



**HAL**  
open science

## **Tanis (2020)**

François Leclère, Patrice Le Guilloux, Nicholas Warner, Ramsès Nosshi, Thomas Navarro, Séverin Pistre, Philippe Bromblet, Sophie Duberson, Lucie Antoine, Émilie Hubert Joly, et al.

► **To cite this version:**

François Leclère, Patrice Le Guilloux, Nicholas Warner, Ramsès Nosshi, Thomas Navarro, et al.. Tanis (2020). Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger, 2021, 2, pp.1-28. 10.4000/baefe.3050 . hal-03040811

**HAL Id: hal-03040811**

**<https://hal.science/hal-03040811v1>**

Submitted on 17 Mar 2023

**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.

## Tanis (2020)

François Leclère, Patrice Le Guilloux, Nicholas Warner, Ramsès Nosshi, Thomas Navarro, Séverin Pistre, Philippe Bromblet, Sophie Duberson, Lucie Antoine, Émilie Hubert Joly, Jean-Marc Vallet et Islam Mohamed Ezzat

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/baefe/3050>

DOI : [10.4000/baefe.3050](https://doi.org/10.4000/baefe.3050)

ISSN : 2732-687X

### Éditeur

ResEFE

### Référence électronique

François Leclère, Patrice Le Guilloux, Nicholas Warner, Ramsès Nosshi, Thomas Navarro, Séverin Pistre, Philippe Bromblet, Sophie Duberson, Lucie Antoine, Émilie Hubert Joly, Jean-Marc Vallet et Islam Mohamed Ezzat, « Tanis (2020) » [notice archéologique], *Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger* [En ligne], Égypte, mis en ligne le 30 mai 2021, consulté le 27 juillet 2021. URL : <http://journals.openedition.org/baefe/3050> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/baefe.3050>

---

Ce document a été généré automatiquement le 27 juillet 2021.



Le *Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger* est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

---

# Tanis (2020)

François Leclère, Patrice Le Guilloux, Nicholas Warner, Ramsès Nosshi, Thomas Navarro, Séverin Pistre, Philippe Bromblet, Sophie Duberson, Lucie Antoine, Émilie Hubert Joly, Jean-Marc Vallet et Islam Mohamed Ezzat

---

## NOTE DE L'AUTEUR

**Année de la campagne :** 2020 (15 janvier – 22 mars)

**Autorité nationale présente :** Le ministère du Tourisme et des Antiquités (MoTA) était représenté par Mme Wafaa Aly, MM. Abdel Basset Ismaïl et Sayed Khairy, inspecteurs, sous la supervision de Dr Metwally Saleh, responsable de la circonscription de San el-Hagar. Ont participé aux activités de conservation les restaurateurs Samir Ibrahim et Mohamed Ashmawy, sous la supervision de Mme Rasha Khater, responsable du service de restauration du MoTA pour le Delta oriental.

**Numéro et intitulé de l'opération de terrain :** 17114 – Tanis

**Composition de l'équipe de terrain :** Placée sous la supervision de François Leclère (archéologue et égyptologue, MFFT, CICPR, EPHE-PSL, UMR 8546 AOrOc), l'équipe était composée de Patrice Le Guilloux (égyptologue, EPHE, UCLouvain/Incal), Nicholas Warner (architecte de conservation, American Research Center in Egypt), Ramsès Nosshi (architecte indépendant, MADA architects), Sophie Duberson (restauratrice, Musée du Louvre), Philippe Bromblet (géologue et scientifique spécialiste de la conservation des monuments de pierre, CICRP), Émilie Hubert Joly (photographe-radiologue, CICRP), Jean-Marc Vallet (scientifique spécialiste de la conservation en peinture murale et polychromie, CICRP), Séverin Pistre (hydrogéologue, CNRS, UMR 5569 HydroSciences), Thomas Navarro (étudiant en hydrogéologie, UMR 5569 HydroSciences), Lucie Antoine (restauratrice indépendante), Islam Mohamed Ezzat (ingénieur en étude des matériaux, Ifao) et Anita Quiles (archéomètre, Ifao).

**Partenariats institutionnels et organismes financeurs :**

Dépendant toujours de l'EPHE-PSL, la Mission française des fouilles de Tanis (MFFT) est rattachée, depuis 2019, à l'UMR 8546 Archéologie et Philologie d'Orient et d'Occident

(AOrOc) du CNRS. Ses locaux se trouvent désormais au Campus Condorcet, à Aubervilliers.

La mission est soutenue en premier lieu par le ministère de l'Europe et des affaires étrangères (MEAE). Elle bénéficie également de l'aide du fonds Khéops pour l'archéologie et de la Nouvelle Société des amis de Tanis. Plusieurs institutions publiques et privées sont partenaires du projet, notamment l'Ifao, l'université Paris-Sorbonne et le département égyptien du musée du Louvre, ainsi que le Centre interdisciplinaire de conservation et de restauration du patrimoine (CICRP) de Marseille et l'UMR 5569 HydroSciences de l'université de Montpellier. Les travaux de mise en valeur entrepris sous la responsabilité de l'Ifao en collaboration avec le MoTA et l'étroit concours de la MFFT bénéficient d'un financement spécifique de l'Ambassade de France en Égypte (« Fonds de solidarité pour les projets innovants (FSPI) ») par le biais de l'Institut français d'Égypte.

Le programme de cette saison correspondait à la troisième année du quadriennal 2018-2021 du MEAE et à la quatrième année du quinquennal 2017-2021 de l'Ifao.

- 1 Contrairement à l'année précédente, les activités de la MFFT ont été moins longues cette année, en raison, comme pour de nombreuses autres missions archéologiques en Égypte, du fort impact que la crise sanitaire leur a fait subir et d'une suspension temporaire des autorisations du MoTA pour évaluation. Les travaux de terrain se sont limités essentiellement à la collaboration de la mission au programme de mise en valeur des vestiges archéologiques engagé sous la responsabilité de l'Ifao conjointement avec le MoTA depuis 2019, à la suite des premiers travaux commencés par la MFFT elle-même depuis 2015. Hors temps de présence effective sur le chantier du 15 janvier au 22 mars 2020, les divers membres de la mission largement ont poursuivi cette collaboration pour préparer les activités qui interviendront dès qu'il sera possible de revenir sur le terrain et ont également avancé les travaux de post-fouilles et de préparation de publications.

## 1. Activités d'archéologie préventive

- 2 Les nécessaires opérations d'archéologie préventive liées à une partie du programme de mise en valeur et de conservation, commencées en 2019<sup>1</sup>, se sont poursuivies cette année, pour l'essentiel dans le secteur des tombes royales. Des sondages complémentaires ont ainsi été menés au nord de la tombe de Chéchonq III (NRT V) et le long de la façade est des tombeaux de Psousennès, Osorkon II et Pami (NRT I à III).

### 1.1. Sondage complémentaire au nord de la tombe de Chéchonq III

Intervenant : François Leclère

- 3 En 2019, les travaux préparatoires relatifs au projet de construction d'un nouvel abri métallique au-dessus de la tombe de Chéchonq III et de reconstruction partielle de l'épais enclos de briques crues qui l'entourait initialement nous avaient notamment conduits à retailler une coupe est-ouest dans le terrain en pente au nord du tombeau. Elle avait permis de mettre en évidence le niveau élevé de la *gezira* sableuse dans ce secteur, supérieur à celui de la base de la tombe, et, taillées dans la surface de ce terrain naturel, des fosses à remplissage cendreuse et à forte concentration de céramique,

recouvertes par ou associées à un niveau de sol cendré, l'ensemble datant d'une période antérieure à la construction de la tombe<sup>2</sup>.

**Fig. 1.** Sondage préventif complémentaire au nord de la tombe de Chéchonq III. **a.** Coupe stratigraphique, vue vers le nord-est. **b.** Amphore cananéenne de la Troisième Période intermédiaire. **c.** Inhumation de petit singe sous l'amphore (Fr. Leclère).



© MFFT/Ifao 17114\_2020\_NDMPF\_001

- 4 En 2020, cette coupe a été légèrement reculée vers le nord, au moment de la construction des fondations du nouvel abri au-dessus de la tombe (fig. 1.a). Le matériel issu des différentes fosses repérées a été partiellement prélevé, l'étude en interviendra ultérieurement. Vers l'extrémité est de cette nouvelle coupe, une amphore importée de type cananéen, intacte, datant des débuts de la Troisième Période intermédiaire, a été mise au jour, couchée sur le flanc, col vers le sud (fig. 1.b). Elle comblait, avec quelques fragments de briques crues simplement jetées, une petite fosse contenant l'inhumation d'un petit animal, en l'occurrence un jeune macaque, couché sur le côté gauche, tête vers le sud, immédiatement sous le col de la poterie (fig. 1.c). Le conteneur n'a donc ainsi pas servi de cercueil, à l'instar des sarcophages de terre cuite qui protégeaient certaines inhumations du « cimetière primitif » des tout premiers occupants de Tanis, antérieur à la création et au développement de l'aire sacrée d'Amon sous le règne de Psousennès I<sup>er</sup>, mais marquait au moins très clairement la position de l'animal défunt, sans doute un compagnon « domestique » suffisamment apprécié pour qu'on lui attribue une tombe<sup>3</sup>.

## 1.2. « Sondages » à l'est des tombes royales

Intervenants : Patrice Le Guilloux, François Leclère

- 5 En prévision d'observations complémentaires relatives à l'état de conservation de la tombe et à son contexte hydrologique, au moment de la venue de l'équipe en charge de ces aspects du programme de mise en valeur (cf. *infra*, § 2.3.1 et 2), mais aussi à l'étude architecturale du monument, la façade extérieure orientale des tombeaux de Psousennès I<sup>er</sup> (NRT III), Osorkon II (NRT I) et Pami (NRT II) devait être une nouvelle fois réexaminée. Les sondages autrefois menés dans ce secteur par la Mission Montet, puis par la MFFT<sup>4</sup> ont été en grande partie revidés, entre la face extérieure sud du puits d'accès de la tombe de Psousennès I<sup>er</sup> et la face extérieure est du tombeau de Pami (fig. 2).

