

**NOUVELLES RECHERCHES
ARCHÉOLOGIQUES ET
BIO-ARCHÉOLOGIQUES DANS LE
SANCTUAIRE DE TANIT ET BA‘L
HAMMON À CARTHAGE. PREMIERS
RÉSULTATS DE LA FOUILLE ET DE
L’ANALYSE DU CONTENU D’URNES
RENFERMANT LES RESTES BRÛLÉS
D’ENFANTS MORTS EN BAS ÂGE**

NEW ARCHAEOLOGICAL AND BIO-ARCHAEOLOGICAL
RESEARCH IN THE SANCTUARY OF TANIT AND BA‘AL
HAMMON IN CARTHAGE. PRELIMINARY RESULTS OF THE
EXCAVATION AND ANALYSIS OF THE CONTENTS OF URNS
CONTAINING THE BURNED REMAINS OF INFANTS

Henri Duday

UMR 5199 Pacea, Université de Bordeaux
henri.duday@u-bordeaux.fr - <https://orcid.org/0009-0003-3401-2229>

Imed Ben Jerbania

Institut National du Patrimoine de Tunisie
ibenjerbania@yahoo.fr

Victoria Peña

Centro de Estudios Fenicios y Púnicos, Madrid
victoriatanit@yahoo.es – <https://orcid.org/0000-0001-5084-0401>

Emilie Portat

UMR 7041 Arscan équipe GAMMA, Université Paris 1 – Panthéon Sorbonne
eportat@gmail.com – <https://orcid.org/0000-0003-3652-279>

Tarek Oueslati

UMR 8164 Hama, Université de Lille
tarek.oueslati@univ-lille.fr – <https://orcid.org/0000-0002-2886-085X>

Sandra Dal Col

UMR 5199 Pacea, Université de Bordeaux – Institut national de
recherches archéologiques préventives
sandra.dalcol@inrap.fr

Anaïs Du Fayet de la Tour

UMR 5199 Pacea, Université de Bordeaux – Institut Médico-légal,
CHU Dupuytren, Limoges
anaisdufayet@hotmail.com – <https://orcid.org/0000-0001-5317-8046>

Kaouther Jendoubi

Institut National du Patrimoine de Tunisie
kaoutherjendoubi123@gmail.com

Nesrine Maddahi

Institut National du Patrimoine de Tunisie
nesrinemaddahi@yahoo.fr

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO / HOW TO CITE THIS PAPER

Henri Duday, Imed Ben Jerbania, Victoria Peña, Emilie Portat, Tarek Oueslati, Sandra Dal Col, Anaïs Du Fayet de la Tour, Kaouther Jendoubi, Nesrine Maddahi, “Nouvelles recherches archéologiques et bio-archéologiques dans le sanctuaire de Tanit et Ba’l Hammon à Carthage. Premiers résultats de la fouille et de l’analyse du contenu d’urnes renfermant les restes brûlés d’enfants morts en bas âge”, *ARYS*, 23 (2025), pp. 417-469.
DOI: <https://doi.org/10.20318/arys.2025.9211>

Recepción: 24/11/2024 | Aceptación: 24/02/2025

RESUMEN

De nouvelles fouilles conduites dans le tophet de Carthage en 2017 et 2018, puis en 2023 ont amené la découverte de plusieurs centaines d'urnes que la précision des observations stratigraphiques et le caractère relativement limité des perturbations tardives permettent de dater avec précision. Les observations enregistrées lors du dégagement concernent aussi bien la situation réciproque des urnes que leur agencement dans les fosses et les états de surface à partir desquels celles-ci ont été creusées. Ces circonstances donnaient donc l'opportunité exceptionnelle d'étudier un corpus important avec les méthodes les plus actuelles de l'archéothanatologie appliquées aux dépôts secondaires à crémation, qui plus est pour des enfants en bas âge. Le présent article tire un premier bilan de deux années de recherche préalables et de six campagnes de recherche qui ont pris la forme de stages intensifs de formation. Des informations tout à fait novatrices ont été obtenues concernant la présence des restes de plusieurs sujets à l'intérieur d'une même urne, les gestes de la crémation, le curage direct mais partiel des résidus du bûcher et les modalités du dépôt dans les urnes des os brûlés, humains et animaux.

PALABRAS CLAVE

Archéothanatologie ; Ba'Ġ Hammon ; Carthage ; Crémation d'enfants en bas âge ; Sanctuaire ; Tanit ; Tophet.

ABSTRACT

New excavations conducted at the Tophet of Carthage in 2017 and 2018, and again in 2023, resulted in the discovery of several hundred urns. The precision of the stratigraphic observations, along with the relatively limited extent of later disturbances, allows for accurate dating. The recorded observations concern not only the relative positioning of the urns but also their arrangement within the pits and the surface conditions from which they were excavated. These circumstances provided an exceptional opportunity to study a significant corpus using the most current methods of archaeothanatology, applied to secondary cremation deposits, particularly concerning young children. This article presents a first assessment of two years of prior research work and six additional campaigns, which were conducted as intensive training sessions. Innovative information has been obtained regarding the presence of remains from multiple individuals within the same urn, the cremation rituals, the partial direct clearing of funeral pyre residues, and the methods of depositing burned bones, both human and animal, into the urns.

KEYWORDS

Archaeothanatology; Ba'Ġ Hammon; Carthage; Cremation of young children; Sanctuary; Tanit; Tophet.

C'EST DANS LE QUARTIER SUD-EST FORTEMENT URBANISÉ DE CARTHAGE, dans le jardin d'une villa privée et sous le trottoir de la rue Jugurtha limitrophe de l'aire sacrée de Tanit et Ba'Ġ Hammon, que des urnes cinéraires et des stèles votives ont été mises au jour en 2012 lors d'une fouille de sauvetage.¹ Cette découverte est la preuve irréfutable du prolongement du sanctuaire vers l'est au-delà de sa limite physique actuelle. De ce fait, une fouille urbaine programmée s'est fortement imposée. Grâce au soutien infaillible de la mairie de Carthage, nous avons obtenu l'autorisation de fouiller dans une parcelle de 291 m² de la frange nord de la rue Jugurtha (Fig. 1).² Cette initiative offre une occasion exceptionnelle de reprendre les travaux de terrain et revisiter ce sanctuaire dit *tophet* après de nombreuses fouilles étrangères, dont les dernières de 1976-1979 ont été l'œuvre d'une équipe américaine conduite par Lawrence E. Stager.³ Sur le plan d'allotissements des zones fouillées du sanctuaire, cette nouvelle aire se situe dans la partie méridionale du site ; elle est délimitée à l'est par l'ancienne propriété Hervé où Pierre Cintas, aidé par Ernest-Gustave

-
1. Tout a commencé lorsque le propriétaire de cette villa, dénommée aujourd'hui « Palais Lella Chadlya », a trouvé des urnes pleines d'ossements accompagnées d'un nombre important de stèles au fond d'une tranchée qu'il a faite dans son jardin pour l'édification d'une citerne. Une fouille de sauvetage a été immédiatement entreprise. Que ce soit à l'intérieur de la villa ou à l'extérieur sous le trottoir de la rue Jugurtha, la fouille a montré la présence *in situ*, à partir d'une profondeur de 2,40 m par rapport au sol actuel, d'un niveau occupé par un nombre important d'urnes cinéraires parfois associées à des stèles.
 2. Nous adressons ici nos remerciements les plus sincères au professeur Azedine Beschaouch, ex-maire de Carthage, pour le soutien qu'il nous a prodigué afin de mettre ce projet en place.
 3. Ces fouilles du projet punique de l'*American Society of Overseas Research* (ASOR), ont été effectuées dans la propriété Regulus Salammbô du *tophet* de Carthage dans le même secteur fouillé en 1925 par une équipe essentiellement américaine dirigée par Francis W. Kelsey de l'Université du Michigan (Ann Arbor, USA) : voir en dernier lieu Green, 2023, p. 193.

Gobert et George-Louis Feuille, avait sondé plusieurs endroits entre 1944 et 1947. La limite nord est matérialisée par l'ex-rue de Numidie qui divise le jardin de l'aire du *tophet* en deux parties : nord et sud. Du côté est se trouve la villa Prieur (Palais Lella Chadlya) où la fouille de sauvetage fut réalisée.

Les nouvelles fouilles, assurées par une équipe de chercheurs de l'Institut National du Patrimoine et de doctorants de l'Université de Tunis, ont démarré en novembre 2014. Puis, avec un rythme continu d'une campagne par an, elles se sont poursuivies au cours des années 2015, 2017-2018 et 2022-2023. D'autres campagnes sont programmées pour les années à venir, mais dans le cadre d'un projet qui s'inscrit dans une approche plus globale, bénéficiant du soutien du ministère tunisien des Affaires culturelles ainsi qu'un financement de l'Institut National du Patrimoine et l'Agence de la Mise en Valeur du Patrimoine et de la Promotion Culturelle.

Ce projet vise en premier lieu la mise en valeur de cette aire sacrée à travers de nouvelles recherches archéologiques, la restauration et la consolidation de toutes les structures visibles ainsi que la création d'un circuit de visite didactique et d'un centre d'interprétation. Outre ce volet archéologique, une attention particulière a été accordée à l'étude archéothanatologique de dépôts secondaires à crémation. Ainsi, en collaboration avec l'École française de Rome et le Centre des études phéniciennes et puniques de Madrid, plusieurs stages et sessions d'étude se sont tenus depuis 2021 consacrés à la fouille et à l'étude ostéologique du contenu d'urnes se rapportant aux diverses phases révélées par la nouvelle fouille.

1. APERÇU GÉNÉRAL SUR LA STRATIGRAPHIE ET LES CONTEXTES ARCHÉOLOGIQUES DU SECTEUR I (FOUILLES 2017-2018)

Nous abordons dans cet article les principaux résultats obtenus par la recherche actuelle dans le secteur I situé dans la partie sud de la nouvelle parcelle de fouille dans la rue Jugurtha (Fig. 2). Dans ce secteur, ouvert en 2014 sur une surface de 10 m x 5 m, apparaissent les vestiges des époques romaine et byzantine. D'abord, on identifie des murs romains en *opus caementicium* sur lesquels s'adossent, vers le milieu du V^{ème} siècle de notre ère, des murs à mortier grisâtre cendreuse, aménagés pour former une éventuelle plateforme, dont la fonction semblerait de nature défensive. Ces murs, reconnus auparavant dans la zone sud des fouilles de Cintas comme un seul « gros mur incurvé », délimitent notre secteur du côté

nord.⁴ Ensuite, nous avons les piliers datant du début du VI^{ème} siècle de notre ère, appartenant à un grand monument à piliers.⁵

Quant aux strates relatives au fonctionnement du sanctuaire durant les époques phénicienne et punique, il convient de rappeler que, d'une manière générale, les constatations des premiers explorateurs du sanctuaire évoquent la superposition des couches de dépôts votifs enfouis dans la terre et séparées par des lits d'argile, de sable et de tuf tassé ou de pierre. Cette stratification est posée sur le substrat naturel à une profondeur qui varie d'un secteur à l'autre, mais qui peut atteindre un maximum de 7 m par rapport au sol moderne.⁶

Les explorateurs qui se sont succédé sur le site n'ont pas identifié le même nombre de strates : François Icard (1922) parle de quatre étages, tandis que Donald B. Harden (1927) propose trois phases : Tanit I, II et III, une classification générale acceptée par Cintas et Stager.⁷ En revanche, Gabriel G. Lapeyre (1935, pp. 82-83) évoque deux phases. La nouvelle fouille nous offrira certainement l'occasion de soumettre ces découpages à un examen critique et approfondi afin de vérifier leur correspondance avec la réalité du terrain. Cependant, nous pouvons déjà affirmer que la phase Tanit II, par exemple, correspond à plus d'un mètre de niveaux superposés. Cela souligne l'importance d'affiner à la fois la stratigraphie et la chronologie.

