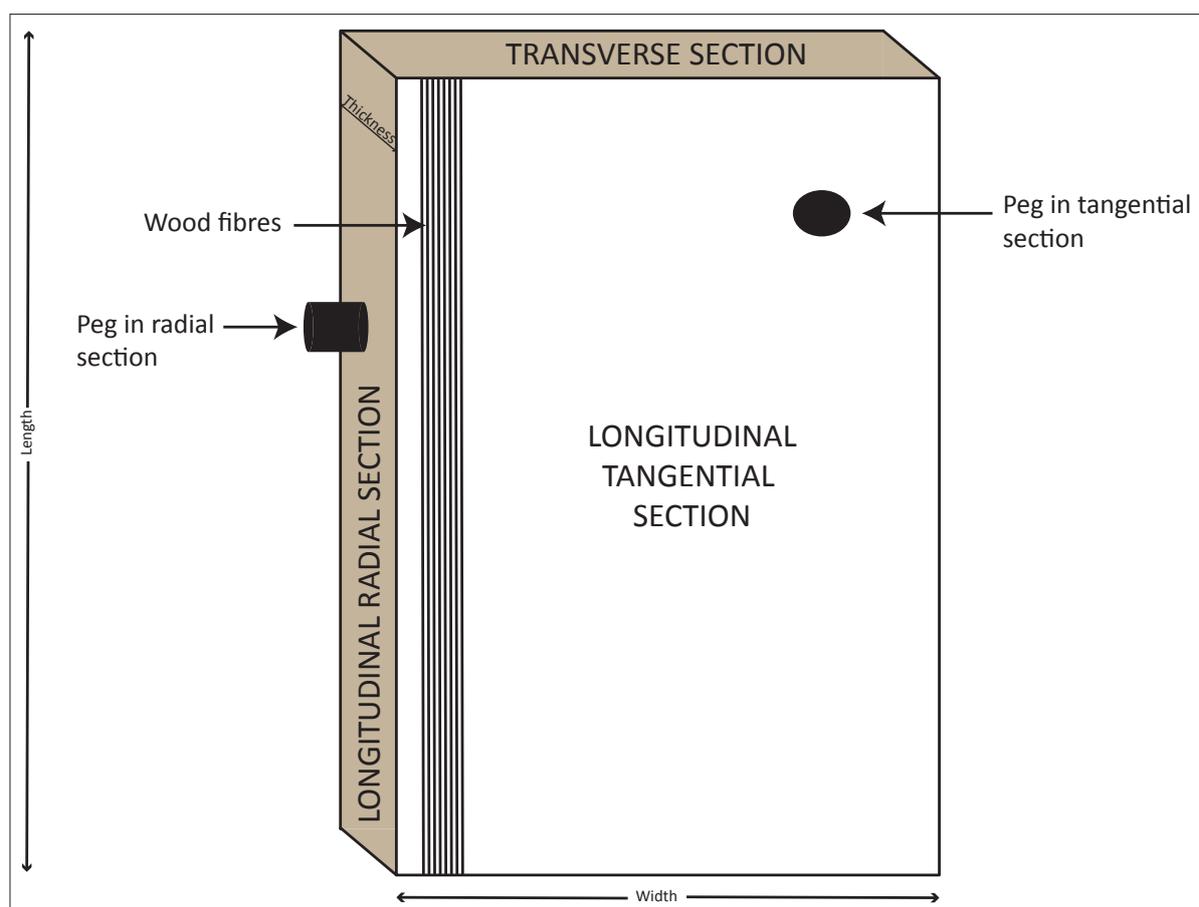
Une partie de la campagne 2015 a été consacrée à la fouille du coffrage 50521, mis au jour dans le tombeau IGN 116.1 (voir le rapport de N. Delhopital) et à l'étude des différentes pièces prélevées. Le bois composant le coffrage était trop abîmé et entremêlé avec les ossements pour envisager son prélèvement complet. Il a donc été démonté en suivant le protocole mis en place pour la fouille anthropologique. Chaque pièce visible a été enregistrée séparément, photographiée et mesurée. Certaines mesures n'ont cependant pas pu être faites en raison de la décomposition trop avancée de certaines pièces.

Pour chaque pièce ont par ailleurs été notés la position par rapport au sol (perpendiculaire ou parallèle), le sens des fibres du bois par rapport au sol (perpendiculaire ou parallèle), enfin la présence de mortaise et de cheville en surface tangentielle ou radiale (**fig. 1, Tableau 5**).

Chaque élément prélevé a été observé sous loupe binoculaire (grossissement x35). La plupart a pu être identifiée comme appartenant au tamaris (*Tamarix* sp.) en raison de la présence de gros vaisseaux et de larges rayons en section transversale et d'une structure étagée en section tangentielle. Les fragments ne correspondant pas à cette espèce ont été mis de côté et exportés pour compléter les identifications en s'aidant d'un microscope à lumière réfléchie, plus puissant que la loupe binoculaire utilisée durant la mission. Il est intéressant de noter que les pièces qui ne semblent pas être faites en bois de tamaris correspondent pour la plupart aux éléments inhabituels du coffrage, à savoir les fragments de planches décorées (**fig. 2**). Quelques chevilles ont également été prélevées, mais leur identification n'est pas encore faite.

### ***Prélèvement de 50507\_P01***

Une céramique trouvée dans le remplissage sableux devant le tombeau (50507\_P01) contenait un ensemble charbonneux. Les gros fragments de charbons de bois visibles ont été prélevés à la pince et le reste a été tamisé à une maille de 0,5 mm puis trié. L'ensemble contient seulement des fragments de charbons de bois, probablement de la même espèce, qui n'ont pour l'instant pas pu être identifiés. Il a été noté que l'extérieur de la poterie présentait également des traces de feu, mais non de suie, ce qui montre peut-être que le contenant n'a pas subi une action importante du feu. L'intérieur de la céramique n'est pas brûlé, ce qui tend à penser que les charbons de bois retrouvés à l'intérieur ont été formés à l'extérieur de la poterie puis déposés dans cette dernière – ce qui peut de même expliquer la présence de traces cendreuse sur la paroi externe.