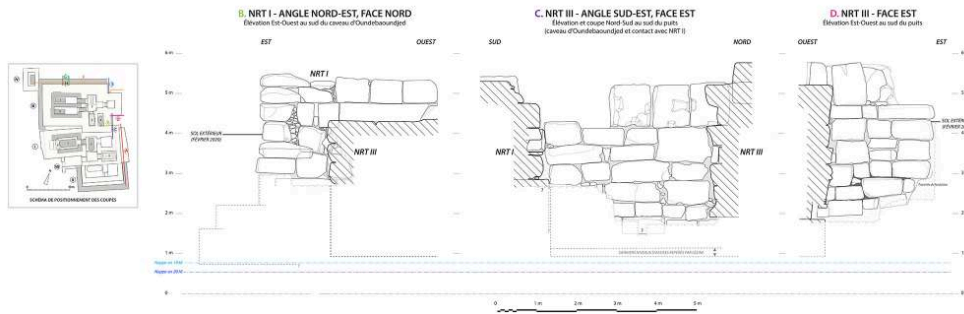
Fig. 2. Sondages le long de la paroi est des tombes NRT II, I et III. a. Vue générale, depuis le sud-est. b. Paroi extérieure est du caveau d'Oundebaounded (P. Le Guilloux).



© MFFT/Ifao. 17114\_2020\_NDMPF\_002

- 6 Cette opération, qui a malheureusement été stoppée avant terme, les autorités locales s'étant finalement ravisées sur l'autorisation qu'elles nous avaient accordée à cet effet, puis par une violente tempête peu de temps avant l'arrêt de nos activités en raison de la crise sanitaire, a toutefois permis de re-dégager une partie importante des parois extérieures et d'en réaliser un relevé précis par photogrammétrie. De nombreuses observations architecturales ont pu être effectuées, notamment au contact entre le puits d'accès de la tombe de Psousennès et le caveau d'Oundebaounded, entre ce dernier et le tombeau d'Osorkon II, et entre celui-ci et le tombeau attribué à Pami, malheureusement de manière encore insuffisante (fig. 3).

Fig. 3. Extrait des relevés d'élevation des parois de la façade est des tombeaux I et III (P. Le Guilloux, Fr. Leclère).



© MFFT/lfao. 17114\_2020\_NDMDM\_001

- 7 La très étroite tranchée de fondation du puits a pu être mise en évidence à l'angle sud-est du puits de Psousennès I<sup>er</sup>. Celui-ci et les deux chambres d'Oundebaounded et d'Ankhefenmout paraissent bien avoir été bâties lors d'une même opération, les assises s'interpénétrant en partie. Outre l'évidente postériorité du mur est du tombeau II par rapport à l'angle sud-est du tombeau I, l'opération a également permis de confirmer la double épaisseur de la maçonnerie des murs est et nord-est du tombeau d'Osorkon II. Profondément fondée du côté est sur une semelle curieusement très débordante, la maçonnerie extérieure paraît « envelopper », mais à un niveau plus élevé, l'angle nord-est formé par la maçonnerie intérieure de la chambre nord-est du tombeau, dont la face extérieure nord vient au contact de la face extérieure sud des chambres d'Oundebaounded et d'Ankhefenmout. Stoppée avant terme, l'opération devra cependant être reprise, approfondie et complétée par de nouveaux sondages à l'intérieur du tombeau I, notamment dans la partie est de la chambre nord-est, dont les parois internes sont fondées moins profondément qu'à l'extérieur, pour tenter d'affiner l'ordre de construction des diverses structures<sup>5</sup>.
- 8 L'opération a cependant permis d'assainir partiellement, dans la perspective de la protection du monument, le terrain bordant immédiatement les tombes dans ce secteur. Les anciens sondages MFFT avaient malheureusement été remblayés, dans leur partie supérieure, par d'épais remblais terreux, présentant l'immense désavantage de freiner la percolation rapide des eaux de pluie au voisinage des maçonneries de calcaire. En cas de très fortes pluies, l'eau stagnait ainsi en surface du sol extérieur et, ne pouvant s'évacuer, risquait de s'infiltrer à l'intérieur du monument à travers les maçonneries<sup>6</sup>. Nous avons pu en être témoin directement lors d'un épisode pluvieux particulièrement violent en mai 2015, où l'eau de pluie jaillissait des joints des parois intérieures de la chambre de Takélot I<sup>er</sup>. Juste avant notre départ forcé, quelques jours ont été consacrés à l'évacuation des boues argileuses ayant rempli nos sondages à l'occasion de la très forte tempête intervenue la semaine précédente, à l'achèvement de l'évacuation des remblais terreux subsistants dans la partie supérieure, et au remblaiement intégral des sondages au moyen de sable propre prélevé dans la *gezira* au voisinage des tombeaux. Ce nouveau remplissage intégralement sableux permettra une évacuation beaucoup plus rapide et verticale des eaux de pluie et en limitera donc l'impact sur le monument. Ce remblai pourra également être plus facilement enlevé lors de la reprise prévue de ces sondages.

## 2. Protection, mise en valeur et conservation des vestiges archéologiques

### 2.1. Construction d'un nouvel abri de protection de la tombe de Chéchonq III

Intervenants : Nicholas Warner, Ramsès Nosshi, François Leclère

- 9 Une fois achevés les travaux préparatoires d'archéologie préventive autour de la tombe de Chéchonq III (cf *supra*, § 1.1), la construction d'un nouvel abri métallique de protection du monument a été réalisée, conformément au projet mis au point en 2019<sup>7</sup>. Tous les éléments métalliques de la structure avaient été fabriqués sur plan dans un atelier à Saqqara (M. Al-Tayeb) à l'automne 2019, et ont été livrés par transport routier au début de l'année 2020.
- 10 Le chantier s'est déroulé en plusieurs phases successives (fig. 4-5) :
- Construction, autour du tombeau, au même niveau que ses fondations mais à distance de celles-ci, de nouvelles fondations en béton armé (bases de piliers liées par un cadre) destinées à supporter la charpente métallique de l'abri.
  - Installation de la structure métallique (10 poteaux, charpente, toiture, gouttières).
  - Construction de fondations en briques cuites de part et d'autre des fondations en béton, l'ensemble ayant ensuite été recouvert et englobé par le nouveau mur de briques crues.
  - Installation, du côté nord, d'une rampe axiale en partie aérienne, donnant accès, depuis un niveau proche de celui de la porte monumentale du temple d'Amon et de la colonnade axiale récemment reconstruite par nos collègues égyptiens dans l'avant-cour du temple, au sommet du tombeau, plus élevé, et à une plateforme installée au-dessus du puits d'accès de celui-ci.
  - Rénovation du sommet des maçonneries de calcaire du tombeau (enlèvement des mortiers modernes de surface, en très mauvais état, et d'une partie des moellons modernes de reconstruction<sup>8</sup> ; nivellement par un pavement de dalles et de moellons de calcaire de récupération, jointoyés au mortier de chaux).
  - Installation, sur le garde-fou est de la plateforme, d'un panneau de signalétique illustré, en français, anglais et arabe, donnant quelques informations sur la nécropole royale et le tombeau de Chéchonq III. Deux panneaux de métal ajourés, placés au pied de la rampe de part et d'autre de l'accès, indiquent les noms du monument et le cartouche du principal roi qui l'occupait (fig. 6).



**Fig. 4.** Le nouvel abri de la tombe de Chéchonq III en cours de construction (Fr. Leclère, P. Le Guilloux).



© MFFT/Ifao. 17114\_2020\_NDMPF\_003

**Fig. 5.** Le nouvel abri de la tombe de Chéchonq III en cours de finalisation (Fr. Leclère).



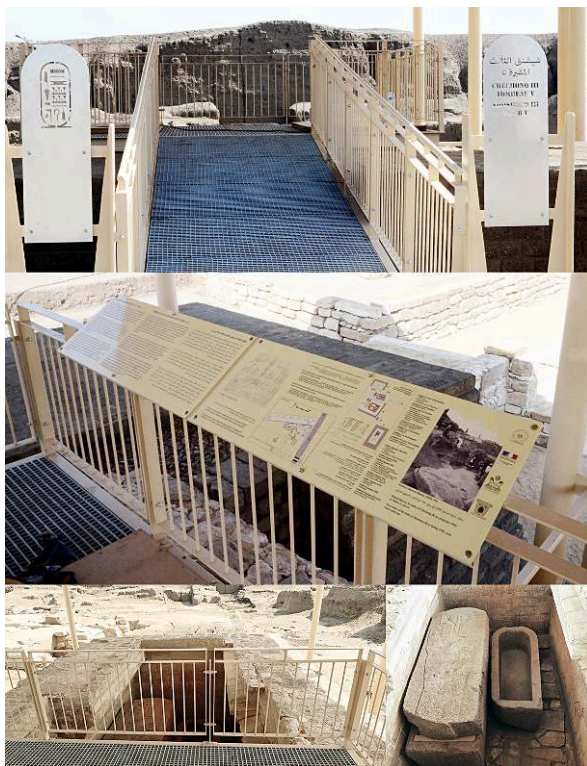
© MFFT/Ifao. 17114\_2020\_NDMPF\_004

- 11 L'enclos de briques crues, épais de 3 m au nord et 2 m sur les autres côtés, destiné à évoquer le mur qui entourait initialement le tombeau, a été bâti, du côté nord et aux

angles nord-est et nord-ouest, jusqu'au niveau du sommet de celui-ci, soit jusqu'à une hauteur d'environ 3 m au-dessus des fondations, et, sur les côtés ouest, est et sud, seulement sur une hauteur d'environ 1 m, laissant ainsi partiellement visible le monument de calcaire au cœur de l'ensemble. La jonction entre les deux niveaux se résout par une série de degrés suffisamment pentue pour décourager les éventuels grimpeurs aventureux. Du côté sud, la façade prend appui sur le muret de soutènement précédemment bâti en blocs de calcaire de récupération (cf. *supra*, n. 6). À l'est et à l'ouest, les façades reposent sur une fondation peu profonde et légèrement débordante, faite de dalles de calcaire et bordée de gravier.