Nous n'avons pas l'intention ici de traiter en détail les données de la stratigraphie, mais plutôt de présenter un aperçu sommaire des spécificités stratigraphiques de ce secteur et des contextes archéologiques abritant les urnes qui font l'objet de cette étude. Précisons d'emblée que la fouille n'a pas encore atteint les niveaux archaïques (VIII^{ème} – milieu VI^{ème} siècle avant notre ère) en raison de la montée des

4. Picard, 1943-1945, pp. 475-476 et 1965, p. 36 ; Hurst, 1999, pp. 43-45.

5. Picard, 1965, pp. 36-37. Ces structures romaines n'ont selon Gilbert Ch. Picard qu'une destination strictement utilitaire ; il s'agit des vestiges des docks et des entrepôts de la *Colonia Iulia Karthago*. Pour la révision et l'interprétation de ces structures, voir Hurst, 1999, pp. 45-46.

6. La profondeur de 7 m a été enregistrée dans le secteur fouillé par Cintas : cf. Picard, 1945, p. 446 et Cintas, 1948, p. 2. Pour plus de détails sur les différences attestées d'un secteur à l'autre, voir Bénichou-Safar, 2004, pp. 28 et 35.

7. Cintas, 1970, p. 327 ; toutefois le rapport de Picard sur l'un des secteurs de la fouille où la stratigraphie semble plus complète mentionne quatre strates nettement différenciées : Picard, 1945, pp. 445-448). Les fouilles américaines conduites par Stager entre 1975-1979 dans le secteur Icard et la rue des suffètes évoquent en réalité neuf phases qui ne sont au dire d'Hélène Bénichou-Safar qu'un affinement du découpage de Donald B. Harden : Bénichou-Safar, 2004, p. 28, n. 16. Pour les références bibliographiques de ces fouilles, nous renvoyons à Bénichou-Safar, 2004, pp. 23-24 et D'Andrea, 2014, pp. 365-370.

eaux de la nappe phréatique. Ainsi, la stratigraphie de ce nouveau secteur s'étend sur près de quatre siècles, allant de la fin du VI^{ème} jusqu'au milieu du II^{ème} siècle avant notre ère, date correspondant à l'abandon du sanctuaire suite à la destruction de Carthage en 146 avant notre ère (Fig. 3). Ces niveaux fouillés en 2017-2018 ont livré 540 urnes. Cependant, la reprise de la fouille en 2023 dans la partie est de ce secteur, au-delà de la berme soutenant le caniveau moderne, indique que le nombre d'urnes est en réalité bien plus élevé. Quant aux couches supérieures, elles sont liées aux opérations de nivellement du terrain associées aux constructions romaines et byzantines.

En tout état de cause, l'examen général de la nouvelle stratigraphie fait ressortir deux principales remarques :

- Le sanctuaire n'est pas uniquement une simple superposition des couches de surface et de scellement des ex-votos étalées sur toute la surface ; il pourrait représenter à la fois cette stratification, mais également une occupation sectorielle de l'espace, avec une stratigraphie variable en fonction de la composition et des aménagements propres à chaque endroit.
- La couche de comblement en tuf jaunâtre, étendue sur tout le secteur, scelle les niveaux de la fin du VI^{ème} – milieu IV^{ème} siècle avant notre ère, en préparation d'un nouvel étage destiné à accueillir des urnes. Cette action, réalisée entre 320-280 avant notre ère, marque un changement dans les pratiques rituelles.

En effet, sous la couche jaune se trouve d'abord, à une profondeur de 4,60 m par rapport au niveau actuel de circulation, le niveau le plus ancien (US 1241), où la fouille s'est arrêtée en raison de la montée des eaux de la nappe phréatique (Fig. 4). Ce niveau est constitué de pierrailles mêlées à une terre sablonneuse et cendreuse ; il est bien localisé dans la partie nord du secteur I. Sur cette couche reposent des cippes et d'autres éléments architectoniques signalant la présence d'urnes cinéraires. On observe parfois que l'aménagement de ces pierres, de petites et moyennes dimensions, permet de reconnaître des fosses, dans lesquelles les urnes ont été déposées parfois isolément, parfois regroupées par deux ou trois (Fig. 5). Ces urnes sont, dans la plupart des cas, obturées par des plats, parfois ornés d'un décor peint de bandes et de cercles concentriques. La relation entre ces urnes et les monuments signalétiques n'est pas toujours claire, surtout lorsqu'il s'agit des cippes de grandes dimensions sous lesquels apparaissent souvent plusieurs jarres.

Ce niveau, daté de la fin du VI^{ème} – milieu V^{ème} siècle avant notre ère, correspond à l'étage B Icard, à la phase Tanit IIb ainsi qu'à la fin de la seconde et au début de la troisième époque du sanctuaire, selon le découpage établi par Bénichou-Safar. Toutefois, la couche adjacente à ce niveau de pierraille, située au sud, n'a pas encore été fouillée. Il s'agit d'une couche d'argile jaune (US 1240) sur laquelle reposent les stèles du niveau supérieur (US 1238).

Ce dernier niveau (US 1238) constitue un véritable plan de surface de texture sablonneuse et de couleur grisâtre, s'étendant sur tout le secteur I (Fig. 6). Il scelle à la fois la couche d'argile jaune (US 1240) et le niveau de pierrailles (US 1241), accueillant ainsi les dépôts votifs du dernier quart du V^{ème} – milieu IV^{ème} siècle avant notre ère. Sa principale caractéristique est l'abondance des stèles en calcaire, suivies, dans une moindre mesure, des cippes en grès. Ces derniers éléments sont tous orientés vers l'est et le sud-est et présentent parfois un certain alignement, suggérant une gestion de l'espace sacré par le personnel du sanctuaire. Le rapport direct entre la stèle et l'urne est évident, car les deux sont déposées simultanément dans la même fosse.⁸ Sur la base de ces caractéristiques, ce niveau pourrait correspondre à l'étage C Icard, à la phase IIb Tanit et à la troisième époque selon Bénichou-Safar.

Le scellement de cette dernière couche a eu lieu entre 350-320 avant notre ère par une terre meuble sablonneuse (US 1237). Puis vient le comblement total de l'espace par la couche jaune, de moins en moins épaisse dans le sens de la pente. Ce comblement annonce le début d'une nouvelle grande phase du sanctuaire, correspondant à Tanit III et qui se caractérise par :

- L'apparition d'un niveau de circulation (US 1216) fortement occupé par les fosses contenant des urnes (Fig. 7). Contrairement à la phase précédente, les stèles sont presque absentes, ou du moins très minoritaires ; lorsqu'elles apparaissent, leurs sommets sont parfois décapités. En revanche, leur relation avec les urnes cinéraires qui leurs sont associées reste directe. Cette forte densité d'occupation de l'espace fait qu'une fosse recoupe parfois les cavités des dépôts votifs mitoyens, ce qui permet d'établir ou du moins de réfléchir à la chronologie relative de ces dépôts d'urnes, autrement dit réfléchir à l'ordre de succession des urnes, les unes par rapport aux autres (Fig. 8). D'une manière générale, grâce à la fouille soignée et au protocole

8. Pour cette association directe des stèles et des urnes, voir Ben Jerbania *et al.*, 2020, p. 1143, fig. 5.

rigoureux d'enregistrement de données que nous avons adopté, il a été possible, à partir des traces matérielles livrées par ce niveau, de définir les gestes rituels. Notons d'abord l'homogénéité dans l'aménagement des fosses et la disposition des urnes qui sont soit verticales, notamment lorsque la fosse est profonde, soit inclinées ou horizontales lorsque la fosse est moins profonde. Ces urnes, de dimensions plus petites et à embouchure étroite, apparaissent souvent côte à côte et parfois l'une au-dessus de l'autre. Cette homogénéité dans l'aménagement souligne un geste répétitif, suggérant que l'on pourrait y reconnaître la main d'un même officiant. La mise en fosse est également accompagnée d'autres types de gestes rituels, tels que la fermeture de l'urne par un vase céramique, en l'occurrence un *unguentarium* ou une lampe, ou encore la mise en place de fioles ou de pièces de monnaies près de ces jarres (Fig. 9). Sur la base de la céramique inventoriée et étudiée jusqu'à présent, nous proposons de dater ce niveau de dépôts d'urnes du second tiers du III^{ème} s. av. J.-C.

- Ce dernier plan de surface est recouvert par deux niveaux juxtaposés ; le premier, en pierrailles, est localisé une fois de plus dans la partie nord du secteur I (US 1205). Le second (US 1217=1201), composé de terre noirâtre renfermant un nombre moins important d'urnes, semble daté du dernier quart du III^{ème} – début du II^{ème} siècle avant notre ère (Fig. 10). Nous concentrons notre propos ici sur le premier niveau. En effet, sur cette couche de pierres figurent des urnes disposées de différentes manières : verticales, inclinées, horizontales et même renversées. Elles ont la même forme que celles du niveau 1216 et présentent parfois l'embouchure fermée par une coupelle en céramique. Il s'agit en réalité des urnes implantées dans la couche de terre rapportée du niveau supérieur (US 1132=1195) qui constitue le dernier plan de surface du sanctuaire, ayant fonctionné pendant la première moitié du II^{ème} siècle avant notre ère (Fig. 11).

La fouille de cette couche très meuble (US 1132=1195) n'a pas permis de délimiter les contours des fosses, mais elle montre en revanche une mise en place moins soignée des urnes. Il s'agit apparemment des derniers dépôts votifs du sanctuaire. En effet, parmi la céramique à vernis noir que nous avons récoltée, se trouvent des fragments de campanienne B et surtout C qui arrivent à Carthage juste avant le siège de la cité par l'armée romaine.

Bien que notre vision de la stratigraphie soit partielle et qu'elle ne concerne qu'un secteur bien délimité dans l'espace, elle nous offre néanmoins un nouvel éclairage sur le fonctionnement du sanctuaire et les modes opératoires suivis dans la mise en place des urnes et des stèles. Ainsi, l'étude des urnes et de leur contenu se fera désormais sur la base des données stratigraphiques et chronologiques plus précises, permettant de mieux définir les gestes rituels et les transformations qu'ils ont connues.