**Fig. 1.** Représentation schématique d'une planche du cerceuil 50521 de IGN 116.1, direction des fibres, désignation des coupes et emplacement des chevilles.

Sample	Description	Length (mm)	Width (mm)	Thickness (mm)	Diameter (mm)	Position in relation to floor	Fibres direction in relation to floor	Identification	Presence of cylindrical mortise	Presence of peg	in longitudinal radial section	in tangential section	Mortise or peg diameter (mm)
50521_W01	sleepers plank (foot) against the east wall Upper part of 50521_W02?	530	250	25		perpendicular	parallel	Tamarix sp					
50521_W02	sleepers plank (foot) parallel to plank W01	430		12		perpendicular	parallel	Tamarix sp					
50521_W03	sleepers plank (foot) between W01 and W02 (belong to W02?)			24		perpendicular	parallel	Tamarix sp					
50521_W04	south lateral plank perpendicular to W02 Thicker than elsewhere: corner strengthening? (fig. 2)	200	100	30		perpendicular	perpendicular	?					
50521_W05	bottom plank (?)		100	17		parallel	parallel	Tamarix sp	yes		yes		6
50521_W06	bottom plank (?)		140	17		parallel	parallel	Tamarix sp	yes	yes	yes		7
50521_W07	south lateral plan	150	90	12		perpendicular	perpendicular	Tamarix sp					
50521_W08	south lateral plan perpendicular to floor black, roted	160	140			perpendicular	perpendicular	Tamarix sp					
50521_W09	north lateral plan	230	50	12		perpendicular	perpendicular	Tamarix sp					
50521_W10	north lateral plan	250	100	17		perpendicular	perpendicular	Tamarix sp					
50521_W11	north lateral plan	230	100	22		perpendicular	perpendicular	Tamarix sp	yes			yes	
50521_W12	join element? (fig. 3)							?					
50521_W13	bottom plank (?) (fig. 4)	400	130	13		parallel	parallel	Tamarix sp	yes		yes		
50521_W14	bottom plank (?)	320	130	13		parallel	parallel	Tamarix sp					
50521_W15	bottom plank (?) (fig. 5)	340	110	12		parallel	parallel	Tamarix sp	yes	yes	yes		7
50521_W16	plank		55	10		parallel	parallel	Tamarix sp					
50521_W17	plank (fig. 6)	210	60	15		parallel	parallel	Tamarix sp	yes	yes	yes		
50521_W18	north lateral plan	230	100	22		perpendicular	perpendicular	Tamarix sp	yes				
50521_W19	north lateral plan	470	90	13		parallel	parallel	Tamarix sp	yes			yes	
50521_W20	plank nord recess = joining groove? (fig. 7)												
50521_W21	plank. Decoration? Lines in the direction of the fibres (fig. 8)	240	55	7		parallel	parallel	?					

**Tableau 5.** Description des pièces de bois du coffrage 50521 de IGN 116.1. La direction des fibres et la localisation/position des mortaises et chevilles suivent des normes définies fig. 1 (suite du tableau page suivante).

Sample	Description	Length (mm)	Width (mm)	Thickness (mm)	Diameter (mm)	Position in relation to floor	Fibres direction in relation to floor	Identification	Presence of cylindrical mortise	Presence of peg	in longitudinal radial section	in tangential section	Mortise or peg diameter (mm)
50521_W22	plank on W23	120	50	10		parallel	parallel	Tamarix sp					
50521_W23	plank with oblique traces and "graffitis" on tangential section, under W22 (fig. 9).	180	55	10		parallel	parallel	Tamarix sp	yes			yes	
50521_W24	plank	230	45	9		parallel	parallel	Tamarix sp	yes		yes		
50521_W25	plank	130	70	16		perpendicular	perpendicular	Tamarix sp					
50521_W26	plank. Associated with W27	470	85	10		parallel	parallel	Tamarix sp	yes	yes		yes	
50521_W27	plank. Associated with W26	780	140	10		parallel	parallel	Tamarix sp	yes	yes	yes		
50521_W28	plank	450	100	10		parallel	parallel	Tamarix sp	yes	yes	yes	yes	
50521_W29	Triangular section	230	15	15				Tamarix sp					
50521_W30	plank	400	140	15		parallel	parallel	Tamarix sp	yes	yes	yes		
50521_W31	plank	240	80	15		parallel	parallel	Tamarix sp	yes	yes	yes	yes	
50521_W32	plank	270	120	11		parallel	parallel	Tamarix sp	yes	yes	yes		
50521_W33	plank. Fibres oriented N-S	140	80	10		parallel	parallel	Tamarix sp					
50521_W34	Big element pseudo-cylindrical	150			50	parallel		?					
50521_W35	plank. Fibres oriented N-S	130	85	32		parallel	parallel	Tamarix sp					
50521_W36	plank (fig. 10)		40	15				Tamarix sp	yes	yes		yes	
50521_W37	plank	230	55	15				Tamarix sp	yes	yes	yes		
50521_W38	decorated plank. Upper recess = refinement of the thickness (4 mm) then vertical lines around 30 mm length (thickness = 7 mm). Lines every 10 mm (fig. 11).	150	50	7		perpendicular	parallel	?					
50521_W39	plank		55	11				Tamarix sp	yes			yes	
50521_W40	plank with lines like W21	150	55	7				?					
50521_W41	plank		45	9				Tamarix sp					
50521_W42	plank		70	9				Tamarix sp					
50521_W43	plank 4 cylindrical mortises in tangential section		80	11				Tamarix sp	yes			yes	
50521_W44	plank with recess			12				Tamarix sp					
50521_W45	plank with recess		60	15				Tamarix sp					

Tableau 5 (suite).