- 12 La partie inférieure de la rampe d'accès a été bâtie en briques crues, blocs de calcaire et gravier de silex, la partie supérieure, partiellement aérienne, en métal ajouré. Elle traverse le sommet de l'enclos de briques crues et débouche sur une large plateforme de nature similaire, installée au-dessus du puits d'accès de la tombe, l'ensemble étant bordé de garde-fous en métal ajouré (fig. 6). De cette plate-forme, les visiteurs peuvent désormais admirer directement, en vue plongeante, la partie principale du monument, le caveau, seule partie décorée de reliefs, et les deux sarcophages royaux qui y avaient été remis en place en 2018<sup>9</sup>. L'installation constitue également un excellent point de vue général relativement élevé sur l'ensemble de la nécropole.

Fig. 6. Rampe, signalétique et plateforme du nouvel abri de la tombe de Chéchonq III en cours de finalisation (Fr. Leclère).



© MFFT/Ifao. 17114\_2020\_NDMPF\_005

- 13 La toiture de l'abri, faite de panneaux légers nervurés (sandwich de tôles d'acier et de mousse polyuréthane), couvre la tombe et le mur de briques crues reconstruit, soit une surface de plus de 180 m<sup>2</sup>. Elle prend la forme d'une double pente inversée et asymétrique. Les deux pentes orientées nord-sud et sud-nord se rejoignent au-dessus

du tiers nord du monument sur une gouttière est-ouest permettant d'évacuer les eaux de pluies par des canalisations verticales à l'est et à l'ouest du monument. Ces canalisations traversent l'épais mur de briques reconstruit et débouchent en sous-sol, vers l'extérieur du monument, dans deux puisards peu profonds remplis de gravier. Les eaux de pluie s'évacuent ainsi directement rapidement dans le sable naturel, très perméable, de la *gezira* sous-jacente. Les extrémités de la gouttière sommitale se prolongent légèrement au-delà du bord de la toiture et se terminent en bec déversoir permettant d'évacuer d'éventuels surplus en cas de très fortes précipitations. Les fortes pluies que nous avons affrontées ce printemps ont montré la bonne efficacité du système mis en place, mais il n'est pas exclu qu'il puisse encore être davantage amélioré à l'avenir, si nécessaire.

- 14 Le paysage aux abords immédiats nord, est et ouest du tombeau a été partiellement réaménagé (fig. 5). Au nord, le terrain a été remblayé et nivelé avec du sable propre pour former un niveau bien horizontal à la base de la rampe d'accès, la zone de contact avec le monument lui-même étant constituée de gravier de silex devant faciliter davantage le drainage vertical des eaux de pluie hors de l'emprise de la toiture. Un gravier similaire remplit l'espace entre l'épais mur de briques et le tombeau lui-même – les blocs de remplois encore présents ayant été protégés au préalable par un géotextile. À l'ouest de la tombe, l'important dénivelé entre le niveau élevé au nord-ouest et le niveau bas au sud-ouest a été partiellement aménagé, notamment par la construction d'un mur perré en briques crues, orienté est-ouest et appuyé contre la façade ouest du monument. À l'est, l'important dénivelé entre l'axe du temple d'Amon et les tombes royales avaient déjà été en partie organisé en terrasses, dans les années 1980, au moyen de quelques murets bâtis en moellons de calcaire, permettant en partie de réduire les pentes de terrain susceptibles de drainer les eaux de pluies, nuisibles à la conservation des tombes, vers le secteur déprimé de la nécropole. Bâtis de manière peu soignée, ces aménagements s'avéraient non seulement insuffisants mais avaient aussi considérablement vieilli. Ils ont été complétés par l'adjonction de nouveaux murets bâtis en blocs et moellons de calcaire, permettant de créer une terrasse intermédiaire et une esplanade basse, toutes deux bien horizontales. Un escalier de calcaire en double volée, permet désormais de descendre aisément du niveau haut, près de la rampe d'accès à la tombe de Chéchonq III, à un palier au niveau de la terrasse intermédiaire, puis au niveau bas de l'esplanade adjacente au tombeau. L'horizontalité des surfaces créées et la nature plus sableuse des terrains dans ce secteur devraient en outre faciliter l'absorption directe et rapide des eaux de pluie.
- 15 La crise sanitaire nous ayant contraints à un départ forcé plus tôt que prévu, quelques travaux de finition devront être entrepris durant la prochaine campagne (rejointoiement des murets modernes en moellons de calcaire ; nivellement du secteur entre la colonnade axiale de l'avant-cour et le tombeau de Chéchonq III<sup>10</sup> ; achèvement de la restructuration du paysage à l'ouest du tombeau, construction d'un petit escalier d'accès vers les tombeaux III et I, etc.).

## 2.2. Autres aménagements de protection aux abords des tombes royales

Intervenant : François Leclère

- 16 Au nord et au nord-est de la tombe de Psousennès I<sup>er</sup>, la MFFT avait pu mettre en œuvre en 2018-2019 la restauration des murets modernes en moellons de calcaire ainsi que du caisson en briques de ciment autrefois construit pour protéger les vestiges très amoindris d'une structure de briques crues de module plat, datant de la XXII<sup>e</sup> dynastie, à l'angle sud-ouest du temple d'Amon<sup>11</sup>. Les digues de terre aménagées à l'est de ces maçonneries pour contenir les effets du ruissellement des eaux de pluie n'ont pas résisté au très violent orage que nous avons subi juste avant la mi-mars de cette année. Le soubassement moderne en moellons de calcaire soutenant le caisson de briques de ciment a été renforcé en sous-œuvre et prolongé de quelques mètres vers l'est et la digue de terre a été remise en état et renforcée provisoirement au moyen de sacs de sable recouverts de terre. Des dégâts similaires avaient endommagé les remblais de terre entre les vestiges de constructions de briques crues au sud-est des tombes, ils ont également été réparés et renforcés sur le même mode. Le terrain élevé entre ces structures et l'enceinte de Psousennès I<sup>er</sup> a également été remodelé au moyen de remblais terreux de manière à former plusieurs bassins, de taille relativement modeste, de rétention des eaux de pluie ruisselant depuis l'enceinte, et à éviter que celles-ci ne se concentrent, dans ce secteur très argileux et donc peu absorbant, en une masse trop importante susceptible de faire céder les digues de protection. L'épaisse digue nord-sud que nous avons déjà aménagée le long du côté est des tombeaux a également été régularisée et renforcée. Ces aménagements devraient désormais empêcher que de trop forts ruissellements ne viennent se déverser et s'accumuler au contact des tombes.

## 2.3. Conservation des tombes royales. Expertises et interventions

### 2.3.1. Étude hydrologique et climatique

Intervenants : Thomas Navarro, Séverin Pistre, Philippe Bromblet

- 17 Entreprise en février 2020, cette étude vient compléter celles menées dans le cadre des activités de la MFFT en 2018 et 2019, par des membres de l'université de Montpellier (UMR 5569 HydroSciences) et du CICRP de Marseille, avec le soutien du Fonds Khéops pour l'archéologie<sup>12</sup>. Il s'agissait de bien définir les caractéristiques de l'aquifère tanite, et de bien appréhender l'impact des écoulements pluviaux et de la nappe phréatique sur la conservation des tombes royales.
- 18 L'opération a consisté cette année à :
- Enregistrer et traiter les données de variations saisonnières piézométriques, barométriques et climatiques des capteurs installés lors des précédentes missions (capteur piézométrique dans le piézomètre près des tombes royales, capteur barométrique dans la maison de fouilles, capteur climatique dans la tombe d'Osorkon II).
  - Affiner l'analyse des propriétés hydrodynamiques (granulométrie, perméabilité, porosité, capillarité, capacité d'infiltration) des matériaux sableux et limoneux formant les strates principales – géologique et anthropique – du sous-sol et de la surface du site archéologique.
  - Mesurer, dans les piézomètres accessibles, la piézométrie de la surface de la nappe phréatique, la salinité, la température et la conductivité de l'eau à différentes profondeurs.

- Réaliser, dans quatre piézomètres fonctionnels, un test d'injection d'eau dans la nappe phréatique, pour mesurer la perméabilité du sous-sol en différents points du site (fig. 7).

Fig. 7. Étude hydrogéologique du site. Mesures de l'eau souterraine (piézométrie, salinité, température et conductivité) et tests d'injection (S. Pistre, Th. Navarro).