2. LES DONNÉES BIO-ARCHÉOLOGIQUES. PRINCIPAUX RÉSULTATS CONCERNANT L'ÉTUDE DES RESTES HUMAINS

En 2017 et 2018, la fouille d'un secteur du *tophet* de Salammbô à Carthage conduite par l'Institut National du patrimoine de Tunisie (INP) a livré 540 urnes dont la datation s'échelonne entre la fin du VI^{ème} et le milieu du II^{ème} siècles avant notre ère. La précision de la fouille et une lecture claire de la stratigraphie offraient l'opportunité exceptionnelle de procéder à une analyse fondée sur des contextes chronologiques et topographiques argumentés et d'apporter ainsi une contribution significative au débat, toujours d'actualité, concernant la signification du *tophet* : sacrifices à Ba'Ġ Hammon et Tanit ou dépôts assimilables à des sépultures d'enfants à l'intérieur du sanctuaire ? L'étude du contenu des urnes, initiée dans le cadre d'une convention liant l'INP et le CEFYP, a été poursuivie en partenariat avec l'École française de Rome à la suite d'une mission d'expertise réalisée en octobre 2019,⁹ dans le but d'évaluer le potentiel scientifique du matériel exhumé et la faisabilité d'une opération d'envergure concernant celui-ci. En concertation avec les différents acteurs et institutions impliquées, il a été décidé que l'opération prendrait la forme d'un stage ouvert aux enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants-chercheurs issus de différents pays, dont naturellement la Tunisie. Le présent article a pour objet la présentation des résultats obtenus à l'occasion des recherches menées, selon une méthodologie commune, en 2018 et 2019 puis durant les six sessions de stage d'une

9. Nous tenons à exprimer notre gratitude à Bruno D'Andrea, alors membre de l'École française de Rome, et Nicolas Laubry, Directeur des études pour l'Antiquité, qui ont grandement aidé à la mise en place de cette collaboration.

durée de deux semaines chacune qui se sont tenues à partir de juin 2021,¹⁰ avec des effectifs compris entre huit et 25 participants.¹¹

2.1. QUELQUES POINTS DE VOCABULAIRE

Dans les lignes qui suivent, divers termes seront employés, qu'il importe au préalable de définir car ils n'ont pas la même signification chez tous les auteurs. Le *bûcher* est la structure constituée d'une accumulation de combustible (bûches ou autres, par exemple s'il s'agit de bois de récupération, ailleurs bouses séchées) plus ou moins soigneusement agencée, destinée à la crémation du cadavre. L'*aire de crémation* est à la fois l'emplacement sur lequel le bûcher a été érigé et ce qui reste de celui-ci après l'extinction du feu. L'aire de crémation est donc le lieu qui a servi à la crémation (ou incinération) d'un corps ou de plusieurs corps, que ceux-ci aient été brûlés en même temps ou que des bûchers aient été successivement installés au même emplacement à des moments différents, à plusieurs semaines, plusieurs mois ou plusieurs années d'intervalle.

Dans une *sépulture primaire à crémation*, l'aire de combustion est laissée intacte, elle ne fait l'objet d'aucun prélèvement d'os brûlés et elle est généralement recouverte par un apport sédimentaire intentionnel qui scelle la structure.

Dans une *sépulture secondaire à crémation*, une quantité plus ou moins importante d'os brûlés est récupérée pour être déposée dans la tombe définitive, le plus souvent à l'intérieur d'un contenant ou réceptacle en céramique, pierre, plomb, verre ou en matière périssable (bois, tissu, cuir). Les os peuvent faire l'objet d'une *collecte* manuelle ou réalisée à l'aide d'un outil (pincettes...), de sorte qu'il n'y a pas ou qu'il n'y a que très peu de charbons et de cendres dans le réceptacle ; il est cependant des cas où il n'y a pas eu de collecte sélective, l'aire de crémation ayant fait l'objet d'un *curage direct* qui concerne l'ensemble des résidus de la crémation (os, charbons, cendres, vestiges d'objets ou d'offrandes alimentaires impliqués dans le rituel funéraire au moment de la crémation). Lorsqu'une collecte manuelle a été pratiquée, il n'est pas rare que les

10. Initialement prévu au printemps 2020, le projet n'a pu débuter qu'à partir de juin 2021 en raison de la pandémie au covid 19. Les sessions se sont déroulées à Carthage (juin 2021, avril 2023), au Centre de recherches archéologiques d'Althiburos (novembre 2021) et au Centre de recherches archéologiques de Kerkouane (novembre 2022, novembre 2023 et avril 2024), dans des locaux mis à notre disposition par l'INP.

11. L'opération a bénéficié d'une aide significative de la part du fonds de dotation Archéologie et Patrimoine en Méditerranée (Arpamed) au titre des années 2023 et 2024.

officiants aient ensuite procédé à un *curage différé* (généralement partiel) de l'aire de crémation ; les résidus du bûcher peuvent être déposés dans un autre récipient ou plus souvent déversés dans la fosse destinée à recevoir le contenant des os brûlés.

2.2. LA FOUILLE ET L'ÉTUDE ANALYTIQUE DU CONTENU DES URNES

Le protocole suivi, conforme aux méthodes analytiques et interprétatives de l'archéothanatologie,¹² a toutefois dû être adapté à des dépôts contenant les restes brûlés d'enfants morts en bas âge : fouille par passes consécutives d'une épaisseur de 1 cm à 1,5 cm, tamisage et tri systématique des sédiments à la maille de 1 mm, détermination aussi précise que possible de l'origine anatomique des restes osseux, qu'ils soient humains ou animaux, quantification par pesée à 0,01 g et par décompte des fragments pour chacun des niveaux de démontage, détermination du nombre minimal d'individus, estimation des âges au décès, étude de la distribution verticale des différentes régions anatomique dans le remplissage de l'urne, variations du poids moyen des fragments en fonction des passes de fouille.

À ce jour, l'effectif total des urnes étudiées est de 154 : 17 pour le niveau daté de la fin du VI^{ème} et du V^{ème} siècle (phase 1), 23 pour le niveau daté des trois premiers quarts du IV^{ème} siècle (phase 2), 95 pour le III^{ème} siècle (phase 3) et 19 pour le niveau de la première moitié du II^{ème} siècle (phase 4). Jusqu'à 2022, l'analyse avait porté sur des urnes appartenant aux quatre horizons chronologiques qui avaient été reconnus lors des fouilles de 2017 et 2018. En revanche, les travaux de 2023 n'ont concerné que des urnes issues des niveaux datés du III^{ème} siècle avant notre ère (US 1216, 1224, 1228 et 1232). L'objectif était en effet de préparer une recherche systématique de liaisons ostéologiques portant sur un ensemble cohérent du point de vue chronologique et continu en ce qui concerne la distribution spatiale de manière à mieux comprendre la manière dont l'occupation de l'espace a pu être planifiée par les personnes préposées à la crémation des enfants et à l'enfouissement de leurs restes à l'intérieur du *tophet*. Les résultats présentés ci-dessous concernent la totalité des urnes qui ont été étudiées à ce jour.

12. Duda, 2013.

2.3. ÂGE AU DÉCÈS, PATHOLOGIES LÉTALES ? DES CONCLUSIONS POUR L'INSTANT INCERTAINES

En ce qui concerne les âges au décès, il est clair que la majorité des sujets sont morts au cours de la période périnatale. On note certes la présence de quelques sujets nettement plus âgés (jusqu'à environ deux ans dans l'échantillon traité), et aussi d'assez nombreux prématurés pour la plupart desquels l'âge gestationnel est supérieur ou égal à 8 mois lunaires, donc compatible avec l'hypothèse d'une survie pouvant aller jusqu'à deux ou trois semaines après la naissance ou même bien au-delà. Il a néanmoins été identifié un fœtus nettement plus jeune (urne UR 185, phase 3) pour lequel la largeur distale de l'humérus droit est à peine de 9,32 mm, ce qui indiquerait un âge de 24 à 26 semaines d'aménorrhée (Fazekas & Kosa, 1978) ; les autres mesures qu'il a été possible de relever indiquent cependant un âge légèrement plus avancé, de sorte que l'âge au décès peut être estimé entre 28 et 32 semaines d'aménorrhée, très proche donc du seuil de viabilité du fœtus pour une population archaïque, mais suffisamment élevé pour qu'on ne puisse pas formellement écarter l'idée qu'il ait vécu quelques jours.

En ce qui concerne les pathologies, mises à part quelques anomalies constitutionnelles dont il n'est pas certain qu'elles aient été incompatibles avec une survie d'au moins quelques jours, on note souvent les signes d'une anémie (*cribra orbitalia*, hyperostose poreuse, appositions périostées sur les grands os longs des membres) qui, là encore, ne peut être tenue comme une affection létale à court terme. Et bien sûr, aucun os ne porte de traces évoquant une mise à mort à l'aide d'un instrument vulnérant. Ces constats ne sont donc pas plus déterminants que ceux de travaux antérieurs qui cherchaient à nier le sacrifice (au sens de la mise à mort d'une victime encore vivante) en prouvant la présence d'enfants mort-nés.

2.4. DES CRÉMATIONS D'INTENSITÉ INÉGALE

L'intensité de la crémation est extrêmement variable, y compris pour un même sujet. On trouve certes des indices de température élevée (os gris pâle à blancs, fissuration de diaphyses en ondes concentriques), mais aussi des os qui n'ont été que faiblement chauffés, ce dont témoignent quelques ensembles encore en connexion anatomique; au moment où ils ont été placés dans l'urne, ils étaient donc encore maintenus par des ponts ligamentaires ou cartilagineux : un quatrième et un cinquième métatarsiens droits dans l'UR 497 (Fig. 12a), deux héli-arcs neuraux gauches de vertèbres cervicales dans l'UR 494, deux héli-arcs neuraux droits de vertèbres thoraciques inférieures (UR 554) ; l'urne UR 549 offre des exemples plus

démonstratifs encore avec un bloc en connexion associant l'os pétreux gauche, la *pars lateralis* gauche de l'os occipital, la moitié gauche du basi-occipital et l'hémi-atlas gauche (Fig. 12b) mais aussi deux ensembles de côtes droites et gauches et un lot de quatre corps de vertèbres lombaires, elles aussi en connexion anatomique. Il faut souligner le fait que toutes ces urnes appartiennent aux niveaux les plus anciens qui ont été reconnus lors de la fouille de 2017 et 2018. On notera qu'une connexion entre quatre hémi-arcs neuraux de vertèbres cervicales est signalée par Schwartz *et al.* (2010, p. 4, fig. 3c) pour une urne dont la datation n'est pas précisée.

Dans l'urne UR 179, parmi les restes osseux brûlés, a été trouvée une petite formation oblongue concrétionnée qui a été identifiée par Jean-Bernard Huchet (IR au CNRS, UMR 5199 PACEA, Bordeaux, et UMR 7209, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris) comme étant un *puparium* de Sphérocéridé (Fig. 13a) ; cette petite mouche (Fig. 13b) qui fait partie des « escouades des travailleurs de la mort » intervient assez tardivement sur le cadavre en pondant ses œufs dans la matière organique en décomposition. Il est impossible qu'elle ait pu le faire à l'intérieur de l'urne qui était hermétiquement fermée par un bouchon d'argile, c'est donc sur des résidus (humains ou animaux) subsistant sur l'aire de crémation que la mouche a pondu. La puppe a ensuite été protégée par les cendres lors d'une crémation ultérieure et ramassée accidentellement lorsque l'aire de crémation a été en partie curée. Cette observation archéo-entomologique relative à une urne du III^{ème} siècle constitue un argument supplémentaire pour démontrer le fait que certaines crémations étaient très peu poussées.

2.5. LA MASSE TOTALE DES OS HUMAINS BRÛLÉS

La masse totale des os humains brûlés contenus dans les urnes varie entre 1,40 g et 211,15 g avec une moyenne de 70,40 g, soit un peu plus des deux tiers de la masse moyenne d'un squelette de nouveau-né.¹³ Les moyennes sont de 63,56 g (n = 17, écart-type 45,60) pour la phase 1, 62,92 g (n = 23, écart-type 36,06) pour la phase 2, 76,59 g (n = 95, écart-type 30,44) pour la phase 3 et seulement 54,62 g (n = 19, écart-type 23,70) pour la phase 4 (Fig. 14). De fait, bien que les effectifs des urnes étudiées pour chacune des quatre phases soient déséquilibrés et que la disper-

13. Depierre (2013, pp. 121-143) indique une masse du squelette sec comprise entre 89,8 g et 181,9 g pour quatre sujets décédés autour du terme d'après les travaux de Theile (1884), et une moyenne de 92,6 g calculée sur 27 sujets dont l'âge était compris entre 37 et 44 semaines d'après l'étude de Trotter & Peterson (1969).

sion des valeurs soit très importante, la comparaison statistique par le test ANOVA de Fisher à un facteur montre une différence globalement significative ($F=3,1539$) avec un risque d'erreur inférieur à 5 % ; la différence est hautement significative ($t = 3,5056$) entre les phases 3 et 4 avec un risque d'erreur inférieur à 0,05 %.