Fig. 2. Planche 50521\_W04 (voir la description dans le tableau 5).



Fig. 3. Élément de jointure 50521\_W12 (voir la description dans le tableau 5).



Fig. 4.1. Planche 50521\_W13 (voir la description dans le tableau 5), surface tangentielle.



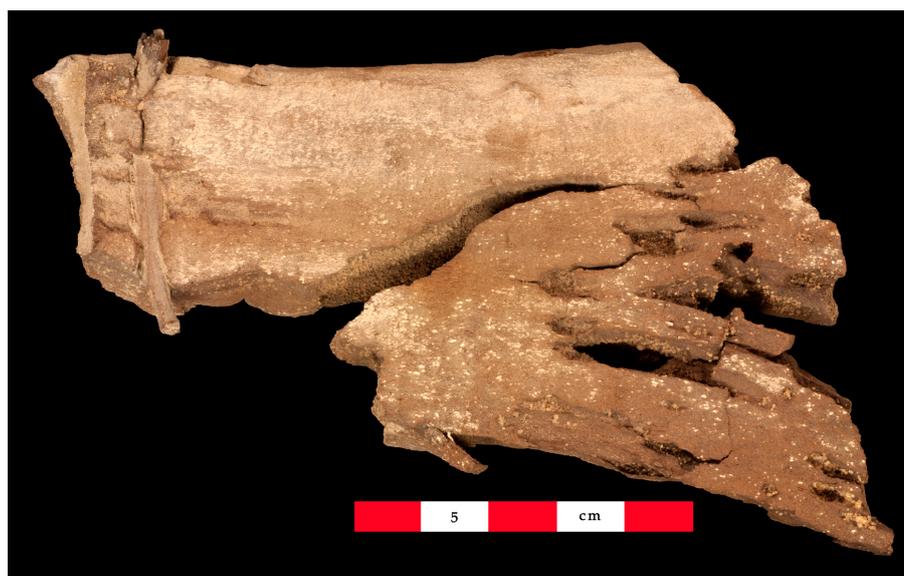
Fig. 4.2. Idem, surface radiale.



**Fig. 5.1.** *Planche 50521\_W15 (voir la description dans le tableau 5), surface tangentielle.*



**Fig. 5.2.** *Idem, surface radiale.*



**Fig. 6.** *Planche 50521\_W17 (voir la description dans le tableau 5).*



**Fig. 7.1.** *Planche 50521\_W20 (voir la description dans le tableau 5), surface radiale.*



**Fig. 7.2.** *Idem, surface transversale.*



**Fig. 8.** *Planche 50521\_W21 (voir la description dans le tableau 5), surface tangentielle.*



**Fig. 9.** *Planche 50521\_W23 (voir la description dans le tableau 5), surface tangentielle*



**Fig. 10 et 10.1.** *Planche 50521\_W36 (voir la description dans le tableau 5), face et envers.*



**Fig. 11.** *Planche 50521\_W38 (voir la description dans le tableau 5).*

## **Bibliographie**

Bouchaud Ch. 2011. *Paysages et pratiques d'exploitation des ressources végétales en milieux semi-aride et aride dans le sud du Proche-Orient : approche archéobotanique des périodes antique et islamique (IV<sup>e</sup> siècle av. J.-C. - XVI<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.* Thèse de l'Université Paris 1. Thèse de doctorat, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

Bouchaud Ch. 2013. « Exploitation végétale des oasis d'Arabie : production, commerce et utilisation des plantes. L'exemple de Madā'in Šāliḥ (Arabie Saoudite) entre le IV<sup>e</sup> siècle av. J.-C. et le VII<sup>e</sup> siècle ap. J.-C. *Ethnoécologie*. doi: <http://ethnoecologie.revues.org/1217>.

Bouchaud Ch. 2015. « Agrarian legacies and innovations in the Nabataean territory », *ArchéoSciences* 39, p. 103-124 [<http://archeosciences.revues.org/4421>].

Bouchaud Ch., Tengberg M., Dal-Prà P. 2011. « Cotton Cultivation and Textile Production in the Arabian Peninsula during Antiquity : the Evidence from Madā'in Šāliḥ (Saudi Arabia) and Qal'at al-Bahrain (Bahrain) », *Vegetation History and Archaeobotany* 20, p. 405-417.

Bouchaud Ch., Thomas R., Tengberg M. 2012. « Optimal use of the date palm (*Phoenix dactylifera* L.) during Antiquity : anatomical identification of plant remains from Madā'in Šāliḥ (Saudi Arabia) », in E. Badal (éd), *Wood and charcoal. Evidences for the human and natural History*. Valencia : Universitat de Valencia, p. 173-185.

Cappers R.T. & Bekker R.M. 2013. *A Manual for the Identification of Plant Seeds and Fruits*. Groningen : Barkhuis.

Cappers R.T.J. & Neef R. 2012. *Handbook of Plant Palaeoecology*. Groningen : Barkhuis.

Cappers R.T.J., Neef R., Bekker R.M. 2012. *Digital Atlas of Economic Plants in Archaeology*. Groningen : Barkhuis & Groningen University Library.

Fahn A., Werker E., Baas P. 1986. *Wood Anatomy and Identification of Trees and Shrubs from Israel and Adjacent Regions*. Jerusalem : the Israel academy of Sciences and Humanities.

Jagiella C. & Kurschner H. 1987. *Atlas der Holzer saudi Arabiens : die Holzanatomie der wichtigsten Baume und Straucher Arabiens mit einem holzanatomischen Bestimmungsschlüssel*. Wiesbaden : Dr. Ludwig Reichert.