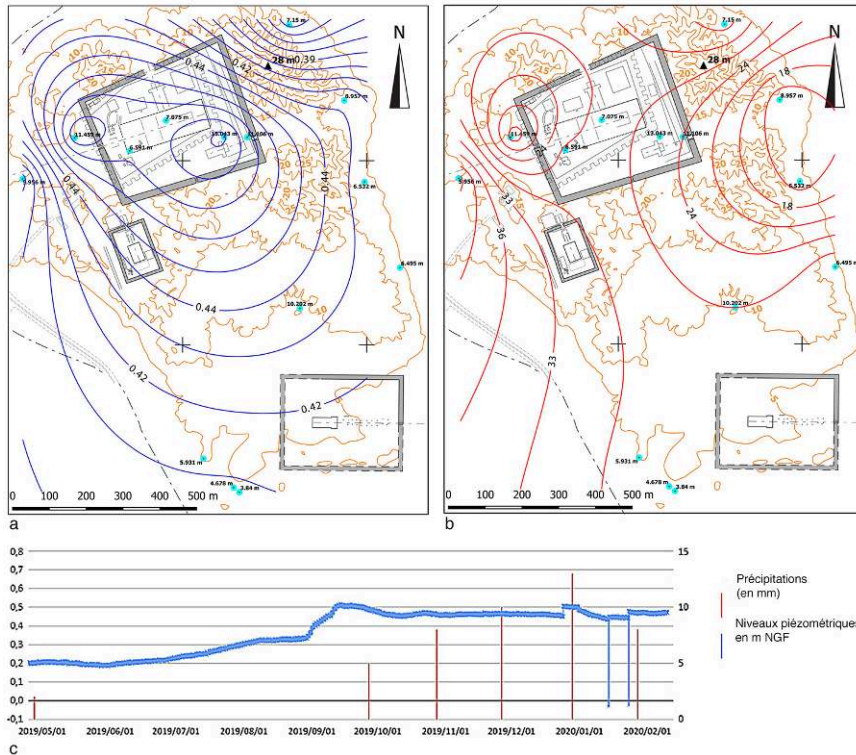


© HydroSciences/MFFT/Ifao. 17114\_2020\_NDMPF\_006

- 19 La mission a été également l'occasion de contacts et d'échanges fructueux avec les responsables et les techniciens chargés du projet égyptien de *dewatering* désormais relancé après une interruption d'une dizaine d'années (visite d'un chantier de forage, examen des matériaux aquifères extraits).
- 20 L'ensemble des données collectées, cette année et les années précédentes, ont été traitées, synthétisées et interprétées dans le cadre d'un Master 2 en hydrogéologie à l'université de Montpellier (Th. Navarro)<sup>13</sup>. Les cartes piézométriques de la partie principale (nord) du tell montrent le gradient relativement faible du niveau de la nappe, et la présence d'un dôme piézométrique dans le secteur du téménos d'Amon (particulièrement dans sa moitié sud-ouest), qui s'explique par la configuration topographique particulière du terrain (fig. 8.a) : les hautes collines argileuses, donc peu perméables, et aux pentes relativement abruptes, qui entourent cette zone plus basse, y font converger par ruissellement une partie des précipitations là où la *gezira* sableuse, plus perméable, est justement plus proche de la surface qu'ailleurs – elle y affleure même parfois. C'est donc tout naturellement là que la nappe se recharge préférentiellement. La hauteur de celle-ci paraît cependant varier assez peu sur la durée (fig. 8.c), la bonne perméabilité du sable sous-jacent et le drainage de la nappe par les canaux en périphérie du site expliquant la faiblesse de l'amplitude (30 cm tout au plus sur une année, entre 0,20 m et 0,50 m d'altitude ASL)<sup>14</sup>. Les mesures de

conductivité de l'eau (proportionnelle à sa salinité), indiquent qu'elle est plus faible en surface vers l'est que vers l'ouest, mais plus élevée en profondeur (fig. 8.b).

**Fig. 8.** Hydrogéologie du site. a-b. Cartes de piézométrie et de conductivité de l'eau souterraine dans la partie principale du tell en 2020. c. Évolution de la piézométrie de la nappe sur une année (janvier 2019 – janvier 2020), en mNGF (précision de  $\pm 0,05$  m), couplée aux précipitations mensuelles en mm (Th. Navarro).



© Hydrosociences/MFFT/Ifao. 17114\_2020\_NDMCN\_001

- 21 La hauteur d'ascension capillaire maximale de la nappe dans le sable de la *gezira* a pu être estimée à environ 2 m. Si les fondations des tombes royales, bâties à une altitude très basse (à l'exception de celle de Chéchonq III), ne sont pas en contact direct avec la nappe, celle-ci est présente à faible profondeur (environ 50 cm) et les fondations du monument se trouvent dans cette frange de remontées capillaires, dont la surface peut atteindre voire dépasser les divers niveaux des sols à l'intérieur des tombes. Tel n'était pas le cas dans l'antiquité, comme le montre l'altitude des fondations des puits de calcaire construits à proximité, aujourd'hui profondément noyées dans la nappe, en raison des phénomènes de subsidence du Delta et d'exhaussement progressif du niveau de la mer, sans même évoquer les changements induits par le développement plus récent, aux abords du site, des canaux d'irrigation et des fermes poissonnières. Plusieurs types de tests (injection, pompage, colonne de Darcy) ont par ailleurs permis de définir les caractéristiques hydrodynamiques de la nappe (transmissivité, conductivité hydraulique, coefficient d'emmagasinement, porosité efficace). L'ensemble des données ainsi acquises ont permis d'une part de modéliser précisément le comportement hydrogéologique du terrain, de simuler les actions, notamment un rabattement par pompage, pouvant contribuer à l'abaissement du niveau de la nappe dans le secteur des tombes royales – condition nécessaire, en stabilisant leur environnement immédiat, pour améliorer leur conservation. On a également simulé les

effets possibles du système de *dewatering* que nos collègues égyptiens mettent actuellement en place en bordure du site, ainsi que ceux d'un dispositif d'évacuation, par forages d'injection, des eaux de pluie sur la toiture de 900 m<sup>2</sup> d'un grand abri, dont le projet est actuellement à l'étude, destiné à protéger les tombes de Psousennès I<sup>er</sup>, Osorkon II et Pami, conçu sur des principes comparables à ceux qui ont prévalu pour la réalisation, cette année, de l'abri de la tombe de Chéchonq III.

### 2.3.2. Expertise de conservation et de restauration des tombes royales

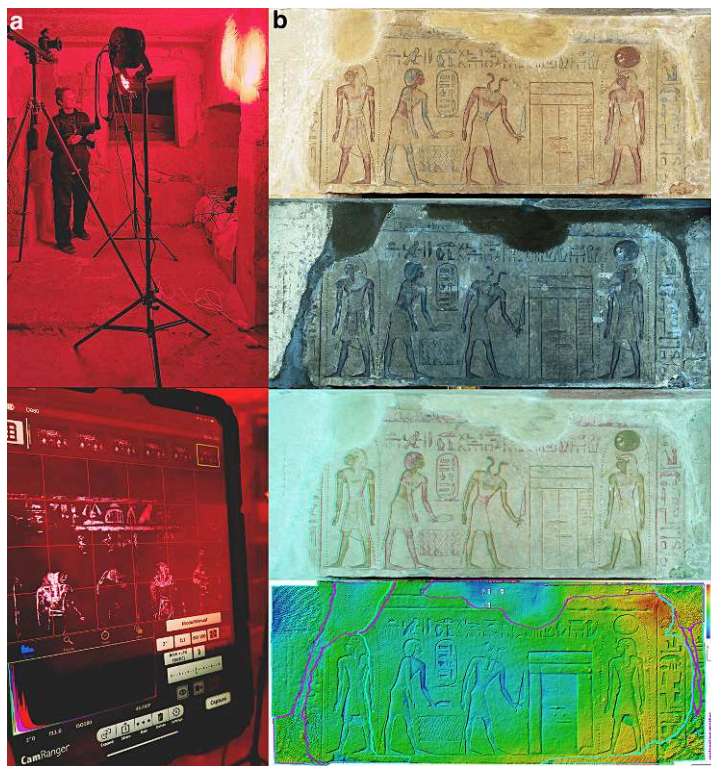
Intervenants : Sophie Duberson, Lucie Antoine, Émilie Hubert Joly, Jean-Marc Vallet, Philippe Bromblet, Islam Mohamed Ezzat, Anita Quiles

- 22 Comme pour l'étude hydrogéologique, l'expertise de conservation et de restauration réalisée en février 2020 sur la nécropole royale fait suite aux études initiées précédemment, depuis 2017, dans le cadre des activités de la MFFT en collaboration avec le département des antiquités égyptiennes du musée du Louvre, le CICRP, le laboratoire d'archéométrie de l'Ifao, avec le soutien du fonds Khéops pour l'archéologie<sup>15</sup>.
- 23 Cette année, l'intervention a comporté les opérations suivantes :
- Poursuite du constat des dégradations dans les tombes de Psousennès I<sup>er</sup> et Osorkon II (NRT III et I), accompagnée d'une première évaluation de l'état de conservation des parois décorées du caveau de la tombe de Chéchonq III (fig. 10.b ; relevé des altérations suivantes : désagrégation du calcaire, restaurations modernes, altérations structurelles, altérations des mortiers antiques, déformations de surface) et préconisations de traitement.
  - Tests ciblés d'imagerie scientifique à haute définition (ortho-photographie en lumière directe, lumière semi-rasante, fluorescence dans le visible sous rayonnement UV, fluorescence dans le proche IR sous LEDS rouges, éclairage privilégiant le rayonnement IR ; observations de détails au e-microscope) sur certaines parois des tombes NRT I (caveau de Takélot I<sup>er</sup> et chambre 2) et NRT III (antichambre de Psousennès I<sup>er</sup>, mur ouest) (fig. 9).
  - Premières observations sur les différents pigments utilisés pour les décors peints – notamment le bleu égyptien – la technique picturale (traces d'outils de préparation des surfaces, mortiers antiques), la dégradation des peintures, à différents niveaux (dégradation chromatique, boursouffures, expansion, micro-fissures, lacunes, efflorescences et incrustations salines) et leurs mécanismes (migration et cristallisation des sels ; cristallisation épigénétique de gypse en surface ; vieillissement des anciennes résines de restauration).
  - Examen de la surface des toitures, des parois extérieures et de la nature des terrains immédiatement environnants, notamment dans le cadre des sondages de nettoyage réalisés le long de la paroi extérieure est des tombeaux I à III (cf. *supra*, § 1.2).
  - Évaluation de la faisabilité de la conservation et de la restauration des décors peints (NRT I, chambres 1, 2 et 3) : tests de retrait des mortiers modernes de joints précédemment refaits (fig. 10.d ; matériaux hétérogènes, inadaptés pour la conservation, débordant sur les décors et inesthétiques), tests d'allègement des résines de conservation précédemment utilisées (inadaptées et vieilles : brillance et jaunissement), par différentes méthodes (fig. 10.a ; nettoyage au moyen de solvants et produits actifs appliqués selon différentes méthodes – compresses papier, gel CMC,

argile, coton ; élimination mécanique – scalpel, fibre de verre, micro-burin, micro-sableuse, fig. 10.c). Ces tests ont permis d'établir des préconisations.

- Relevé partiel des zones de mortiers anciens et modernes.
- Élaboration de tests à mener au laboratoire d'archéométrie de l'Ifao en vue de définir des recettes de mortiers de joint adaptés.
- Discussions, échanges avec l'équipe de restauration (responsables et techniciens) du Laboratoire de restauration du MoTA pour le Delta oriental, entente sur les modalités d'un futur protocole d'intervention.