Il est donc acquis que la phase 3 se signale par une masse d'os humains brûlés supérieure à celle des autres périodes. Ce constat est d'autant plus remarquable que les urnes de la phase 3 sont sensiblement plus petites que celles des phases 1 et 2.

2.6. UN CURAGE DIRECT DE L'AIRE DE COMBUSTION

En ce qui concerne la restitution des gestes ayant précédé le dépôt, il est désormais certain que les vestiges osseux brûlés n'ont pas fait l'objet d'une collecte manuelle ni d'une récupération après tamisage des résidus de la crémation, ce dont témoigne tout d'abord la présence d'une grande quantité de cendres et de charbons de bois intimement mêlés aux os humains brûlés à l'intérieur de l'urne. Une preuve plus déterminante encore consiste en la présence de nombreuses pièces squelettiques de très petites dimensions dont on aurait peine à croire qu'elles aient pu être ramassées une par une parmi les restes du bûcher :

- les osselets de l'oreille moyenne (*malleus*, *incus* et *stapes*), dont le nombre moyen est de 3,64 par urne avec un maximum de 16 dans l'urne UR 201, alors que chaque individu en possède naturellement 6 au total (trois droits et trois gauches) ;
- les germes de dents déciduales dont l'effectif moyen est de 20,60 par urne avec un maximum de 67 dans l'urne UR 208, alors que chaque individu en a 24 au total pour les arcades supérieure et inférieure réunies ;
- les os des mains et des pieds (métacarpiens et métatarsiens, phalanges) dont le nombre moyen est de 56,89 par urne avec un maximum de 156 dans l'urne UR 216, pour un effectif théorique de 76.

On note enfin que le poids moyen des fragments osseux à l'exclusion des esquilles, calculé pour chacune des passes consécutives du démontage, ne s'abaisse jamais de manière significative au fond de l'urne ; cette particularité caractérise les dépôts pour lesquels les vestiges de très petite taille n'ont pas pu percoler au travers de l'amas osseux parce que celui-ci était dès l'origine colmaté par les cendres

auxquelles ils étaient mêlés. Ce schéma correspond aux histogrammes du type 3 défini à l'occasion de l'étude de la nécropole de Porta Nocera à Pompéi.¹⁴

Toutes ces observations démontrent donc la pratique d'un curage direct (mais partiel) de l'aire de combustion effectué en fin de crémation.

2.7. LA PRÉSENCE DES RESTES DE PLUSIEURS ENFANTS À L'INTÉRIEUR D'UNE MÊME URNE ET SA SIGNIFICATION

Les effectifs relevés dans les études des fouilles antérieures (toutes périodes confondues) avaient conclu à la présence d'un seul sujet dans 116 urnes, deux dans 31 urnes, trois dans six urnes et quatre dans une urne, avec un NMI¹⁵ moyen de 1,30 calculé sur 154 observations.¹⁶ On notera par ailleurs que Schwartz *et al.* mentionnent le cas d'une urne dans laquelle ils ont décelé la présence d'au moins sept individus, sans toutefois en donner l'attribution chronologique.

Dans l'échantillon traité à partir des urnes issues de la fouille de 2017 et 2018, la valeur la plus élevée du nombre minimal d'individus (NMI) dénombrés dans une même urne est de 6. Le NMI est de 1 dans 15 cas, 2 dans 59 cas, 3 dans 58 cas, 4 dans 14 cas, 5 dans 6 cas et 6 dans 2 cas (UR 201 et UR 371, respectivement à partir du nombre des *malleus* droits et à partir des germes dentaires, ce qui souligne bien la nécessité de déterminer l'origine anatomique des plus petits vestiges). Le NMI connaît des variations selon les phases qui se calquent assez précisément sur celles qui ont été décrites pour la masse totale des os humains brûlés contenus dans l'urne (Fig. 15). Ainsi, le NMI moyen est de 1,71 pour la phase 1 avec un mode¹⁷ de 1 (8 sujets sur 17), 2,39 pour la phase 2 avec un mode de 2 (11 sujets sur 23), 2,96 pour la phase 3 avec un mode de 3 (46 sujets sur 95) et seulement de 2,11 pour la phase 4 avec un mode de 2 (12 sujets sur 19).

Le NMI obtenu en faisant la somme des NMI de chacune des 154 urnes est de 405, ce qui correspond à un NMI moyen de 2,63. Cependant, si l'on considère les os

14. Duday, 2013, pp. 890-893.

15. NMI, nombre minimal d'individus dont les restes sont attestés dans l'assemblage osseux considéré. Il s'agit ici du NMI de fréquence, c'est-à-dire l'effectif maximal correspondant à la pièce osseuse la mieux représentée, en tenant compte de la latéralité mais indépendamment de considérations d'âge ou de dissymétrie.

16. Bénichou-Safar, 1988.

17. En statistiques, le mode est la valeur de la variable la plus fréquemment rencontrée dans l'échantillon considéré.

pétreux qui figurent incontestablement parmi les os les plus fréquemment rencontrés, on trouve un total de 154 pétreux droits et 134 pétreux gauches, donc des valeurs dont l'une est égale et l'autre légèrement inférieure au nombre d'urnes étudiées.

La question est donc de savoir si chaque urne doit être considérée comme une entité ayant pu recevoir des dépôts multiples (les restes brûlés de plusieurs individus ayant été intentionnellement placés en même temps dans le même réceptacle) ou bien si la présence de pièces squelettiques surnuméraires est due au ramassage involontaire d'os restés à l'emplacement du bûcher à la suite de crémations antérieures. Dans ce cas, il devrait être possible de montrer que les os d'un même enfant peuvent se retrouver dans deux ou plusieurs urnes, ce qui implique la recherche de liaisons ostéologiques fondées sur des critères anatomiques permettant d'affirmer que deux pièces osseuses se rapportent au même individu.¹⁸ Parmi les liaisons de deuxième ordre,¹⁹ on retiendra avant tout le collage de fragments jointifs, mais aussi les relations de symétrie droite/gauche et les contiguités articulaires au niveau de certaines synchondroses intra-osseuses dont la complémentarité des champs articulaires est particulièrement étroite au stade périnatal (articulations entre la *pars basilaris* et la *pars lateralis* de l'occipital, entre le corps et la grande aile du sphénoïde). Sauf dans des cas extrêmes, les liaisons par identité du degré de robustesse sont inapplicables aux os brûlés en raison des déformations et rétractions induites par l'exposition à la chaleur ; par ailleurs, les liaisons moléculaires sont impossibles en raison de la dégradation de l'ADN liée à l'élévation de température.²⁰

Un premier test réalisé en novembre 2021 avait permis d'établir une liaison certaine entre deux fragments d'un os pétreux droit (Fig. 16) provenant des deux urnes attribuables à la dernière phase de fonctionnement du *tophet* (première moitié du II^{ème} siècle avant notre ère), les UR 4 (US 1132) et UR 91 (US 1195). Lors d'un stage spécifiquement consacré à la recherche de liaisons ostéologiques (Kerkouane, avril 2024), des recherches plus approfondies ont ensuite été conduites sur un ensemble cohérent, à la fois du point de vue chronologique et topographique : il concernait en effet 103 urnes de la phase 3 (deux premiers tiers du III^{ème} siècle)

18. Duda, 1987 et 2018.

19. Les liaisons de deuxième ordre sont celles que l'on peut établir pendant l'étude post fouille, alors que les liaisons de premier ordre (connexions anatomiques) sont celles que l'on observe directement lors du dégagement des os (Duda, 2018).

20. Les recherches effectuées par Mélanie Pruvost (CNRS, UMR 5199 Pacea) ont montré que l'ADN n'était conservé dans aucun des os pétreux qu'elle a testés et qui figuraient pourtant parmi les moins intensément brûlés du *tophet* de Carthage.

occupant de manière continue une zone relativement bien préservée²¹ d'environ 8 m² (Fig. 17). Les observations de terrain avaient permis d'établir que les fosses dans lesquelles ces urnes ont été placées ont toutes été creusées à partir du même état de surface mais qu'elles sont de profondeur variable, de sorte que la fouille a pu distinguer des urnes superficielles (US 1216 et 1224) et des urnes plus profondes (US 1232 et 1233). Les recherches ont porté sur les os suivants : os pétreux, os occipital (*pars basilaris* et *pars lateralis* droite et gauche), os sphénoïde (corps et grandes ailes), os zygomatique, hémi-arc de l'atlas, hémi-arc de l'axis, première côte et premier métatarsien.

De très nombreuses liaisons ont pu être établies entre des pièces osseuses provenant de la même urne (liaisons intra-urne), ce qui est au demeurant parfaitement logique (les os d'un même enfant ayant été déposés à l'intérieur du même récipient) mais démontre *ipso facto* la validité de la démarche. Les résultats sont en revanche tout à fait probants lorsqu'ils concernent des pièces osseuses provenant d'urnes différentes (liaisons inter-urnes). Ce sont au total neuf liaisons par collage de fragments jointifs, onze par appariement (symétrie droite/gauche) et quatre par contiguïté articulaire (synchondrose intra-osseuse) qui ont été mises en évidence (Fig. 18). Ces observations – et tout particulièrement les liaisons par collage de fragments jointifs – prouvent de manière indiscutable que les os brûlés d'un même enfant se retrouvent dans le remplissage de deux et parfois trois urnes de la même époque et que la même urne peut contenir les os brûlés d'au moins trois enfants en bas âge dont les restes sont répartis dans trois urnes différentes. Ce sont là des arguments extrêmement probants en faveur de l'hypothèse selon laquelle la présence des restes de plusieurs sujets à l'intérieur d'une même urne est due au fait que le curage de l'aire de combustion a pu emporter des os résiduels en rapport avec une ou plusieurs crémations qui avaient été pratiquées auparavant au même emplacement. On s'éloigne donc de l'image d'une crémation « massive » et simultanée d'un nombre plus ou moins important d'enfants.

On notera par ailleurs que ces liaisons unissent souvent des urnes relevant certes de la même phase mais situées dans des fosses de différentes profondeurs (sept par collage de fragments jointifs et quatre par symétrie entre les US 1216-1224 et 1232-1233), ce qui confirme la contemporanéité que la fouille avait permis de supposer entre ces dépôts. Les urnes concernées se trouvent à des distances

21. Le secteur a cependant été partiellement recoupé par des fosses et les fondations de piliers attribuables à une occupation de l'Antiquité tardive.

variables, de quelques décimètres (par exemple entre les UR 216 et 220) jusqu'à quatre mètres (UR 121 et 177). Or il est évidemment probable que les os surnuméraires trouvés dans une urne appartiennent à un (ou des) enfant(s) qui avai(en)t été brûlé(s) au même emplacement que le sujet « principal » de cette urne et peu de temps avant lui. Cela suggère donc une occupation de l'espace qui ne répondait pas simplement à une gestion régulière et progressive.