Neumann K., Schoch W., Détienne P., Schweingruber F.H. 2001. *Woods of the Sahara and the Sahel : an Anatomical Atlas*. Bern : Paul Haupt.

Rohmer J. 2014. « Area 9, Trench C », in L. Nehmé (éd.), *Report on the Fifth Season (2014) of the Madā'in Šāliḥ Archaeological Project*. Paris, p. 125-140.

*Annexe 1 : Sample exportations*

Charcoals, seeds, wood fragments and insects sampled in archaeological areas for palaeoethnobotany analyses by Charlène Bouchaud (National Museum of Natural History, UMR 7209, 55 rue Buffon, CP 56, F-75005 Paris).

<i>Season</i>	<i>Sample</i>	<i>Charcoal</i>	<i>Seeds</i>	<i>Wood</i>	<i>Insect</i>	<i>Total bags</i>
MS2015	34114-1	x	x			4
MS2015	34114-2	x	x			4
MS2015	34114-3	x	x			4
MS2015	34114-4	x	x			4
MS2015	34114-5	x	x			3
MS2015	34115-1	x	x			4
MS2015	34115-2	x	x			4
MS2014	35042-1	x	x			3
MS2014	35042-2	x				2
MS2014	35065-1	x	x			4
MS2014	35065-2	x	x		x	5
MS2014	35065-3	x	x			4
MS2015	35095-1	x	x			3
MS2015	35095-2	x	x			2
MS2014	50432_W01			x		1
MS2014	50432_W06			x		1
MS2015	50507_P01	x				1
MS2015	50521_W14			x		1
MS2015	50521_W27			x		1
MS2015	50521_W32			x		1
MS2015	50521_W38			x		1
MS2015	50521_40					
MS2014	60713-1	x	x			4
MS2014	60752-1		x			1
MS2015	60761-1	x				1
MS2015	60772-1	x	x			4
MS2015	60772-2	x	x			4
MS2015	63050	x	x			3
MS2014	92005				x	1
MS2014	92012		x			1
MS2014	92020-1	x	x			4
MS2014	92020-2	x	x		x	5
MS2014	92020-3		x			2
MS2014	92024		x		x	3
MS2014	92029-1	x	x			4
MS2014	92029-2	x	x			4

## MOBILIERS EN COQUILLAGE (ZONE 4) ET MICROFAUNE (ZONE 5)

Par J. Studer, Muséum d'histoire naturelle de Genève.

L'étude archéozoologique réalisée au cours de la campagne 2015 a permis de poursuivre l'identification d'ossements récoltés dans la zone résidentielle de l'ancienne Hégra, de compléter les analyses malacologiques déjà bien avancées lors de la mission précédente (Studer & Tardy 2014) et de trier sous la loupe un important assortiment de microfaune fraîchement récolté lors de la fouille d'un nouveau tombeau nabatéen (IGN 116.1, voir le rapport de N. Delhopital). Les résultats préliminaires sont présentés dans le tableau de la **fig. 1**, répartis par zone de fouille (Zones 1, 34, 35, 4, 5, 6, 8, 92 et 94). Ils enrichissent un imposant corpus de plus de 25 000 restes analysés depuis 2010 (Studer 2011, 2014, Studer & Tardy 2014). Ce rapport se concentre sur les deux thèmes majeurs de la mission déjà soulignés plus haut, à savoir le travail sur les mollusques et les nouvelles perspectives qu'apporte l'étude de la microfaune de la tombe IGN 116.1.

Madâ'in Sâlih	Area	Zone résidentielle								Funéraire		Total		
		1	3	35	6	8	9	90	91	92	94		4	5
<b>Mollusca (Mollusque)</b>														
indéterminé	1				1	7		2				8		19
Dentallidae												66		66
<i>Clypeomorus bifasciata</i>												1		1
<i>Conus taeniatus</i>												1		1
<i>Conus vexillum sumatrensis</i> + <i>Conus</i> sp.												65		65
<i>Cypraea</i> cf. <i>pantherina</i>						1								1
<i>Cypraea</i> sp.						1								1
<b>Pisces (Poisson)</b>					4			9		6	1			20
<b>Squamata (Reptile)</b>					261								265	526
<b>Aves (Oiseau)</b>														
indéterminé								4						4
<i>Gallus gallus</i> f. <i>domestica</i> (coq)					1			1		1				3
<b>Mammalia (Mammifère)</b>														
indéterminé		13	63	176				402	4	189				847
Rodentia (rongeur)				14				3				278		295
<i>Lepus capensis</i> (lièvre)				2										2
<i>Gazella</i> sp. (gazelle)				3										3
<i>Camelus</i> cf. <i>dromedarius</i> (dromadaire)		3	26	6				33	1	11				80
<i>Capra hircus</i> , <i>Ovis aries</i> (chèvre, mouton)		13	2	515				193	1	205				929
<b>Vertébrés indéterminés</b>				14				10						24
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>29</b>	<b>91</b>	<b>997</b>	<b>9</b>	<b>657</b>	<b>6</b>	<b>412</b>	<b>1</b>	<b>141</b>	<b>543</b>	<b>2887</b>	

**Fig. 1.** Nombre de restes fauniques (NISP) par zone de fouille. Zones 1, 34, 35, 6, 8, 92 et 94 = zone résidentielle : périodes hellénistique, nabatéenne, romaine et post-romaine ; Zone 4 = cairns du Jabal al-Khraymât et du Qasr as-Sâni', contexte funéraire : période pré-hellénistique ; Zone 5 = contextes funéraires nabatéens.