**Fig. 9.** Conservation et restauration des tombes royales, étude par imagerie scientifique des décors peints à l'intérieur tombes royales. a. Paroi ouest de l'antichambre de la tombe de Psousennès I<sup>er</sup> (NRT III), localisation du bleu égyptien par fluorescence dans le proche IR sous Leds rouges émettant à 610 nm. b. Paroi ouest de la chambre de Takélot I<sup>er</sup> (linteau), de haut en bas : ortho-photographie, photographie sous lumière UV, photographie en IR fausse couleur, cartographie sur carte des profondeurs générées à partir de l'ortho-photographie (E. Hubert Joly, J.-M. Vallet).



© CICRP/MFFT/Ifao. 17114\_2020\_NDMPF\_007



**Fig. 10.** Expertise de conservation et restauration des tombes royales. a. Tombe d'Osorkon II (NRT I), chambre 2, paroi sud, test d'enlèvement d'anciennes résines de restauration. b. Tombe de Chéchoq III (NRT V), expertise de l'état des décors. c. Tombe d'Osorkon II (NRT I), chambre 3 (caveau de Takélot I<sup>er</sup>), paroi ouest, test de nettoyage à la micro-sableuse. d. Tombe d'Osorkon II (NRT I), tests de retraits d'anciens mortiers de restauration (S. Duberson, L. Antoine, J.-M. Vallet).



© Musée du Louvre/CICRP/Ifao. 17114\_2020\_NDMPF\_008

- 24 Les nombreuses données nouvelles recueillies cette année ont été traitées dans les mois suivant l'intervention. Synthétisées avec celles obtenues lors des précédentes missions, elles ont fait l'objet de rapports internes d'avancement très détaillés<sup>16</sup>. L'ensemble des observations réalisées ont permis de mieux caractériser les phénomènes de dégradation, notamment sur les décors des espaces internes, et les facteurs qui en sont responsables, principalement la présence de sels solubles (chlorures : halite ; et sulfates : gypse) dans le monument et tout son environnement, et l'apport régulier d'eau (pluies, rosée, remontées capillaires de la nappe phréatique présente à faible profondeur sous le monument), favorisant la mobilité des premiers vers les parois, où ils se cristallisent en séchant, fragilisant et/ou déformant l'épiderme de la pierre. Certainement actifs depuis longtemps, ces mécanismes ont dû s'accélérer avec le changement brutal des conditions environnementales qu'ont représenté la découverte et le dégagement des tombes en 1939-1940. Les dégradations paraissent rester relativement circonscrites aux mêmes emplacements, en fonction de circuits préférentiels de circulation de l'eau induits par l'hétérogénéité de la nature et de l'état des matériaux employés (pierres de différents types, mortiers de joints). Les variations de la pluviométrie, du niveau de la nappe phréatique, du climat (température, hygrométrie), la circulation de l'air par des ouvertures ménagées depuis la découverte, les précédentes tentatives successives de restauration (réfection de joints, application de résines) selon des protocoles et avec des produits (résines synthétiques) éventuellement peu adaptés, représentent autant de facteurs aggravants des

phénomènes. L'examen des décors a par ailleurs permis de réaliser une première approche de la palette de couleurs utilisées dans les couches picturales et des types d'altérations de celles-ci (encrassement, taches, traitement de surface, lacunes, altérations liées à la présence de sels solubles et à l'application de résines synthétiques hydrofuges – fixation de crasse, brillance, dégradation chromatique, micro-desquamation).

- 25 Une première série de recommandations et de propositions pour la conservation des tombes a été établie. Un consensus s'est dégagé parmi tous les acteurs français et égyptiens pour déclarer que si les expertises peuvent et doivent se poursuivre, toute prochaine intervention d'envergure de conservation et de restauration sur les décors des parois internes des tombes ne saurait être menée que lorsque les causes des dégradations auront été maîtrisées, soit principalement par la stabilisation de l'environnement des tombes, et une fois la définition des protocoles de restauration affinée. Une étroite coordination des actions à venir entre tous les secteurs d'activité (archéologie, géologie, hydrogéologie, conservation) est une nécessité absolue. Au long terme, un suivi pérenne d'entretien devra être mis en place en collaboration avec les acteurs locaux (maintenance des installations, suivi des conditions de conservation). Les préconisations sont les suivantes :

**Protéger :**

- Limiter l'impact des précipitations en étanchéifiant les joints extérieurs des toits et des parois extérieures visibles, et en couvrant les tombes par un vaste abri similaire à celui désormais bâti au-dessus de la tombe de Chéchonq III (cf. *supra*, § 2.1) – dans l'attente que des financements puissent être trouvés pour la conception et la réalisation d'un tel projet, coûteux, les toitures pourraient éventuellement être couvertes par des bâches temporaires adaptées, couvertes par une couche de remblai.
- Limiter l'impact des ruissellements sur les terrains environnants (renforcement des digues de protection et bassins de rétention, mise en place de géotextiles verticaux dans certains secteurs du terrain le long du monument, après réalisation de sondages archéologiques jusqu'à la base des fondations).
- Limiter l'impact des remontées capillaires (abaissement du niveau de la nappe phréatique, collecte et évacuation artificielle des eaux de pluie et de ruissellement – pompage, drainage si les effets du projet de *dewatering* que nos collègues égyptiens mettent en œuvre actuellement sur l'ensemble du site s'avèrent insuffisants).

**Stabiliser et assainir :**

Réguler les échanges climatiques intérieur/extérieur, réduire les circulations d'air en obstruant les ouvertures actuelles (après évaluation de l'effet d'une telle fermeture sur la stabilisation du climat intérieur et la limitation de l'action des sels hygroscopiques et des remontées capillaires, et avec suivi climatique et biologique) ; dégager certaines parois intérieures jusqu'à leur base (avec suivi archéologique), notamment dans la chambre 2 de NRT I, et remplacer le remplissage par des matériaux plus adéquats (graviers).

**Traiter, dé-restaurer et nettoyer :**

La conservation et la restauration des décors ne sauraient pleinement intervenir qu'une fois les opérations de protection, de stabilisation et d'assainissement achevées. Toutefois, certaines interventions peuvent d'ores et déjà être envisagées.

- Avant assainissement : poursuite des études scientifiques complémentaires – imagerie scientifique et analyses, *in situ* et sur prélèvements (sur les matériaux d'origine, les anciens produits de restauration vecteurs de dégradation) – et des tests de nettoyage,

pour affiner la définition des protocoles de restauration ; localisation de mortiers antiques décorés risquant de disparaître, consolidation ponctuelle d'éléments fragilisés, allègement des résines appliquées, dégagement des recouvrements et purge des joints de mortiers modernes, traitements de dessalement des joints, dépose de certains éléments architecturaux pour traitement en atelier) ; protocole de suivi permanent de l'état des décors gravés et peints tout au long des opérations.

– Après assainissement : selon un protocole précis préalablement établi, retrait des concrétions de chlorures en surface des parois, consolidations définitives ponctuelles, nettoyage, rejointoiement général définitif).

### 2.3.3. Remplacement de la porte métallique à l'entrée de la tombe d'Osorkon II

Intervenant : Nicholas Warner

- 26 L'ancienne porte métallique de l'entrée de la tombe d'Osorkon II, trop lourde, inesthétique, et de plus en plus difficile à manœuvrer, a été remplacée par une grille métallique neuve plus régulière, plus légère et tout aussi solide. Les très disgracieux joints en ciment gris de fixation de la précédente porte ont du même coup été éliminés.

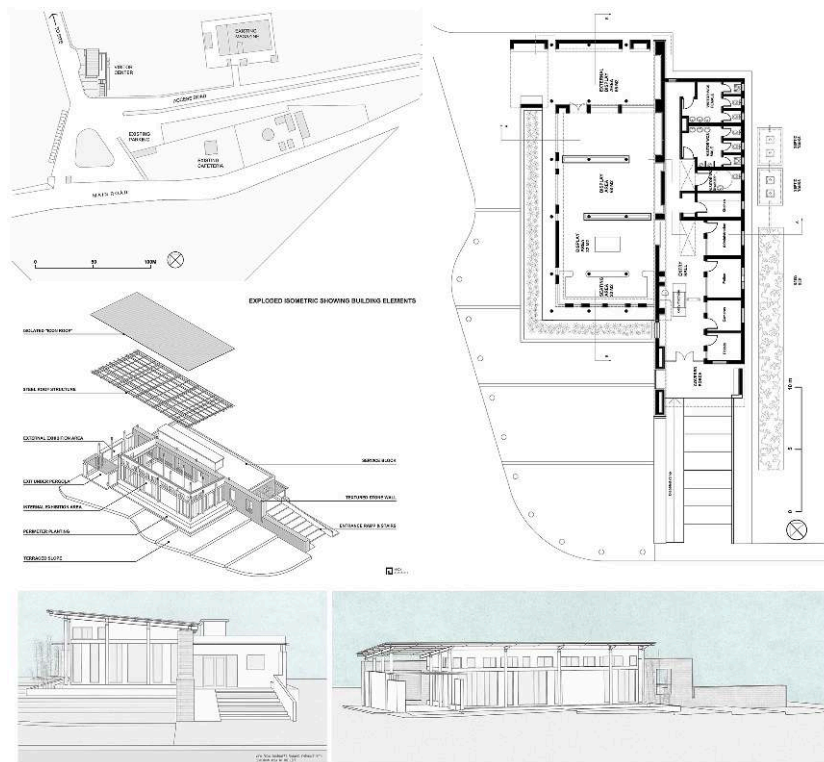
## 3. Activités diverses hors site : travaux de post-fouilles, préparation de recherches et travaux à venir, préparation de publication

- 27 Les travaux de terrain n'ayant pu reprendre après leur arrêt forcé à la fin du mois de mars 2020 en raison de la crise sanitaire, le reste de l'année a été consacré à diverses activités hors site relatives à la fois au programme de recherches et au projet de mise en valeur, dans l'attente de la reprise du cours normal des opérations.