2.8. LA QUANTIFICATION RELATIVE DES RESTES DE CHACUN DES SUJETS CONTENUS DANS UNE MÊME URNE. L'EXEMPLE DE L'UR 492

Lorsqu'on analyse les restes humains brûlés mis au jour dans une nécropole romaine à crémation, il n'est pas rare qu'une urne livre les restes brûlés de deux individus. En général, il est assez aisé de faire la distinction entre une véritable sépulture double et une sépulture individuelle dans laquelle auraient été introduits « accidentellement » des fragments résiduels en relation avec une crémation antérieure pratiquée au même emplacement. Dans la première hypothèse, la représentation des deux individus est relativement équilibrée (à ceci près qu'il faut évidemment tenir compte de l'âge des deux défunts) ; dans la deuxième, les restes du sujet « principal » sont très majoritaires alors que le sujet surnuméraire n'est tout au plus représenté que par quelques fragments.²²

La distinction se fonde donc sur des considérations d'ostéologie quantitative (nombre et masse des restes attribuables à l'un et l'autre des deux sujets). Le raisonnement est tout à fait logique mais il n'a de sens que si la collecte des fragments osseux brûlés destinés à être déposés dans la tombe a été relativement poussée, de sorte qu'il ne subsistait sur l'aire de crémation que des fragments peu nombreux et souvent de petites dimensions. C'est ce qui a pu être vérifié par exemple dans la nécropole de Porta Nocera à Pompei où la masse totale des os contenus dans l'urne et le poids moyen des fragments à l'exclusion des esquilles sont élevés avec des moyennes respectives de 1224 g et 1,23 g pour les sujets de taille adulte, très supé-

22. Certes, il est possible que dans certains cas, l'introduction de quelques fragments brûlés surnuméraires ait résulté d'un geste intentionnel, mais cela reste très hypothétique et surtout bien difficile sinon impossible à démontrer. En revanche, la pratique de crémations répétées à un même emplacement est, elle, tout à fait avérée, chaque épisode de collecte des os brûlés laissant sur place une quantité parfois assez importante d'os brûlés (voir par exemple l'aire de crémation 210 de la nécropole pompéienne de Porta Nocera : Van Andringa, Duday & Lepetz, 2013, pp. 681-682).

rieurs à ce qui a pu être observé pour les restes humains trouvés dans les cendres provenant du curage des résidus de la combustion (199,7 g et 0,38 g).²³

Ces conditions ne sont manifestement pas remplies en ce qui concerne le *tophet* de Carthage. Si l'on considère les quinze urnes pour lesquelles le NMI est égal à 1,²⁴ la masse moyenne des os brûlés est seulement de 37,65 g, avec dans trois cas une masse inférieure à 10 g ! Ce sont donc en moyenne les deux tiers et parfois plus des trois quarts de la masse osseuse de l'enfant qui étaient laissés à l'emplacement du bûcher.²⁵ Un curage un peu plus énergique des cendres à la suite d'une crémation ultérieure est donc susceptible d'avoir emporté une quantité d'os résiduels équivalente, voire supérieure à celle des os qui avaient été placés dans l'urne destinée à l'enfant qui avait été précédemment brûlé au même endroit.

Pour aller plus loin dans la réflexion, il faut chercher à attribuer et quantifier les restes afférents à chacun des sujets dont la présence est attestée à l'intérieur d'une même urne, opération évidemment impossible dans les cas où les enfants ont à peu près le même âge et/ou la même corpulence. Ont donc dans un premier temps été sélectionnées, parmi les urnes pour lesquelles le NMI était supérieur à 1, celles qui contenaient les restes d'individus dont les âges et/ou les caractères ostéométriques différaient suffisamment pour que l'on puisse espérer attribuer à chacun une proportion importante des os ou fragments osseux brûlés. Le choix s'est ensuite porté sur l'urne UR 492 (US 1238, trois premiers quarts du IV^{ème} siècle).

2.8.1. LE REMPLISSAGE DE L'URNE UR 492

Cette urne, en relation possible avec la stèle ST.43 (Fig. 19), était dans un niveau saturé en eau par la remontée de la nappe phréatique. A l'intérieur, les restes osseux brûlés étaient plaqués contre la paroi jusqu'au niveau de l'embouchure, alors que le fond était occupé sur toute sa surface par une couche de cendres épaisse d'environ

23. Van Andringa, Duday & Lepetz, 2013, pp. 864-865.

24. A été exclue du calcul l'urne UR 548 qui a livré 211,15 g d'os humains brûlés, car il s'agit d'un enfant d'environ deux ans dont le squelette était évidemment beaucoup plus lourd que celui d'un nouveau-né.

25. On peut également imaginer qu'après un premier curage dont le produit aurait été déversé dans l'urne, l'aire de crémation ait été entièrement nettoyée, les cendres et os brûlés étant réservés dans l'intention d'effectuer ensuite des dépôts complémentaires dans des urnes en relation avec des crémations ultérieures. Cette éventualité semble toutefois peu vraisemblable dans la mesure où, à chaque fois que la distinction a été possible, les os des différents sujets étaient étroitement mêlés sur toute la hauteur du remplissage des urnes.

3 cm. Le reste du volume interne était vide de tout sédiment, et il y avait très peu de sédiment interstitiel sur la majeure partie du remplissage, les os semblant de ce fait être restés en équilibre instable. Cette disposition aurait pu faire penser à une urne en position horizontale, mais la documentation de fouille montre de manière formelle qu'elle était en réalité verticale, apparemment fermée par un bouchon d'argile encore en place au moment de la découverte (Fig. 20). L'hypothèse la plus plausible semble être, ici aussi, la présence à l'intérieur de l'urne d'un sac ou d'une pièce de tissu enfermant les os brûlés. Le dépôt aurait été lessivé lorsque le vase a été rempli d'eau lors des épisodes de remontée de la nappe phréatique, de sorte que les cendres se seraient accumulées à la partie inférieure de l'urne. L'amas d'os a probablement été consolidé par un léger encroûtement de calcite, ce qui a permis son maintien en position instable lorsque le tissu emballant le dépôt a fini par se décomposer. On sait en effet que sous l'action de la chaleur, les oxalates de calcium des phytolithes subissent une pseudomorphose qui les transforme en cristaux de carbonate de calcium qui, lessivés par l'eau, peuvent se redéposer sous la forme d'une pellicule de calcite.²⁶

Le NMI est de trois : le sujet le plus jeune (sujet A) est un prématuré dont l'âge peut être estimé entre 36 et 39 semaines d'aménorrhée (soit 34 à 37 semaines de gestation ou 9 à 9,75 mois lunaires) et la masse des os brûlés qui peuvent lui être rapportés est de 11,47 g ; un sujet un peu plus âgé et surtout plus robuste (sujet B) est mort autour du terme (38 à 40 semaines d'aménorrhée, soit un âge gestationnel de 9,5 à 10 mois lunaires), avec une masse osseuse de 21,22 g ; enfin le troisième (sujet C), mort à un âge de 12 à 17 mois, est représenté par une masse osseuse de 30,23 g. La masse des fragments provenant de l'urne UR 492 qui n'ont pas pu être attribués à l'un ou l'autre de ces individus est à peine de 7,04 g (soit seulement 10,1 % de la masse totale), dont 96,6 % de fragments indéterminés, principalement des esquilles, avec un poids moyen sauf esquilles d'à peine 0,02 g.

2.8.2. RÉPARTITION VERTICALE DES SUJETS A, B ET C ET VARIATIONS DU POIDS MOYEN DES FRAGMENTS DANS LE REMPLISSAGE DE L'URNE

L'analyse de la distribution verticale dans les six passes de démontage montre que les restes de chacun des trois sujets occupent toute la hauteur du remplissage (Fig. 21a et b). Ils ont donc été introduits simultanément dans l'urne. La répartition est

26. Brochier, 1983.

régulière pour le sujet A (la masse pour chacune des passes représente entre 14,56 % et 20,05 % de la masse totale) ; en revanche, la passe R1 représente à elle seule 41,66 % de la masse totale pour le sujet B, les passes R1 et R2 respectivement 54,15 % et 24,74 % de la masse totale pour le sujet C.

Ces variations sont tout à fait parallèles à celles du poids moyen des fragments en fonction des passes de démontage (Fig. 21c) : le poids moyen est stable pour le sujet A (entre 0,07 g et 0,03 g), alors qu'il décroît de haut en bas de manière exponentielle pour le sujet B (0,22 g en R1, valeurs comprises entre 0,09 g et 0,06 g entre R2 et R6) et de manière plus spectaculaire encore pour le sujet C (0,71 g en R1, 0,44 g en R2, contre 0,29 g en R5 et des valeurs comprises entre 0,12 g à 0,07 g pour R3, R4 et R6).

2.8.3. REPRÉSENTATION DES DIFFÉRENTES RÉGIONS ANATOMIQUES POUR LES SUJETS A, B ET C

Les trois sujets se signalent par une nette sous-représentation des os des membres inférieurs (Figs. 21d, 22-24) : cela est particulièrement vrai pour le sujet A (seulement un talus et un métatarsien dont la masse cumulée est à peine de 0,14 g, avec un indice pondéral des membres inférieurs de 1,2 pour une valeur de référence d'environ 21) et pour le sujet C (deux métatarsiens pour une masse cumulée de 0,17 g, indice pondéral des membres inférieurs 0,6) ; en ce qui concerne le sujet B, le déficit est moins important avec deux fragments d'ilium, trois de fémur, trois de tibia, trois métatarsiens et une phalange du pied (masse cumulée 1,91 g, l'indice pondéral des membres inférieurs égal à 9,0 étant cependant très abaissé).

2.8.4. DISTRIBUTION VERTICALE DES DIFFÉRENTES RÉGIONS ANATOMIQUES

Le fait le plus frappant concerne les os des membres inférieurs : pour les sujets A et C, les os des pieds se trouvent exclusivement au fond de l'urne (R6) ; une tendance analogue s'observe chez le sujet B, avec les fragments de tibia, deux métatarsiens et une phalange dans les passes inférieures (R5 et R6), et seulement un métatarsien en R3. En revanche, les os du bassin (iliums) et des cuisses (fémurs) se trouvent plutôt dans la moitié supérieure du remplissage (R1 et R2, plus accessoirement R3), avec seulement un petit fragment de diaphyse fémorale en R6.

On pourrait penser que les petits os des pieds ont percolé avec les cendres au sein de l'amas osseux lorsque celui-ci a été lessivé par l'eau de la nappe phréatique, mais cette hypothèse est contredite par la distribution des os des mains (métacar-

piens et phalanges) dont les dimensions sont équivalentes à celles de os des pieds mais qui se répartissent de manière sensiblement homogène sur toute la hauteur de l'urne. Il semble donc acquis que dès l'origine, les restes osseux se rapportant à la partie inférieure du corps se trouvaient au fond de l'urne.

Les os de la tête, quant à eux, se trouvent préférentiellement dans la partie supérieure du remplissage pour le sujet C, avec des fragments souvent volumineux : sur les 90 fragments osseux attribués à ce sujet, les 12 éléments du bloc crânio-facial qu'ont livrés les deux passes supérieures R1 et R2 représentent à eux seuls 17,73 g soit 58,7 % de la masse totale ; les fragments du squelette céphalique ont une distribution plus régulière dans toutes les passes pour les sujets A et B.

2.8.5. DES CRÉMATIONS ESPACÉES DANS LE TEMPS PLUTÔT QUE SIMULTANÉES ?

A ce stade de l'analyse, il se dégage donc l'image de trois corps superposés ou juxtaposés sur une même aire de crémation, dont les restes brûlés auraient été prélevés dans un même geste de curage des cendres. Le fait que ce soient les mêmes parties anatomiques qui sont sous-représentées (les membres inférieurs) donne à penser que les trois corps pouvaient avoir une disposition analogue, avec la tête dirigée du même côté. Leur position exacte sur le bûcher n'est évidemment pas connue, mais il est plausible que les pieds aient été ramenés au contact du bassin puisque quelques os des pieds ont été retrouvés dans l'urne pour chacun des enfants (Fig. 25).

Reste à aborder la chronologie relative des crémations. La réponse à cette question est peut-être apportée par les encroûtements de calcite qui affectent les os brûlés de l'urne UR 492 et dont l'importance varie de manière importante entre les trois sujets. Le sujet A ne montre que des concrétions ténues (Fig. 26) de faible importance, le sujet B des concrétions plus marquées (Fig. 27), alors que le sujet C montre des dépôts souvent massifs (Fig. 28), épais, qui n'ont pu être que partiellement enlevés avant que les os ne soient pesés.