### Le mobilier en coquillages

Le rangement des collections et l'inventaire des coquilles de mollusques façonnées ont révélé quarante-neuf pièces non analysées auxquelles s'ajoute un lot de soixante-six fragments de gros pendentifs partiellement étudiés lors de la mission précédente. Toutes ces coquilles portent des traces de fabrication qui témoignent de l'intérêt apporté à cette matière pour exécuter des parures ou des ornements, des périodes

les plus anciennes (pré-hellénistiques) au plus récentes (post-romaines) sur le site de Madā'in Šālih. Le mobilier malacologique est principalement issu de dentales et de cônes, deux familles de mollusques exploités encore aujourd'hui pour créer des parures.

### ***Les dentales (famille des Dentaliidae) du cairn F19 (Zone 4)***

Petits coquillages marins de forme cylindrique, les dentales ont déjà été modifiés intentionnellement aux périodes paléolithiques dans le but de créer des perles de parure (voir par exemple Vanhaeren & Francesco d'Errico 2001). À Madā'in Šālih, ils ont été découverts aussi bien en contexte funéraire nabatéen que dans les tombes plus anciennes des périodes protohistoriques, d'où provient le lot examiné. Ce dernier est constitué de soixante-six tronçons extraits de dentales probablement par sciage. Découvert parmi les décombres d'un mur effondré du cairn F19 (*locus* 42008), il fait partie du riche matériel archéologique retrouvé dans une structure funéraire pré-hellénistique fouillée par W. Abu-Azizeh (2014) dans le massif du Jabal al-Khraymât. La longueur de ces tubes varie de 6,9 à 19,8 mm. Les pièces étaient enfilées le long d'un lien si l'on en croit deux tronçons solidement imbriqués l'un dans l'autre. Bien que les coquillages soient trop modifiés pour permettre l'identification spécifique des mollusques, l'épaisseur de la coquille et la texture de sa surface laissent présager la présence d'au moins trois espèces marines. Ce lot de perles n'est pas unique puisqu'un assemblage similaire de dentales provient d'un compartiment situé dans un mur du même cairn F19 (*locus* 42022) (Abu-Azizeh 2014, fig. 28). Cette analogie est d'ailleurs également relevée par l'étude des cônes décrits ci-dessous et permet d'affirmer que des types de parure similaires ont ainsi été disposés dans les tombes. Une étude spatiale précise apportera certainement des informations sur d'éventuelles particularités individuelles.

### ***Les cônes (Conus sp., famille des Conidae) du cairn F19 (Zone 4)***

Disposant cette année de l'ensemble du mobilier récolté en 2014 lors la fouille du cairn F19 par W. Abu-Azizeh, nous avons repris les quelques coquillages de cônes déjà présentés dans le rapport précédent (Studer & Tardi 2014, p. 206) pour les intégrer aux nouvelles pièces.

Outre les dentales signalées ci-dessus et quatre-vingt-trois autres perles analysées en 2014, le cairn F19 a livré soixante-cinq coquillages de cônes fragmentés ou complets provenant des *loci* 42001, 42005, 42008, 42013, 42015 et 42201. Marquées par des traces similaires de façonnage et d'usure, ces pièces forment un ensemble de pendentifs homogène qui a été minutieusement décrit et évalué cette année. L'élaboration d'une fiche descriptive a ainsi permis de mieux comparer les pièces entre elles (**fig. 2**) et un long travail de remontage a été effectué. Ce dernier a abouti à un total de dix-huit assemblages dont dix-sept collages directs. Parmi les dix fragments de pendentifs qui ont ainsi bénéficié d'au moins un collage, cinq ont été complétés par un seul remontage, quatre par deux remontages et un dernier par cinq remontages. Bien que la majorité des collages concerne des fragments provenant du même *locus*, on en dénombre entre les *loci* suivants : 42000 et 42008 ; 42001 et 42005 ; 42005 et 42013 ; 42005 et 42015. Malgré cet effort, les pièces restent au mieux préservées au tiers ou à la moitié de l'objet façonné, à l'exception de trois pendentifs entiers parmi les coquillages de grande taille (**fig. 3**). Bien que l'analyse taphonomique des fragments révèle des dommages dus principalement à de mauvaises conditions naturelles de préservation, il est hasardeux d'affirmer que tous les objets étaient entiers au moment de leur dépôt.

Un premier décompte des pendentifs peut être estimé en considérant les fragments dans leur ensemble, sans tenir compte de leur provenance dans le cairn F19. Le total s'élève à un nombre minimal de vingt-trois cônes manufacturés à partir d'au moins cinq espèces distinctes. Ils ont été classés en pendentifs de petite, moyenne et grande taille. La catégorie des petits cônes comprend cinq *Conus* sp. d'un diamètre maximal inférieur

**Fiche descriptive des pendentifs (*Conus* sp.) du cairn F19**

Zoologie :

- Espèce
- Pathologie

Fragmentation de l'objet

Mesures (mm) // petit, moyen, grand

- Mollusque
- Objet

Conservation :

- Fissures, soleil, érosion, autre
- Motif visible

État (brûlé soleil B, façonné F, utilisé U)

Traces anthropiques (partie sommitale, spire, basale) :

- Perforation : localisation, forme, façonnage, mesures
- Gouttière : localisation, forme, façonnage, mesures
- Encoche : localisation, forme, façonnage, mesures
- Zone : localisation, forme, façonnage, mesures
  - Frottement
  - Lustrage
  - Lissage
  - Taille

**Fig. 2.** Fiche descriptive destinée à inventorier les pendentifs (*Conus vexillum sumatrensis* et *Conus* sp. de la Zone 4, cairn F19, 42000).



**Fig. 3.** Douze pendentifs de grande taille façonnés dans la coquille du cône *Conus vexillum sumatrensis* (Zone 4, cairn F19, période pré-hellénistique). Photo J. Studer.