### 3.1. Conception d'un projet de centre d'interprétation pour les visiteurs

- 28 Dans le cadre du projet de mise en valeur, la création d'un espace d'accueil des visiteurs et d'interprétation du site était prévue. Un premier projet mis au point en 2019 consistait à rénover et aménager des locaux disponibles mais désaffectés près de l'accès au site et non loin de la maison de fouilles, en l'occurrence l'ancien inspectariat et un ancien musée adjacent. Les autorités égyptiennes ayant révisé leur assentiment initial à ce sujet, un nouveau projet a été préparé (N. Warner, R. Nosschi), proposé et accepté (fig. 11). Un édifice entièrement neuf sera bâti au pied du tell, du côté ouest, au nord des nouveaux magasins régionaux du MoTA, le long de la route menant aux locaux de la mission. La construction elle-même est en cours de réalisation par le MoTA, la partie française du projet prenant en charge sa conception et la réalisation des aménagements intérieurs, notamment la rédaction et l'illustration (Fr. Leclère, Fr. Payraudeau, P. Le Guilloux,) de panneaux de présentation, en trois langues (français, anglais, arabe), du site archéologique (introduction générale ; chronologie des rois de Tanis ; historique des fouilles sur le site ; les temples de Tanis ; les obélisques de Tanis ; la découverte de la nécropole royale ; les trésors de Tanis ; les travaux actuels de recherche et de valorisation). Leur finalisation (traductions, composition, fabrication) interviendra courant 2021 (N. Warner, I. Seddiq).

**Fig. 11.** Projet de centre d'accueil des visiteurs et d'interprétation du site à l'entrée de celui-ci (N. Warner, R. Nocchi).



© MADA Architects/Ifao. 17114\_2020\_NDMCN\_002

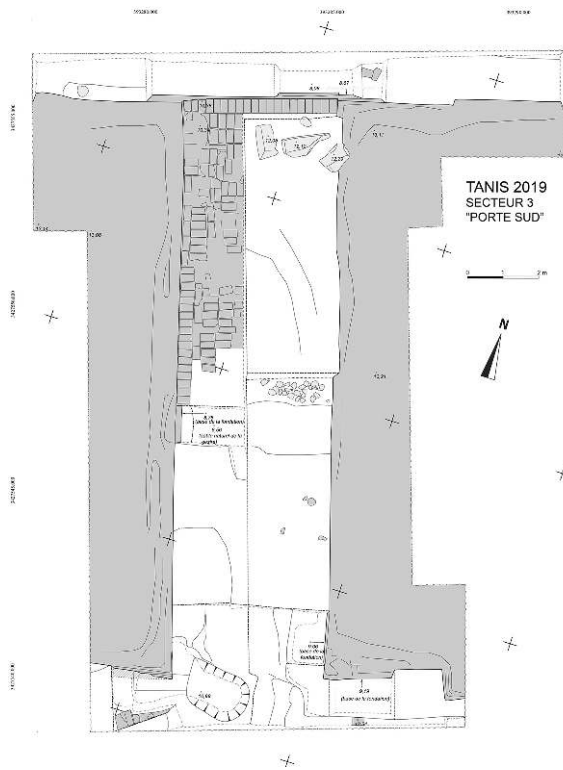
### 3.2. Conception et réalisation d'un panneau de signalétique pour la Porte monumentale de Chéchonq III

- 29 Le projet de mise en valeur implique l'installation d'une série de panneaux de signalétique sur le site. L'un d'entre eux a déjà été installé sous le nouvel abri de la tombe de Chéchonq III. Suite à la première phase de travaux de réfection de la Porte monumentale de Chéchonq III<sup>17</sup>, un panneau spécifique a été préparé (rédaction et illustrations : Fr. Leclère ; composition : N. Warner, I. Seddiq) et fabriqué. Il sera installé dès que possible contre la face sud du contrefort de l'angle sud-ouest du monument.

### 3.3. Travaux de post-fouilles

- 30 Le temps dégagé par l'impossibilité provisoire de poursuivre les travaux sur le terrain a été mis à profit par les membres de la MFFT pour avancer les activités de post-fouilles relatives aux recherches entreprises cette année et durant les deux précédentes campagnes :
- Vectorisation DAO de relevés liés aux fouilles de 2018 et 2019, dans les secteurs 1 (« *radîm* Mariette ») et 3 (Porte sud de la grande enceinte, fig. 12) ; saisie des données de fouilles (fiches d'unités stratigraphiques) sur base informatique (S. Nannucci).

**Fig. 12.** Plan de la Porte sud de la grande enceinte du temple d'Amon, fouillée en 2019 (S. Nannucci).



© MFFT/Ifao. 17114\_2020\_NDMCN\_003

– Vectorisation DAO des relevés architecturaux (plan et élévations) réalisés par photogrammétrie dans le cadre des sondages effectués en 2019 et 2020 au nord et à l'est des tombeaux III, I, et II (P. Le Guilloux), ainsi qu'au nord du tombeau de Chéchonq III (Fr. Leclère). Dans le prolongement de ce travail, P. Le Guilloux a également vectorisé les anciens relevés, inédits, des toitures de la nécropole royale, réalisés dans les années 1980 par la MFFT, et encore conservés à l'EPHE, après vérification d'après les ortho-photographies réalisées plus récemment (S. Poudroux).

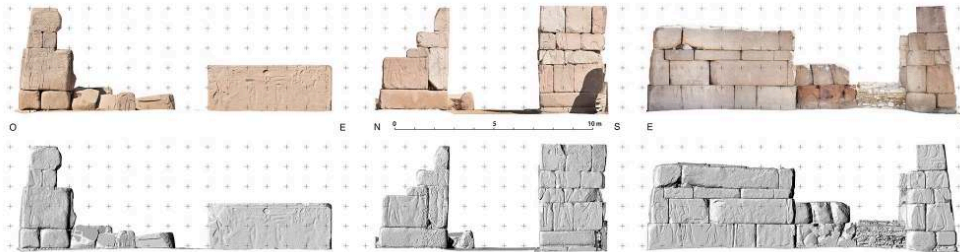
### 3.4. Préparation d'activités futures

#### 3.4.1. Porte monumentale de Chéchonq III

- <sup>31</sup> Le programme prévu durant les prochaines campagnes comprend notamment la reprise complète de l'étude architecturale et épigraphique de la Porte monumentale de Chéchonq III, dont la publication par la Mission Montet<sup>18</sup> s'avère de qualité très insuffisante, une grande partie de la documentation produite dans les années 1930 ayant été perdue durant la Deuxième Guerre mondiale<sup>19</sup>. Dans l'attente de nouveaux relevés des éléments encore en place des maçonneries et des blocs épars (décors de Chéchonq III et remplois inscrits de l'Ancien Empire à l'époque ramesside), qui seront réalisés par photogrammétrie (E. Laroze), Fr. Leclère a fait le point sur la documentation (dessins, photos, notes) actuellement disponible dans les archives de la Mission Montet, les quelques données, malheureusement très incomplètes, que nous avons pu récupérer des anciens travaux menés par la MFFT dans les années 1990, notamment les nouveaux relevés architecturaux (manuels) des maçonneries en place

(I. Hairy)<sup>20</sup>. Sur la base d'une couverture photographique réalisée ces dernières années, des ortho-photographies du plan et des élévations des maçonneries en place ont été produites (S. Poudroux, fig. 13).

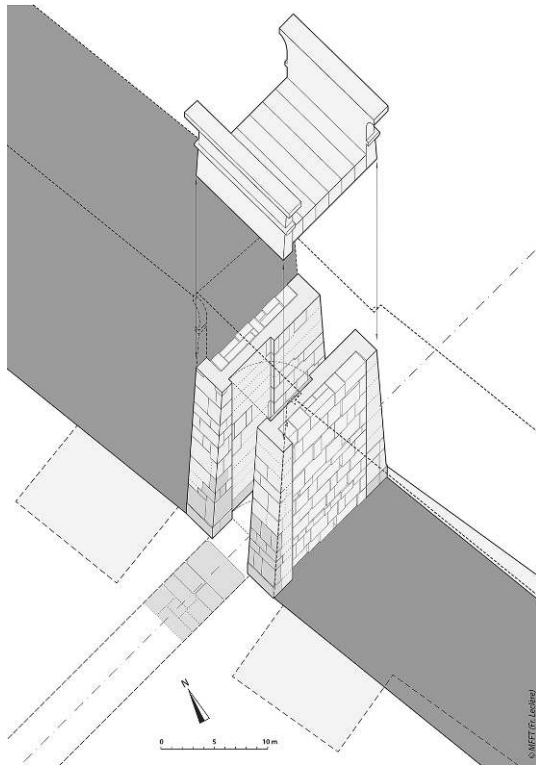
Fig. 13. Relevés photogrammétriques de la Porte monumentale de Chéchonq III (S. Poudroux).



© MFFT/Ifao. 17114\_2020\_NDMPM\_001

- 32 Une première analyse de ces données, de même que les observations que nous avons pu réaliser à l'automne 2019 à l'occasion de la réfection du contrefort de l'angle sud-ouest de la porte (*supra*, n. 13), a notamment montré les distorsions générées par l'écroulement antique du monument, mais aussi les erreurs faites au moment du démontage puis du remontage de certaines maçonneries dans les années 1930 – la face ouest du môle sud de la porte paraît ainsi avoir été remontée trop bas d'une vingtaine de centimètres et avec un fruit trop important. Cette première analyse sera utile pour la future anastylose virtuelle. Sur la base de l'ensemble de ces éléments et de la comparaison avec d'autres portes de temples égyptiens<sup>21</sup>, une première proposition de restitution en perspective linéaire de l'architecture initiale du monument a été réalisée (fig. 14).

Fig. 14. Restitution axonométrique de la Porte monumentale de Chéchonq III (Fr. Leclère).



© MFFT/Ifao. 17114\_2020\_NDMDM\_002

### 3.4.2. Nouvel inventaire des blocs du Grand temple d'Amon

- 33 Les récents mouvements de blocs épars et de monuments à l'occasion des aménagements récemment réalisés par nos collègues égyptiens dans le secteur du Grand temple d'Amon, de même que l'absence quasi-totale, dans nos archives, de la documentation relative aux déplacements opérés par la MFFT dans les années 1990, conduisent la mission à prévoir un nouvel inventaire et un nouveau relevé photographique et épigraphique de ces blocs épars (Fr. Payraudeau, R. Meffre). Plusieurs plans bloc à bloc avaient été mis au point par la MFFT dans les années 1990 et 2000 mais nous n'avons accès qu'à des copies de qualité médiocre datant de 1990. Ils font suite à ceux mis au point par William M. Flinders Petrie en 1884 puis par la Mission Montet avant-guerre et après-guerre. La vectorisation des plans anciens à notre disposition est en cours (S. Connor, S. Charrier). L'ortho-photographie de la zone du temple réalisée en 2016 sur la base de photos prises par cerf-volant complète cette documentation.