Il est impossible que la calcite se soit exclusivement formée à l'intérieur de l'urne car dans ce cas, tous les os contenus dans celle-ci en auraient été affectés de la même manière, ce qui n'est manifestement pas le cas. On peut certes envisager que de la calcite se soit formée après l'enfouissement de l'urne, car cela expliquerait le maintien de l'amas osseux plaqué verticalement contre la paroi interne du vase, en situation instable dans la mesure où le reste du volume interne de celui-ci restait vide de tout sédiment. Ce pourrait être le léger dépôt observé sur les os du sujet A. Si tel est le cas, le même dépôt a dû se produire sur les restes des sujets B et C, mais il ne fait aucun doute que la majeure partie de la calcite qui encroûte les os

des deux enfants les plus âgés s'est déposée avant qu'ils ne soient placés dans l'urne selon le mécanisme exposé précédemment qui, lors de la combustion, transforme les oxalates des phytolithes du bois en cristaux de carbonate de calcium, avec la formation de calcite qui en résulte par un phénomène de dissolution – évaporation.

Il est probable que cette diagenèse a affecté des os résiduels englobés dans les cendres de l'aire de crémation ; l'encroûtement différentiel indiquerait donc que les restes du sujet C ont été soumis à ce processus plus longtemps que ceux du sujet B, eux-mêmes plus longtemps que ceux du sujet A (mais pour ce dernier, il est plus vraisemblable que le faible dépôt de calcite qui l'affecte se soit produit à l'intérieur de l'urne).

L'urne UR 492 serait donc le réceptacle destiné à un enfant prématuré (sujet A) qui aurait été brûlé à l'emplacement où un enfant d'un an à un an et demi (sujet C) puis un enfant mort en période périnatale (sujet B) avaient antérieurement été brûlés, avec des intervalles de temps entre ces crémations successives suffisants pour que des différences sensibles se manifestent dans l'importance des encroûtements de calcite.

3. PRINCIPAUX RÉSULTATS CONCERNANT LES RESTES D'ANIMAUX ET AUTRES ÉLÉMENTS ORGANIQUES CONTENUS DANS LES URNES²⁷

Lors du tri des restes osseux brûlés extraits des urnes, il a souvent été isolé des vestiges non humains. La détermination des espèces et des pièces squelettiques représentées revient naturellement à l'archéozoologue mais une approche tout à fait originale a été développée dans le cadre de cette opération, consistant à traiter la quantification des restes animaux selon des méthodes analogues à celle qui est utilisée pour les restes humains brûlés. Des tableaux spécifiques ont été construits, regroupant les masses et nombres de fragments pour chaque passe de démontage et chaque pièce du squelette, d'une part pour les restes de Caprinés (mouton ou chèvre), d'autre part pour les restes d'oiseaux (passériformes). Le premier constat concerne les espèces représentées. L'étude archéozoologique a porté sur 125 urnes, dont 95 contenaient des restes de caprinés, parmi lesquels 22 moutons ont pu être identifiés. Des passériformes ont également été mis en évidence dans 24 urnes. Le plus souvent, chaque urne renfermait un seul capriné (76 cas), mais deux individus ont été observés dans 19 cas. De même, les oiseaux sont généralement représentés

27. Les pourcentages des urnes contenant seulement des restes humains, des restes humains et animaux mêlés dans des proportions variables et seulement des restes d'animaux (?) seront développés dans une communication ultérieure, lorsque toutes les urnes traitées auront fait l'objet d'un examen archéozoologique approfondi.

par un individu unique, bien que leur nombre puisse atteindre jusqu'à quatre, comme dans l'urne UR 534.

En ce qui concerne les Caprinés, la masse d'os est parfois très faible, ce qui laisse envisager l'hypothèse d'une présence « accidentelle » (os résiduels sur l'aire de combustion, en relation avec des crémations antérieures). Dans d'autres cas, la masse est beaucoup plus importante, parfois même égale à celle des restes humains (respectivement 37,90 g et 36,58 g pour l'urne UR 1). L'urne UR 501 constitue un cas particulier en ce sens qu'elle ne contenait presque que des os brûlés d'un agneau (55,64 g pour 559 fragments identifiés), les restes humains ne représentant au total qu'une masse très faible (7,15 g pour 30 fragments non reconnus comme étant d'origine animale, dont seulement 1,46 g pour les 24 fragments indiscutablement humains dont la situation anatomique a pu être précisée). Cet exemple conduit à s'interroger sur la présence réelle d'urnes qui auraient exclusivement contenu des os brûlés d'agneaux, occurrence qui a été signalée à maintes reprises dans les études antérieures ; on peut se demander si dans de tels cas, la présence de rares vestiges humains, qui plus est de très petites dimensions, n'a pas pu échapper aux auteurs précédents.

Les photographies prises de manière systématique à chacune des étapes de la fouille ont parfois montré des os animaux en connexion anatomique : ainsi dans l'urne UR 164 (R7), la diaphyse et l'épiphyse distale non soudées d'un radius d'agneau. Un tel exemple montre que dans certains cas au moins, il subsistait à la fin de la combustion au moins quelques éléments fibreux (ligaments) ou cartilagineux (cartilages de conjugaison), ce qui conforte l'hypothèse précédemment émise à propos de la pupe de mouche.

La méthode de quantification permet également une analyse de la disposition verticale des os d'animaux dans le remplissage de l'urne (analyse par passes de démontage). Il apparaît que ceux-ci ont une distribution qui se calque exactement sur celle des restes humains, que ce soit pour les os de mouton (Fig. 29 pour l'urne UR 164), d'alouette (Fig. 30 pour l'urne UR 544) ou pour les deux espèces lorsqu'elles sont simultanément représentées. On doit en déduire que ces animaux ont été brûlés sur le bûcher en même temps que le corps de l'enfant, puis que leurs restes ont été pris avec les os de celui-ci lors du curage de l'aire de combustion. Il en va de même pour les fragments d'aliments carbonisés (pain, galette ?) dont la distribution verticale est elle aussi identique à celle des restes humains.

4. CONCLUSIONS

La fouille et l'étude du contenu de 154 urnes mises au jour lors des fouilles récentes dans le sanctuaire de Tanit et Ba'l Hammon à Carthage ont apporté des résultats pour certains conformes aux données antérieures, pour d'autres beaucoup plus novateurs. La question de la présence éventuelle d'enfants morts avant que leur corps ne soit exposé aux flammes du bûcher reste en suspens, dans la mesure où il n'y a actuellement aucune certitude de pathologie létale ni d'accouchement antérieur à la limite de viabilité du fœtus.

Le premier atout majeur de l'échantillon réside dans la précision des données topographiques et chronologiques découlant des observations de fouille, ce qui autorise une comparaison des paramètres de l'ostéologie quantitative en fonction des phases. Ainsi, il apparaît que les urnes attribuables surtout au deuxième tiers du III^{ème} siècle se caractérisent par une masse osseuse plus importante et corrélativement un nombre minimal d'individus (NMI) plus élevé. Par ailleurs, l'idée d'un ramassage sélectif et/ou d'un tamisage des résidus de la crémation doit être abandonnée au profit d'un curage direct mais partiel de l'aire de crémation, de sorte que ce sont des os mêlés aux cendres qui ont été déversés à l'intérieur du réceptacle en céramique.

La mise en évidence de pièces osseuses encore en connexion anatomique indique que dans certains cas, la crémation était relativement peu poussée, ce que confirme la découverte d'une puppe de mouche nécrophage mêlée aux cendres et aux os brûlés de l'urne UR 174.

La recherche systématique des liaisons ostéologiques de deuxième ordre apporte un élément déterminant qui explique la présence des restes de plusieurs sujets (jusqu'à six) à l'intérieur de la même urne : il semble très probable que dans bien des cas, le fait soit lié non pas à la crémation simultanée de plusieurs enfants mais à la récupération involontaire d'os brûlés résiduels en relation avec une (ou plusieurs) crémation(s) qui s'étai(en)t déroulée(s) antérieurement au même endroit. *Ipso facto*, ce constat prouve qu'il existait dans le sanctuaire un (ou des) emplacement(s) réservé(s) à l'édification des bûchers. Une étude de cas concernant une urne du IV^{ème} siècle (UR 492) a permis de préciser la séquence des gestes : elle contenait les restes de trois enfants dont l'âge et la corpulence étaient assez différents pour qu'il soit possible d'attribuer à chacun d'entre eux la plupart des os brûlés ; tous trois se distribuent sur toute la hauteur du remplissage de l'urne, le schéma de conservation anatomique montre une même sous-représentation des membres inférieurs, ce qui conduit à penser au curage en un temps unique d'une aire de crémation sur laquelle les trois corps auraient été brûlés dans une position et une orientation similaires.

Cependant, des différences sensibles dans l'encroûtement de calcite indiquent que les restes brûlés de chacun de ces enfants ont séjourné parmi les cendres pendant une durée différente, ce qui va une fois encore dans le sens d'un curage de cendres emportant les restes de crémations non pas simultanées mais successives, séparées par des intervalles de temps relativement longs.

L'analyse archéozoologique a donné des résultats conformes aux données de la littérature, avec la prévalence des restes brûlés de jeunes moutons, la plupart de moins de 3-6 mois, mais aussi la présence de restes également brûlés de petits passereaux. La fouille du contenu de l'urne par passes consécutives de démontage a montré que ces vestiges ont une distribution verticale dans l'urne absolument similaire à celle des restes humains, ce qui renvoie à l'image d'animaux ou de pièces de boucherie brûlés en même temps que les corps humains, sur le même bûcher, et prélevés avec eux dans le même geste de curage des résidus de la crémation. Il en va de même pour les restes alimentaires carbonisés (pain, galettes).

Les données présentées dans cet article constituent une première étape du programme de fouille et d'étude du contenu des urnes du *tophet* de Carthage. La recherche des liaisons ostéologiques sera étendue d'abord aux os longs et aux os des ceintures pour le même ensemble du III^{ème} siècle, puis aux autres périodes. Il sera pour cela nécessaire de rééquilibrer les effectifs des dépôts afférents à chacune des phases d'utilisation du *tophet*, de manière à mieux percevoir les variations des paramètres ostéologiques et au travers de ceux-ci, des gestes qui ont accompagné la crémation des enfants, la récupération de leurs cendres et le dépôt des urnes à l'intérieur du sanctuaire.