à 30 mm. Ils appartenait à deux, voire trois espèces distinctes dont la détermination reste encore à préciser. Les cônes de taille moyenne, d'un diamètre maximal compris entre 32 et 35 mm, sont représentés par au moins cinq pièces individuelles fabriquées à partir de trois espèces, dont deux espèces différentes de celles de la petite catégorie, auxquelles s'ajoute le cône étendard *Conus vexillum*, ou plus précisément la sous-espèce *Conus vexillum sumatrensis* (taxonomie et nomenclature discutées dans le rapport précédent, Studer & Tardy 2014). Considérés comme des objets de grande taille, les coquillages d'un diamètre supérieur à 40 mm s'élèvent à un minimum de treize pièces et appartiennent tous à la sous-espèce *Conus vexillum sumatrensis*. La figure 3 illustre douze des treize gros pendentifs.

Le nombre minimal de vingt-trois objets s'élève à vingt-huit si on considère chaque *locus* de manière indépendante, ce qui ne peut s'appliquer à tous les *loci* puisque certains d'entre eux ont livré des fragments concordants. Le dénombrement des pièces devra être affiné en tenant compte de tous les paramètres archéologiques.

Exclusivement associés aux cairns de la Zone 4, les cônes préparés en pendentifs forment un ensemble très homogène malgré la variété de leur taille et du choix de l'espèce. Le cône *Conus vexillum sumatrensis* est un coquillage marin collecté soit dans la mer Rouge, à une distance minimale de 140 km du site archéologique, soit encore plus loin sur les côtes du golfe Arabo-persique.

### Les pelotes de réjection du tombeau IGN 116.1 (Zone 5)

Dégagé du sable qui en obstruait l'entrée haute de 1,77 m (voir le rapport de N. Delhoupital), le tombeau IGN 116.1 a révélé un premier niveau de sable exposé à l'air libre et parsemé de cinq zones plus sombres composées principalement d'ossements de microfaune.



**Fig. 4.** Résidus in situ de pelotes de réjection d'un rapace dans l'angle sud-est du tombeau IGN 116.1. Photo N. Delhopital.

Dispersées sur le sol de la cavité, comme l'illustre la **fig. 4**, ou recouvertes d'une légère couche de sable, ces accumulations sont situées près des parois sud-ouest et sud, ainsi que dans les angles sud-est, sud-ouest et ouest. Prélevés séparément, les amas ont été tamisés en laboratoire à travers une maille de 1 mm. Le matériel du tamis a été trié sous la loupe et les résidus de taille inférieure ont été conditionnés en prévision d'analyses complémentaires.

Une première observation *in situ* et en laboratoire a

confirmé l'hypothèse de vestiges de pelotes de réjection. Étape de la digestion d'un oiseau, la pelote de réjection est une boulette régurgitée et éjectée par le bec quelques heures après l'ingestion de proies avalées entières ou dépecées (Chaline *et al.* 1974). Elle contient les parties dures, non assimilables par l'oiseau, principalement les ossements des vertébrés (poissons, reptiles, oiseaux et mammifères), de même que leurs écailles, leurs plumes et leurs poils. S'y ajoute la chitine des insectes. Un rapace rejette en moyenne deux à trois pelotes par jour, qui peuvent contenir les restes de plusieurs proies. Les pelotes de réjection s'accumulent à l'endroit où se tient l'oiseau, de préférence au pied du nid, à l'entrée des grottes ou sous tout perchoir assidûment fréquenté. Les oiseaux prédateurs sont ainsi des agents accumulateurs naturels d'ossements, et sont à ce titre en concurrence avec les humains.

Le tri préliminaire des vestiges de pelotes de réjection prélevés dans le tombeau IGN 116.1 a permis d'isoler 202 ossements et soixante-seize dents de petits mammifères, 265 os de reptiles, des poils de mammifères et des fragments de l'exosquelette d'insectes (**fig. 1**). À ce stade de l'étude, les petits mammifères semblent tous appartenir à des rongeurs. Les taxons les plus fréquents sont des gerbilles du genre *Meriones*. Seule une vingtaine d'ossements témoignent de la présence d'une gerbille de taille robuste. Il s'agit du rat des sables diurne *Psammomys obesus* dont la longueur du corps d'un adulte mesure entre 125 et 185 mm (Harrison & Bates, 1991, p. 305 ; Aulagnier *et al.* 2010, p. 226). De très petite taille, les os de reptiles appartiennent probablement à une dizaine d'individus d'au moins trois espèces de lézards (147 os) et les soixante restes de serpent appartiennent à un seul individu. Les vertébrés ne sont pas les seuls animaux reconnus puisque des vestiges noirs et brillants, visibles sur la **fig. 4**, témoignent de fragments de l'exosquelette d'insectes, le plus fréquemment des pronotums, des élytres et des pattes de coléoptères.

Une première approche taphonomique révèle une grande variabilité de préservation. Exposés à l'air libre pendant plusieurs siècles, les vestiges osseux ont été fragilisés et les plus petits se brisent sous la pincette souple. Certaines pièces osseuses sont intactes, d'autres sont fragmentées, et quelques vestiges sont émoussés. De plus, la représentation des éléments du squelette varie selon la taille des espèces. Le plus gros des rongeurs présents, le rat des sables diurne, n'a livré qu'un squelette partiel et des os fragmentés, alors que des rongeurs de petite taille sont représentées par l'ensemble des éléments anatomiques. Des variations de la distribution squelettique s'observent aussi en comparant le matériel des différentes accumulations.

Certains lots de microfaune comprennent des mandibules avec leurs dents encore fixées dans l'os et d'autres ne contiennent que des dents déchaussées.