### 3.4.3. Étude épigraphique des monuments de Chéchonq V

- 34 Dans la perspective de l'étude, en cours, des blocs provenant de deux monuments de Chéchonq V, réemployés dans le Lac sacré d'Amon, autrefois extraits par la Mission Montet puis par Jean Yoyotte, ainsi que, plus récemment, dans les puits du temple de Mout, les anciens relevés autrefois réalisés par la MFFT dans les années 1980 et, par chance, toujours conservés à l'EPHE ont pu être triés (Fr. Leclère, Fr. Payraudeau) et

numérisés, avec d'autres documents – en tout environ 200 encrages sur calque et relevés au crayon sur Kodatrace – en vue de leur vectorisation à venir.

### 3.5. Préparation de publications

#### 3.5.1. Épigraphie

- 35 L'étude des tombes des courtisans de la XXI<sup>e</sup> dynastie, sur la base des blocs remployés dans la tombe de Chéchonq III (Fr. Payraudeau, R. Meffre), a bien progressé cette année puisque, les assemblages étant terminés, elle est désormais dans la phase de rédaction finale. La mise au propre des relevés devrait être terminée durant le premier semestre 2021 (A. Guillou), et le manuscrit final pourra être déposé à l'Ifao en fin d'année. Un projet de publication a d'ores et déjà été déposé auprès du service des publications. Il sera le premier volume d'une série intitulée *Tanitica*.
- 36 Le programme de relevés paléographiques des tombes de la XXII<sup>e</sup> dynastie (Chéchonq III, Osorkon II) a été achevé. Les nombreux dessins de signes sont en cours de classement et de vectorisation (J.-G. Olette-Pelletier) et la rédaction de l'étude est en cours. Un manuscrit devrait pouvoir être remis en 2022, pour être publié dans la collection d'études paléographiques de l'Ifao.

#### 3.5.2 Prospections

- 37 La préparation de la publication des prospections magnétométriques, céramologiques et géomorphologiques menées entre 2014 et 2017 a progressé. L'accent a été mis en particulier sur le chapitre consacré à l'étude du matériel céramique collecté à la surface du site (A. Banaszak, S. Boulet, C. Defernez). La rédaction des autres chapitres est en cours (magnétométrie : Fr. Leclère, T. Herbich ; géomorphologie : T. Gonon, C. Vittori), pour publication dans la nouvelle série *Tanitica* (2<sup>e</sup> volume), souhaitée pour le cours de l'année 2022.

### 3.6. Activités diverses

#### 3.6.1. Inventaire et numérisation des archives Montet

- 38 Dans le cadre du déménagement du Centre Wladimir Golénischeff de l'EPHE au Campus Condorcet, nouvelle base de la MFFT et siège des archives de la Mission Montet, un nouveau rangement de la documentation a été réalisé. L'inventaire précis des archives Montet est en cours (Cécile Bernal-Beauger, nouvelle responsable du pôle documentation et archives de l'EPHE), tandis que leur reconditionnement, leur numérisation, leur description précise (plans et photographies) et leur transcription progressent (Fr. Leclère, P. Le Guilloux, S. Charrier). Un nouveau classement plus didactique des plans anciens suivant un ordre à la fois géographique et chronologique a été mis au point et concrétisé par une numérotation définitive.

#### 3.6.2. Études documentaires dans la perspective de communications à venir

- 39 Poursuivant ses recherches sur l'historiographie des fouilles de Tanis, P. Le Guilloux a pu examiner à la Bibliothèque de l'Institut de France plus d'une soixantaine d'échanges épistolaires entre Pierre Montet et Pierre Lacau entre 1910 et 1959. Sur la base de ces



documents, ainsi que d'autres conservés notamment à l'EPHE, il a préparé une communication intitulée « De P. Lacau à P. Montet : la difficile reprise des fouilles de Tanis dans le premier tiers du XX<sup>e</sup> siècle », qu'il présentera au colloque Ifao sur « P. Lacau, un égyptologue à la tête des antiquités égyptiennes » en 2021.

## 4. Diffusion des connaissances (publications, communications, interviews, réseaux sociaux)

### 4.1. Publications parues et à paraître des membres de la MFFT

- Luc Gabolde, Damien Laisney, François Leclère, Frédéric Payraudeau, « L'orientation du grand temple d'Amon-Rê à Tanis : données topographiques et archéologiques, hypothèses astronomiques et conséquences historiques », in Philippe Collombert, Laurent Coulon, Ivan Guermeur, Christophe Thiers (éd.), *Questionner le Sphinx. Mélanges offerts à Christiane Zivie-Coche*, BdE 178/1, Le Caire, Ifao, 2021, p. 309-349.
- François Leclère, avec la collaboration de Simone Nannucci, Simon Connor, Sébastien Poudroux, Patrice Le Guilloux, Aline Banaszak, Frédéric Payraudeau, Raphaële Meffre, Perrine Poiron, Séverin Pistre, Philippe Bromblet, Sophie Duberson et Ludovic Thibout, « Tanis [Rapport 2019] », *Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger* 1, 2020, article en ligne sur OpenEdition Journals, <https://journals.openedition.org/baefe/1137>, consulté le 22 juin 2021.
- François Leclère, « Tanis. Tell Sâh el-Hagar », in Laurent Coulon, Mélanie Cressen (éd.), *Archéologie française en Égypte. Recherche, coopération, innovation*, BiGen 59, Le Caire, Ifao, 2020, p. 98-103 ; version arabe condensée : الحفائر الفرنسية في مصر. إعداد لوران كولون، ميلاني ميلاني : BiGen 61, Le Caire, Ifao, p. 66-69 ; version anglaise condensée : *French Archaeology in Egypt: Research, Cooperation, Innovation*, BiGen 62, Le Caire, Ifao, 2020, p. 66-69.
- Frédéric Payraudeau, Sébastien Poudroux, « Varia tanitica II. Une nouvelle épouse de Ramsès II », *BIFAO* 120, 2020, p. 253-264.

40 Voir également :

- François Leclère, Laurent Coulon, « Une image, un commentaire... Abri de la tombe de Chéchonq III à Tanis », <https://www.ifao.egnet.net/image/67/>, consulté le 22 juin 2021.
- Finalisation et mise en ligne, sur le site web du Griffith Institute, Oxford, de la transcription des journaux de fouilles de W.M.F. Petrie 1883-1884 et 1884-1885 (Petrie, MSS 1.3, 1.4), années où l'archéologue britannique est intervenu à Tanis :
  - <https://archive.griffith.ox.ac.uk/index.php/petrie-1-3> (François Leclère, consulté le 22 juin 2021).
  - <https://archive.griffith.ox.ac.uk/index.php/petrie-1-4> (François Leclère, Alexandra Villing, consulté le 22 juin 2021).

### 4.2. Conférences et communications des membres de l'équipe

- 41 Patrice Le Guilloux, « Quelques particularités architecturales de la Nécropole royale de Tanis », séminaire annuel de l'Association d'égyptologie Imhotep, consacré à « L'art de bâtir en Égypte ancienne », Orvault, 4 mars 2020.

### 4.3. Reportages

- 42 Participation de Fr. Leclère au documentaire de François Pomès, *Les mystères du Nil, épisode 1. Les cités disparues du Delta* (Label News,), diffusé sur RMC Découverte le 2 octobre 2020.

### 4.4. Autres

- 43 <https://www.ephe.psl.eu/recherche/unites-de-recherche/mission-francaise-des-fouilles-de-tanis-mfft>  
<https://www.facebook.com/Mission-française-des-fouilles-de-Tanis-136306616998235>

## BIBLIOGRAPHIE

BRISSAUD 1987

Philippe Brissaud, « Les fouilles dans le secteur de la nécropole royale (1984-1986) », in *CahTan* 1, Recherche sur les civilisations. Mémoire 75, Paris, Éditions Recherche sur les civilisations, 1987, p. 7-43.

BRISSAUD 1999

Philippe Brissaud, « Notes de lecture 9 », *BSFFT* 13, 1999, p. 45-69.

BRISSAUD 2002

Philippe Brissaud, « Mission française des fouilles de Tanis. Campagne d'automne 2002 », *BSFFT* 16, 2002, p. 11-23.

CARLOTTI, CHAPPAZ 1995

Jean-François Carloti, Jean-Luc Chappaz, « Une porte de Masaharté à l'est du IX<sup>e</sup> pylône », *CahKarn* 10, 1995, p. 167-204.

DUBERSON, TIMBART 2018

Sophie Duberson, Noëlle Timbart, « Annexe. Conservation de la nécropole royale de Tanis et de la tombe de Padiamenopé TT33 », *Rapport d'activités 2016-2017*, BIFAO-Suppl. 117, 2018, p. 105-113.

FOUGEROUSSE 1937

Jean-Louis Fougerousse, « Études sur les constructions de Tanis », *Kêmi* 5, 1935-1937, p. 19-63.

HAIRY 1995

Isabelle Hairy, « La porte monumentale de Chéchanq III. Rapport préliminaire », *BSFFT* 9, 1995, p. 51-69.

LAROCHE-TRAUNECKER 1983

Françoise Laroche-Traunecker, « La porte du temple de Mout à Karnak - l'architecture », in Serge Sauneron, *La porte ptolémaïque de l'enceinte de Mout à Karnak*, MIFAO 107, Le Caire, Ifao, 1983, p. 1-18.

## LE GUILLOUX 2010

Patrice Le Guilloux, *Le mobilier funéraire de Psousennès I<sup>er</sup>*, CahTan 2, Arles, Actes Sud, 2010.

## LECLÈRE 2016

François Leclère, « Note d'information. Mission française des fouilles de Tanis. Nouvelles recherches », *CRAIBL* 2016/4, 2016, p. 1467-1480.