FIGURES

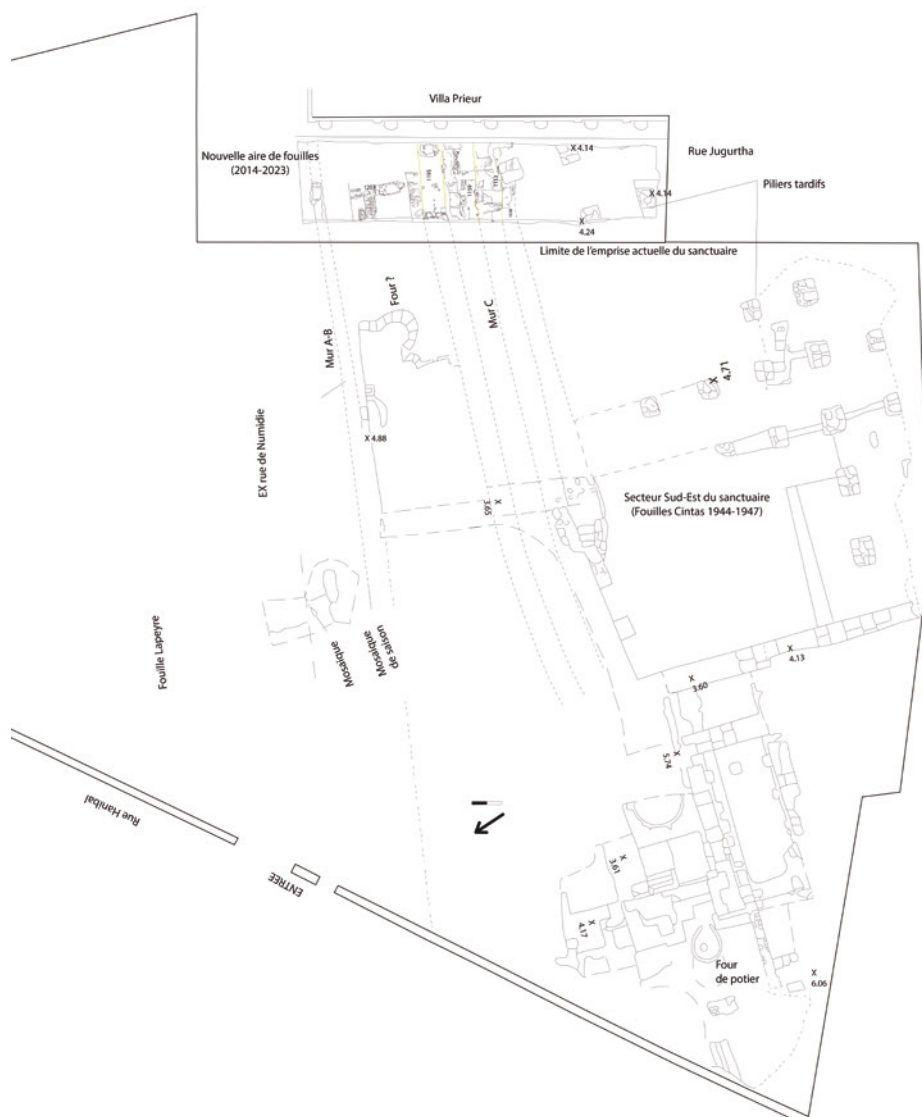


Fig. 1. Plan des nouvelles et anciennes fouilles dans le secteur sud du sanctuaire (réalisé et adapté par K. Jendoubi et I. Ben Jerbania, INP).



Fig. 2. Vue du secteur I (photo I. Ben Jerbania).

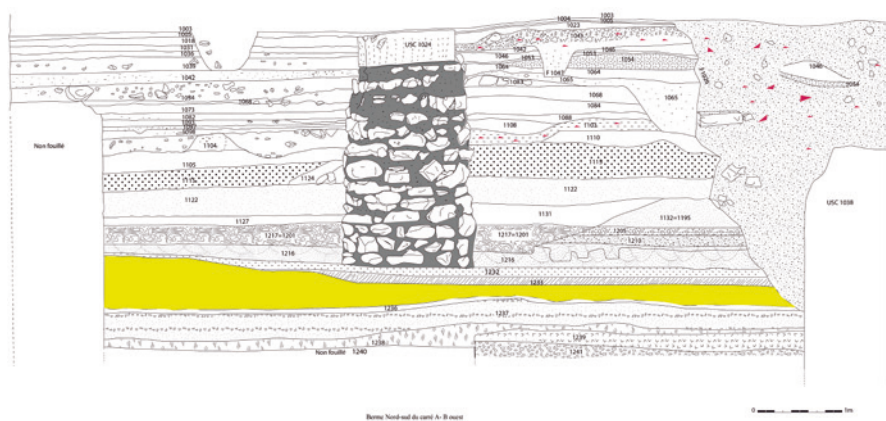


Fig. 3. Coupe stratigraphique du secteur I du sanctuaire punique (I. Ben Jerbania et K. Jendoubi).



Fig. 4. Le niveau 1241 daté de la fin du VI^{ème} au milieu du V^{ème} siècle avant notre ère, avec les urnes en place et les cippes (photo I. Ben Jerbania).

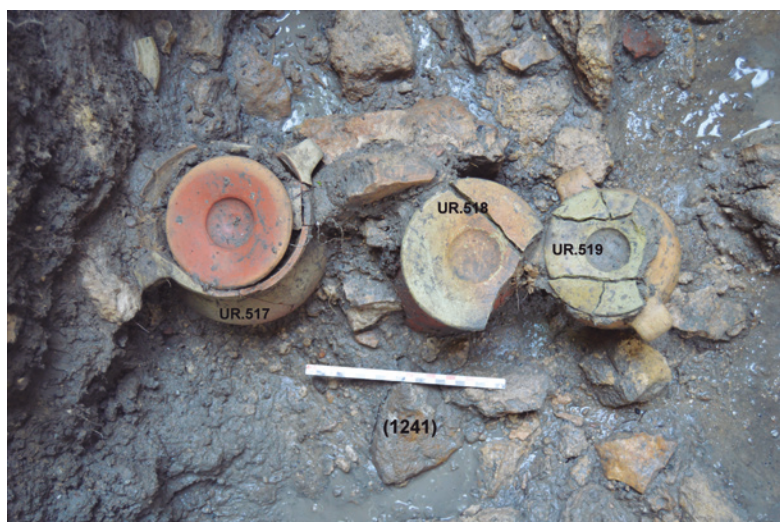


Fig. 5. Vue de l'agencement des urnes du niveau 1241 (photo I. Ben Jerbania).



Fig. 6. Le niveau 1238 daté de la fin V^{ème} – première moitié IV^{ème} siècles (photo I. Ben Jerbania).



Fig. 7. Vue de la surface de l'US 1216, dans laquelle ont été creusées les fosses destinées à recevoir les urnes du second tiers du III^{ème} siècle avant notre ère (photo I. Ben Jerbania).



Fig. 8. Vue des urnes du second tiers du III^{ème} siècle avant notre ère en place ayant des positions variables (photo I. Ben Jerbania).



Fig. 9. Vue d'une urne du second tiers du III^{ème} siècle avant notre ère entourée par des *unguentaria* déposées dans la même fosse (photo I. Ben Jerbania).

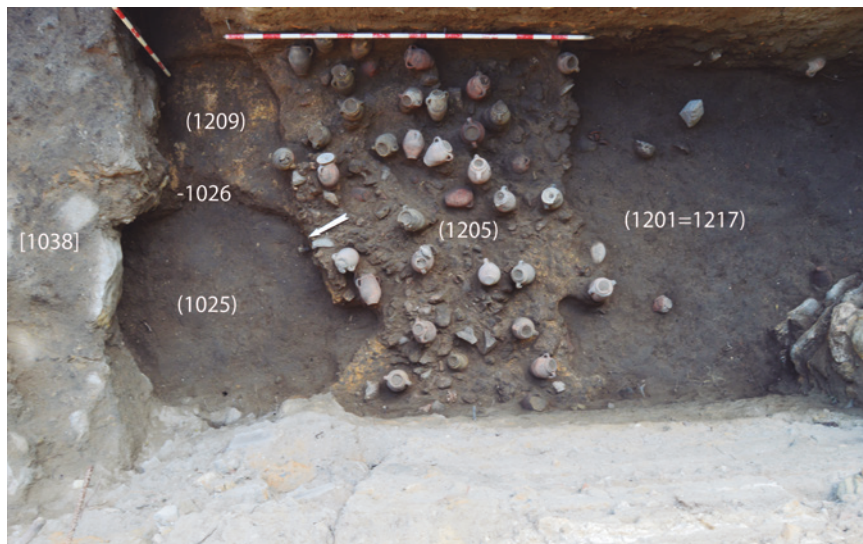


Fig. 10. Le niveau 1205 de pierrailles avec les urnes dans différentes positions et le niveau adjacent de terre grisâtre 1201=1217 (photo I. Ben Jerbania).



Fig. 11. Vue de la surface du dernier niveau du sanctuaire (photo I. Ben Jerbania).

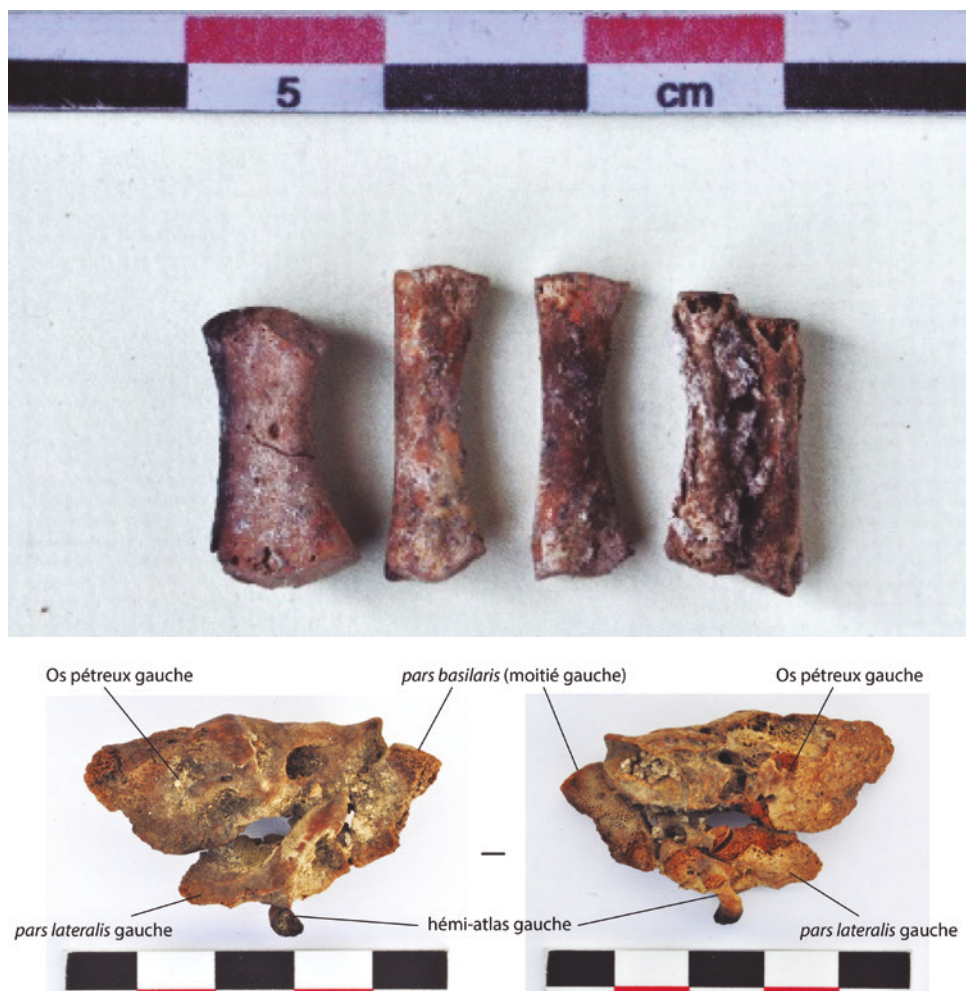


Fig. 12. Os humains faiblement brûlés encore en connexion anatomique. En haut (12a), métatarsiens droits, les quatrième et cinquième maintenant en position anatomique par un encroûtement de calcite (UR 497, IV^{ème} siècle avant notre ère) ; en bas 12b), os pétreux gauche, moitié gauche de la *pars basilaris* et *pars lateralis* de l'occipital, héli-atlas gauche (UR 549, fin VI^{ème} – début V^{ème} siècle avant notre ère) (photos H. Duday).



Fig. 13. *Puparium* de Sphéroceraidae (en haut, 13a) trouvé dans l'urne UR 179 (III^{ème} siècle avant notre ère) et photo d'un spécimen actuel de la mouche (en bas, 13b) (photos J.-B. Huchet).