L'identification des espèces ainsi que l'analyse taphonomique des vestiges n'est pas encore achevée, mais les perspectives de l'étude de cette microfaune sont multiples. Les pelotes de réjection ont en effet suscité l'intérêt de nombreux chercheurs et occasionné une riche littérature touchant divers domaines. Les observations zoologiques montrent par exemple que le contenu des pelotes révèle le régime alimentaire du prédateur qui peut alors être spécifiquement reconnu s'il n'est pas opportuniste, sous réserve de conditions climatiques, environnementales et saisonnières comparables (par exemple Chaline *et al.* 1974, Andrews 1990, Al-Melhim *et al.* 1997, Laudet & Selva 2005, Tores *et al.* 2005, Tergou *et al.* 2014). Les analyses taphonomiques des restes animaux apportent aussi des informations sur l'agent accumulateur mais documentent surtout la reconstitution des divers facteurs responsables de la modification des vestiges (par exemple Andrews 1990, Denys *et al.* 1997). Les analyses de pelotes ont également servi à l'étude écologique des oiseaux prédateurs (surtout les rapaces nocturnes) et des micromammifères et ont également été utilisées dans des études biogéographiques.

À l'aide de cette littérature diversifiée, il sera certainement possible de cerner l'espèce (ou les espèces) responsable(s) des accumulations de microfaune prélevés dans le tombeau IGN 116.1. De plus, les détériorations du matériel dues à l'ingestion ou les dommages liés à d'éventuels facteurs post-dépositionnels devront aussi être documentés. Parmi les autres champs d'investigations, on peut relever que le spectre faunique des proies peut apporter des informations sur l'environnement naturel du site au moment de leur capture.

## Bibliographie

Abu-Azizeh W. à paraître [2014]. « Excavation of a Cairn Complex in Jabal al-Khramât, Massif 22, *loci* 42000 », in L. Nehmé (éd.) à paraître [2014], p. 171-192.

Andrews P. 1990. *Owls, Caves and Fossils : Predation, Preservation and Accumulation of Small Mammal Bones in Caves, with an Analysis of the Pleistocene Cave Faunas from Westbury-sub-Mendip, Somerset, UK*. Chicago : University of Chicago Press.

Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J., Moutou F., Zima J. 2010. *Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient*. Paris : Delachaux et Niestlé.

Chaline J., Baudvin H., Jammot D., Saint Girons M.-C. 1974. *Les proies des rapaces. Petits mammifères et leur environnement*. Paris : Doin.

Denys C., Andrews P., Dauphin Y., Williams T., Fernandez-Jalvo Y. 1997. « Towards a Site Classification ; Comparison of Stratigraphic, Taphonomic and Diagenetic Patterns and Processes », *Bulletin de la société géologique de France* 168.6, p. 751-757.

Harrison D.L. & Bates P.J.J. 1991. *The Mammals of Arabia*. Seven Oaks, Kent : Harrison Zoological Museum.

Laudet F. & Selva N. 2005. « Ravens as Small Mammal Bone Accumulators : First Taphonomic Study on Mammal Remains in Raven Pellets », *PALEO. Revue d'archéologie préhistorique* 226, p. 272-286.

al-Melhim W.N., Amr Z.S., Disi A.M., Katbeh-Bader A. 1997. « On the Diet of the Little Owl, *Athene Noctua*, in the Safawi Area, Eastern Jordan », *Zoology in the Middle East* 15.1, p. 19-28.

Nehmé L. (éd.) à paraître [2014]. *Report on the Fifth Season (2014) of the Madâ'in Sâlih Archaeological Project*. Riyadh : SCTA. En ligne : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01122002v1>.

Studer J. à paraître [2011]. « Preliminary Study of the Animal Bones Analysed in 2011 », in L. Nehmé (éd), *Report on the Fourth Excavation Season (2011) of the Madâ'in Sâlih Archaeological Project*. Riyadh : SCTA, p. 315-324. En ligne : <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00671451>.

---- 2014. « Preliminary Report on Faunal Remains », in L. Nehmé, D. al-Talhi, F. Villeneuve (éds), *Report on the Third Season of the Madâ'in Sâlih Archaeological Project, 2010, Saudi Arabia (A Series of Archaeological Refereed Studies, 23)*. Riyadh : SCTA, p. 289-299.

Studer J. & Tardy E. à paraître [2014]. « Marine Molluscs », in L. Nehmé (éd.) à paraître [2014], p. 202-215.

Tergou S., Boukhemza M., Marniche F., Milla A., Doumandji S. 2014. « Dietary Distinctive Features of Tawny Owl, *Strix Aluco* (Linné 1758) and Barn Owl, *Tyto alba* (Scopoli 1759) in Gardens of Algerian Sahel, El Harrach, Jardin d'essai du Hamma », *Pakistan Journal of Zoology* 46.4, p. 1013-1022.

Tores M., Motro Y., Motro U., Yom-Tova Y. 2005. « The Barn Owl – a Selective Opportunist Predator », *Israel Journal of Zoology* 51.4, p. 349-360.

Vanhaeren M. & d'Errico F. 2001. « La parure de l'enfant de La Madeleine (fouilles Peyrony). Un nouveau regard sur l'enfance au paléolithique supérieur », *PALEO. Revue d'archéologie préhistorique* 13, p. 201-240.

## AUTRES TRAVAUX

Marie Peillet a poursuivi, durant toute la campagne 2015, le nettoyage des **objets métalliques** et des **monnaies**.

Laïla Nehmé et Marie Peillet ont par ailleurs poursuivi le rangement et l'enregistrement systématiques de tous les **objets, monnaies et artefacts isolés** mis au jour depuis 2008 sur tous les chantiers de Hégra. Ce travail, qui a pris plusieurs dizaines d'heures, est désormais achevé et permet à la mission de disposer d'une liste exhaustive de tous les objets par type, liée au fichier des photos de ces objets.

### Autres activités des membres de la mission

#### Conférences

Laïla Nehmé a donné deux conférences au cours de son séjour en Arabie.