## LECLÈRE 2018

François Leclère, « Tanis », *Rapport d'activité 2016-2017*, BIFAO-Suppl. 117, 2018, p. 92-104.

## LECLÈRE 2019

François Leclère, « Tanis », *Rapport d'activité 2018*, BIFAO-Suppl. 118, 2019, p. 110-127.

LECLÈRE *et al.* 2020

François Leclère, avec la collaboration de Simone Nannucci, Simon Connor, Sébastien Poudroux, Patrice Le Guilloux, Aline Banaszak, Frédéric Payraudeau, Raphaële Meffre, Perrine Poiron, Séverin Pistre, Philippe Bromblet, Sophie Duberson et Ludovic Thibout, « Tanis [rapport 2019] », *Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger* 1, 2020, article en ligne sur OpenEdition Journals, <https://journals.openedition.org/baefe/1137>, consulté le 22 juin 2021.

## MONTET 1939

Pierre Montet, « Découverte d'une nécropole royale à Tanis », *ASAE* 39, 1939, p. 529-539.

## MONTET 1947

Pierre Montet, *Les constructions et le tombeau d'Osorkon II à Tanis*, La nécropole royale de Tanis I, Paris, [éd. inconnu], 1947.

## MONTET 1951

Pierre Montet, *Les constructions et le tombeau de Psousennès à Tanis*, La nécropole royale de Tanis II, Paris, [éd. inconnu], 1951.

## MONTET 1960

Pierre Montet, *Les constructions et le tombeau de Chéchanq III à Tanis*, La nécropole royale de Tanis III, Paris, [éd. inconnu], 1960.

## NOTES

1. LECLÈRE *et al.* 2020, § 1.1.2, 1.1.3 ; sur les précédentes activités de mise en valeur et de conservation engagées auparavant sous l'égide de la MFFT, voir également LECLÈRE 2016, p. 1478-1479 ; LECLÈRE 2019, p. 122-126 ; LECLÈRE 2018, p. 100-101.
2. LECLÈRE *et al.* 2020, § 1.1.3, fig. 20.
3. On rappellera qu'un tel animal, avait été enterré dans le caveau de Psousennès I<sup>er</sup>, et peut-être également dans celui, voisin, d'Amenemopé ; voir en dernier lieu LE GUILLOUX 2010, p. 90, n° 5, p. 245-247.
4. BRISSAUD 1999, pl. XIV.B, XV.A.
5. On en reste pour l'instant à l'essentiel des hypothèses formulées en dernier lieu par BRISSAUD 1999 ; voir également LE GUILLOUX 2010, p. 24-31.
6. Voir par exemple BRISSAUD 2002, pl. XV.A.
7. Sur la phase préparatoire de travaux menée en 2019 (enlèvement des fondations en béton et de l'escalier d'accès de l'ancien abri métallique désaffecté, lui-même démonté

par nos soins dès 2016 ; construction d'un muret de soutènement en blocs de calcaire de récupération, destiné à supporter l'épais mur de briques crues devant être rebâti autour du monument, compte tenu du dénivelé du terrain du nord vers le sud ; rejointoiement de la base des parois extérieures du tombeau ; déplacement et stockage des briques crues fabriquées en 2018 de la maison de fouilles au site), voir LECLÈRE *et al.* 2020, § 2.2.2. Pour les travaux préalablement menés par la MFFT en 2017 et 2018 (première étude de projet d'abri, en 2017 ; fabrication de nouvelles briques crues ; remise en place des sarcophages à leur emplacement originel), voir LECLÈRE 2019, p. 100-101, fig. 6-7 ; LECLÈRE 2018, p. 122-125, fig. 12-14.

**8.** À l'exception des parois internes du caveau décorées sous Chéchonq III, restées intouchées, une partie substantielle des maçonneries de calcaire originales avaient été démontées par la Mission Montet pour récupérer de nombreux blocs de remploi issus de tombes privées de courtisans de Psousennès I<sup>er</sup>. Ces blocs, conservés dans les magasins de site, de même que ceux qui, encore en place, ne sont désormais plus visibles, ont fait l'objet d'un complet réexamen en vue de leur publication prochaine, en cours de finalisation (cf. *infra*, § 3.6).

**9.** Les parois internes du puits d'accès restent désormais un peu visibles à travers le sol ajouré de la plate-forme métallique, mais elles ne sont pas décorées ; la cuve de sarcophage en granit probablement attribuable à Chéchonq IV, ainsi que le couvercle du sarcophage de Chéchonq III, que la Mission Montet avait déplacés là provisoirement, ont retrouvé leur place originale dans le caveau (cf. LECLÈRE 2019, p. 100, fig. 6 ; LECLÈRE 2018, p. 123-124, fig. 14).

**10.** Ce terrain constitué de remblais modernes terreux et compacts n'a pu être nivelé au moment de notre intervention, car il constituait encore un espace de circulation pour les véhicules lourds destinés au chantier de ré-érection de la paire d'obélisques du fond du grand temple d'Amon, opération menée par nos collègues égyptiens.

**11.** LECLÈRE *et al.* 2020, § 2.2.1, fig. 26-27.

**12.** LECLÈRE *et al.* 2020, § 2.1.1 ; LECLÈRE 2019, p. 121-122.

**13.** Thomas Navarro, *Apport de l'hydrogéologie dans la restauration du site archéologique de Tanis, Égypte*, Mémoire de stage de Master 2<sup>e</sup> année « Eau - H2E - Environnement » 2019-2020, Hydrosciences, Faculté des sciences de l'université de Montpellier, Département des Sciences de la Terre, de l'Eau et de l'Environnement. Le traitement des toutes premières données acquises en 2018-2019 avaient déjà donné lieu à une synthèse en Master 1 : Franck Michelier, *Étude hydrogéologique de l'impact d'une nappe sur des tombeaux égyptiens*, Mémoire de stage de Master 1<sup>ère</sup> année « Eau H2E environnement » 2018-2019, avril-juin 2019, HydroSciences, Faculté des sciences de l'université de Montpellier, Département des Sciences de la Terre, de l'Eau et de l'Environnement. Ces travaux ont été préparés sous la direction de S. Pistre.

**14.** L'altitude supérieure de près de 0,50 m ASL mesurée cette année, correspond à peu de choses près à celle que nous avons pu mesurer ponctuellement en 2016 dans le piézomètre près des tombes. Il est à noter que cette altitude est inférieure à celles (0,80 à 1,10 m environ) qui paraissent avoir été mesurées en 1936, 1939 et 1946, et même dans les années 1980, d'après notre recalage des coupes stratigraphiques et architecturales alors réalisées (MONTET 1939, pl. XCI ; FOUGEROUSSE 1937, p. 89, fig. 11, voir aussi p. 99-103 ; Alexandre Lézine, dans MONTET 1947, pl. VIII, VIII bis ; Alexandre

Lézine, dans MONTET 1951, pl. V ; BRISSAUD 1987, p. 31-33, fig. 8, 9, 11, 13 ; BRISSAUD 1999, p. 69, fig. 7).

15. LECLÈRE *et al.* 2020, § 2.1.2 ; LECLÈRE 2018, p. 104 ; DUBERSON, TIMBART 2018, p. 105-109, 112.

16. Sophie Duberson, Lucie Antoine, Islam Mohamed Ezzat, Philippe Bromblet, Joëlle Le Roux, Faisl Bousta, *Synthèse sur la conservation et la restauration des reliefs peints de la nécropole de Tanis*, Paris, mai 2020, 60 p., inédit. Une version en arabe de ce rapport a été communiqué aux autorités égyptiennes, et notamment aux services locaux de conservation-restauration du MoTA pour le Delta oriental (Rasha Khater) ; Émilie Hubert-Joly, Jean-Marc Vallet, *Étude des peintures murales de la nécropole royale de Tanis par imagerie scientifique*, septembre 2020, Marseille, CICRP, 61 p., inédit.

17. LECLÈRE *et al.* 2020, § 2.4, fig. 30.

18. MONTET 1960, p. 14-50, pl. II, IX-XII.

19. MONTET 1960, p. 11.

20. HAIRY 1995.

21. LAROCHE-TRAUNECKER 1983, p.10-18 ; J.-Fr. Carlotti, dans CARLOTTI, CHAPPAZ 1995, p. 182-188.

## INDEX

**Thèmes** : IFAO

**anthroponymes** <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtTv63S1o6Fn>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtu4VWxiGbIw>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtmVYNsqNiR9>

**sujets** <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtSm81EwG6zh>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtb1E0Dz7cSX>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtcJxzOpgs7T>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtnFzEjXOj2S>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtRXhdi4O5ST>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtgS1W5Q8JVm>

**nature** <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtb1E0Dz7cSX>

**chronologie** <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtYinSUGXSdy>, <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrtwopiLhK1Ek>

**Année de l'opération** : 2020

**lieux** <https://ark.frantiq.fr/ark:/26678/pcrt4P2E7iNVBw>

## AUTEURS

**FRANÇOIS LECLÈRE**

Archéologue et égyptologue, MFTT, EPHE-PSL, UMR 8546

**PATRICE LE GUILLOUX**

Égyptologue, Membre associé EPHE et UCLouvain/Incal

**NICHOLAS WARNER**

Architecte de conservation, American Research Center in Egypt

**RAMSÈS NOSSHI**

Architecte indépendant, MADA architects

**THOMAS NAVARRO**

Étudiant en hydrogéologie, UMR 5569

**SÉVERIN PISTRE**

Hydrogéologue, CNRS, UMR 5569

**PHILIPPE BROMBLET**

Géologue et scientifique spécialiste de la conservation des monuments de pierre, CICRP

**SOPHIE DUBERSON**

Restauratrice, Musée du Louvre

**LUCIE ANTOINE**

Restauratrice indépendante

**ÉMILIE HUBERT JOLY**

Photographe-radiologue, CICRP

**JEAN-MARC VALLET**

Scientifique spécialiste de la conservation en peinture murale et polychromie, CICRP

**ISLAM MOHAMED EZZAT**

Ingénieur en étude des matériaux, Ifao