La première dans le cadre du *Winter Enrichment Programme* de la *King Abdullah University of Science and Technology* (KAUST) à Jeddah le 12 janvier 2015 (Voir <http://www.kaust.edu.sa/latest-stories/wep2015-unearting-the-history-of-madain-saleh.html>, **fig. 1**), dont le titre était « Hegra, southern southern capital of the Nabataeans: results from the Saudi-French excavations at Mada'in Salih » ; la seconde à la Sorbonne d'Abu Dhabi, « Madâin Sâlih or Nabataean Hegra. Exploration of an Archaeological Wonder in the Desert ».



Fig. 1. Conférence de Laïla Nehmé à KAUST.

#### Visites

La mission a reçu la visite de plusieurs groupes de visiteurs :

- un groupe d'une dizaine d'universitaires de **KAUST**, accompagnés du président de cette université, Jean-Lou Chameau ;
- Mme le **Consul général** d'Allemagne, Annette Klein ;
- le **directeur du CEFAS**, Michel Mouton ;
- le contre-amiral Antoine Beaussant, commandant de la zone maritime de l'océan Indien (**Alindien**), accompagné de son épouse et de son aide de camp, ainsi que le contre-amiral Bertrand de Lignières, **attaché de défense** auprès de l'ambassade de France à Riyad ;
- l'attaché de coopération de l'ambassade de France à Riyad, Cyrille Le Déaut ;
- le directeur de la mission archéologique allemande de Taymâ', Arnulf Hausleiter, accompagné de Michael Macdonald et d'une étudiante de l'université de Leiden.

Ces visites sont réalisées le vendredi, jour de repos, pour ne pas gêner les travaux sur les chantiers de fouille les autres jours. Elles sont le plus souvent accompagnées par l'un des co-directeurs de la mission.

La mission a par ailleurs reçu la visite du prince **Sultan bin Salman bin Abdelaziz**, accompagné d'une partie du personnel de la *Saudi Commission for Tourism and Antiquities*.

Enfin, la mission a reçu la visite du **Prince de Galles**, venu en visite officielle en Arabie Saoudite en février 2015 et qui a visité le site. La mission a organisé pour l'occasion, avec l'aide de la SCTA et à sa demande, une exposition de photographies et d'objets mis au jour durant les fouilles. La visite du Prince de Galles a été relayée dans la presse locale et par la SCTA (**fig. 2**).

Last Update : 2/12/2015 3:13 PM



His Royal Highness Prince Charles, British Crown Prince, yesterday (Wednesday 11 February), paid a visit to Madain Saleh and touring a number of archeological and heritage sites in Al Ula municipality.

The Prince of Wales is currently on a visit to the Kingdom of Saudi Arabia, at the invitation of His Royal Highness Prince Sultan bin Salman bin Abdul Aziz President of SCTA. his visit to Al Ula falls under the directives of the Custodian of the Two Holy Mosques King Salman bin Abdul Aziz (may Allah protect him) regarding informing him on the important archeological and heritage sites in the Kingdom.

Upon his arrival at Al Ula Airport, Prince Charles was received by HRH President of SCTA, along with HRH Prince Faisal bin Salman, Governor of Al Madinah, who is Chairman of Al Madinah Tourism Development Council in addition to Al Madina Secretary General, Dr. Khalid Taher, and Al Ula Mayor, Mr. Saad Al Sehaimi.

Prince Charles toured a number of archeological and heritage sites in Al Ula municipality. During his tour was accompanied by SCTA President, and Al Madina Governor, Prince Turki Al Faisal, and Prince Mohammad bin Nawaf, and Ambassador of the Custodian of the Two Holy Mosques to the United Kingdom.

Prince Charles firstly visited Al Khoraiba archeological site, which is under excavation works in collaboration with King Saudi University. The site has been recently rehabilitated and developed by SCTA.

Prince Charles briefed on archeological excavations in the site. Then visited site Visitor Center and museum which was established by SCTA and displaying a number of archeological objects.

Afterwards, Prince Charles visited Al Hijir site (Madain Saleh), which is considered one of the most important archeological sites in the Kingdom and the Saudi first site to join UNESCO's World Heritage List.

Prince Charles toured Madain Saleh site and acquainted with its monuments before visiting Al Hejaz Railway Station in Al Hijir, which was rehabilitated under the Rehabilitation and Development Project of Madain Saleh.

Prince Charles' tour in Al Ula included the Levant Haj Route Museum in the Islamic Castle in addition to Al Hejaz Railway Museum, Visitor Center, and a number of historic facilities.

Prince Charles also briefed on SCTA's exerted efforts in rehabilitation and provision of necessary infrastructure into the site, and briefed on excavation works that are carried out by Saudi-French archeological mission and viewing a number of mission discovered relics.



Prince Charles accompanied by SCTA President and Al Madina Governor, then headed to Al Ula heritage village, where he has been briefed on restoration works that are carried out by SCTA under Heritage Towns and Villages Development Program in which participating the Ministry of Municipal and Rural Affairs and local communities.

Also he visited the Visitor Center at village entrance which was established by SCTA to serve village visitors which reflects Al Ula architectural style.

At the end of his visit, Prince Charles attended heritage events and folklore shows held in his honor by local residents and briefed on residents' voluntary initiatives in restoration of a number of heritage houses and on a number of local people who presented their houses for being utilized in rehabilitation works after realizing their expected economic benefits and role in creating job opportunities to local people.

**Fig. 2.** *Compte rendu, par la SCTA, de la visite du Prince de Galles à Madā'in Šālīh.*

*Page précédente : de gauche à droite, le prince Sultan bin Salman, le Prince de Galles, Daifallah al-Talhi et François Villeneuve. Ci-dessus : les deux princes devant le Qasr al-Farīd.*

*Extrait de : <http://www.scta.gov.sa/en/MediaCenter/News/MainNews/Pages/a-m-1-12-2-15.aspx>*