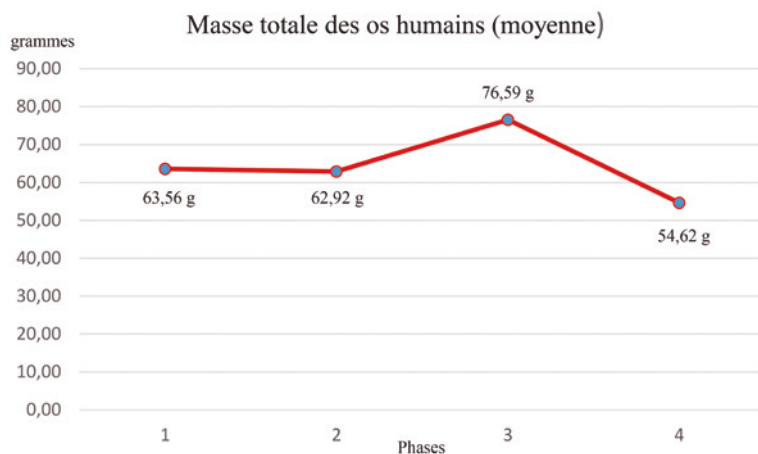


Fig. 14. Variations de la masse moyenne des os humains brûlés contenus dans les urnes du *tophet* de Carthage en fonction des phases (document H. Duday).

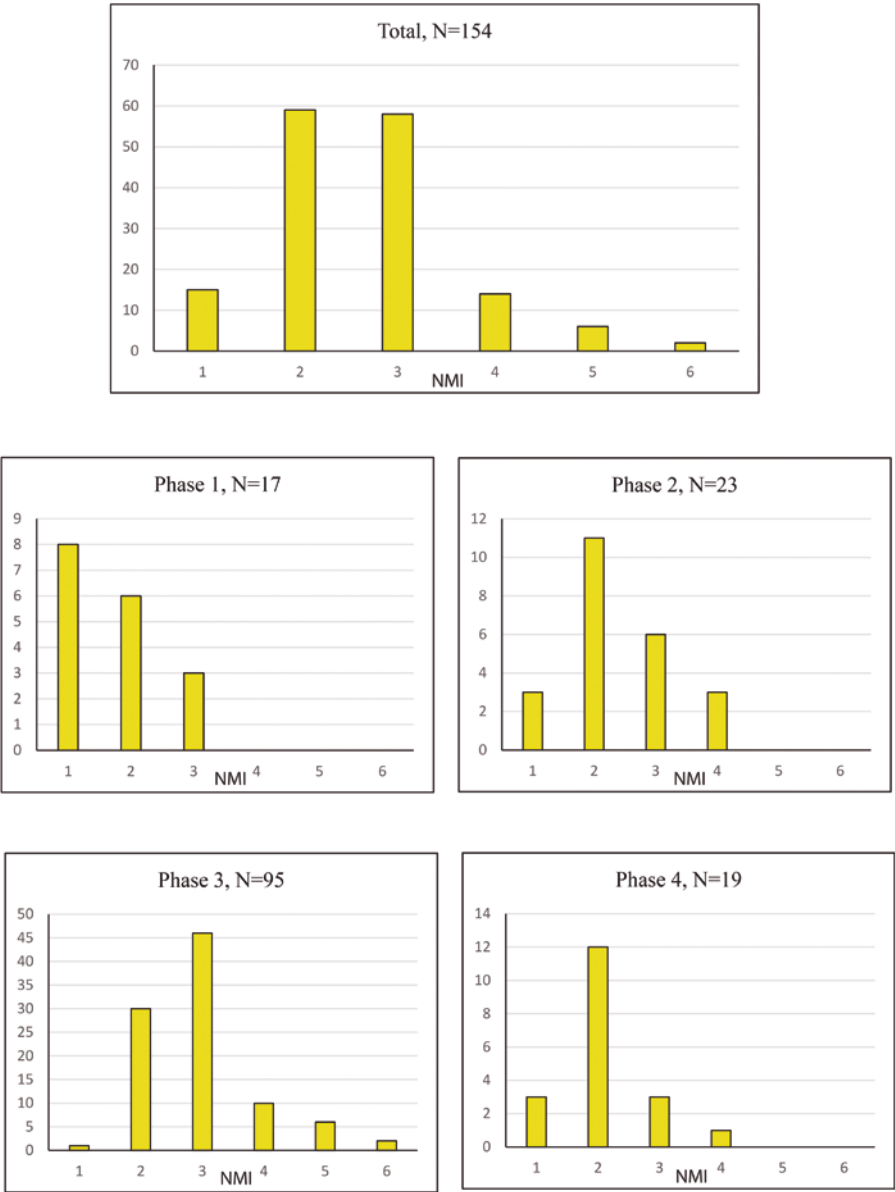


Fig. 15. Nombre minimal d'individus (NMI) contenus dans les urnes du *tophet* de Carthage en fonction des phases (document H. Duday).

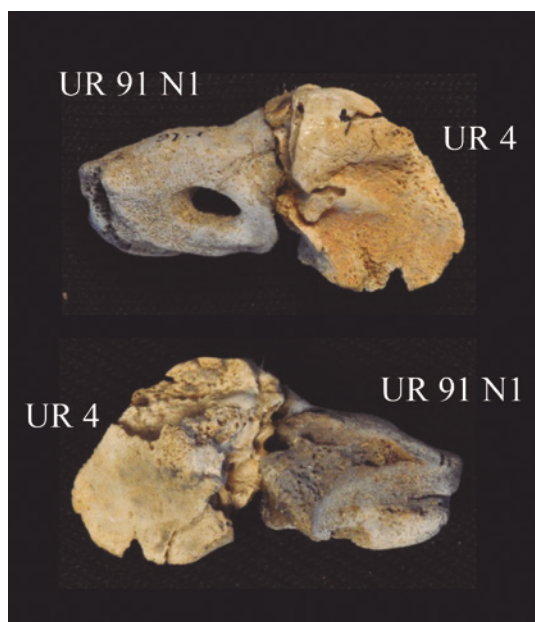


Fig. 16. Liaison par collage de deux fragments jointifs d'un os pétreux droit ; les deux fragments proviennent de deux urnes datées de la première moitié du II^{ème} siècle avant notre ère (UR 4 et UR 91, phase 1) (photo H. Duday).

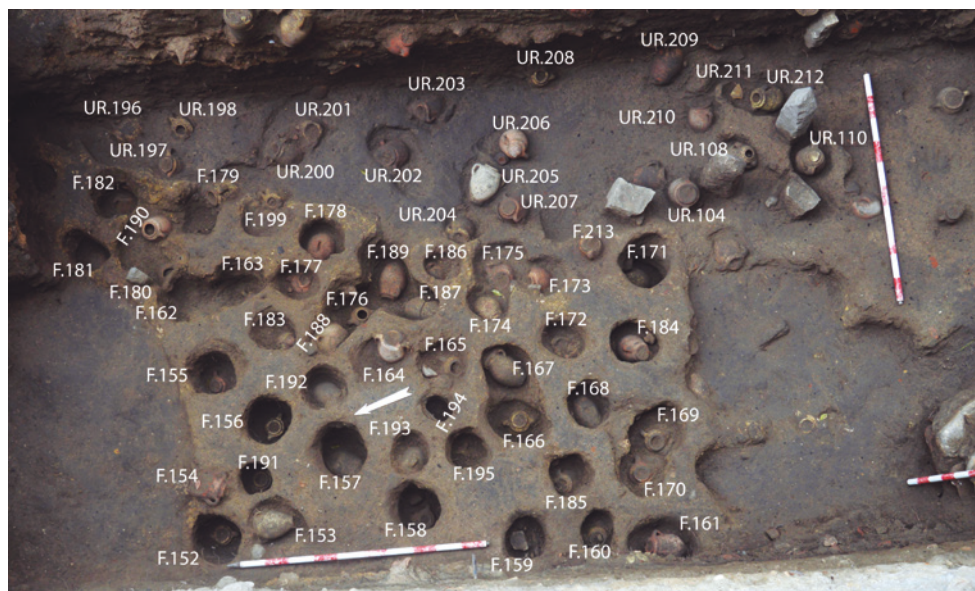


Fig. 17. Vue des urnes du III^{ème} siècle avant notre ère en place. On notera la position variable des urnes dans les fosses (verticales, obliques ou horizontales). Les zones vides correspondent à des perturbations de l'Antiquité tardive (photo I. Ben Jerbania).

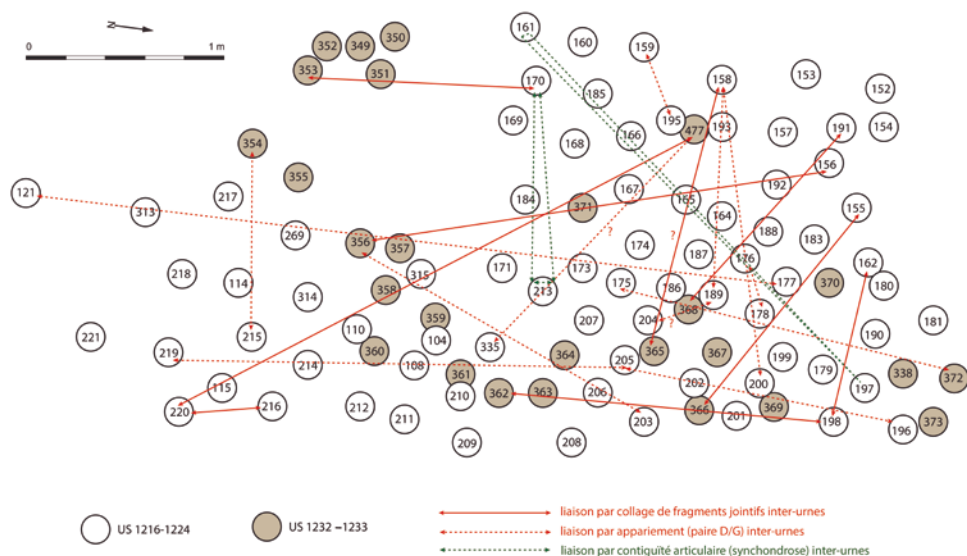


Fig. 18. Plan général des liaisons par collage de fragments jointifs (traits rouges continus), par symétrie droite/gauche (traits rouges interrompus) et par contiguité articulaire de synchondroses intra-osseuses (traits verts interrompus) entre toutes les urnes du III^{ème} siècle mises au jour dans un secteur d'environ 8 m². Les cercles blancs indiquent les urnes les plus superficielles (US 1216-1224), les cercles bruns les urnes plus profondes (US 1232-1233) (document H. Duday).



Fig. 19. L'urne UR 492 en place, à proximité de la stèle ST 43 (IV^{ème} siècle avant notre ère) (photo I. Ben Jerbania).



Fig. 20. L'urne UR 492 en position verticale, encore fermée par son bouchon d'argile (photo I. Ben Jerbania).

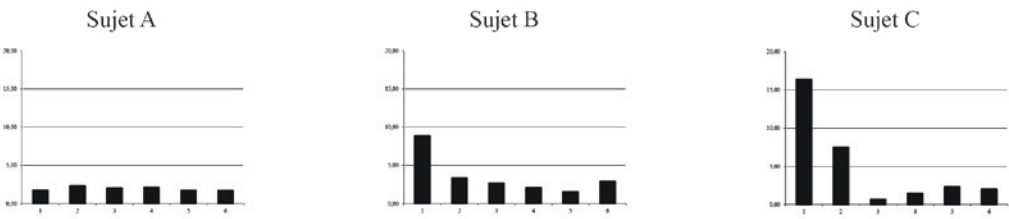


Fig. 21a

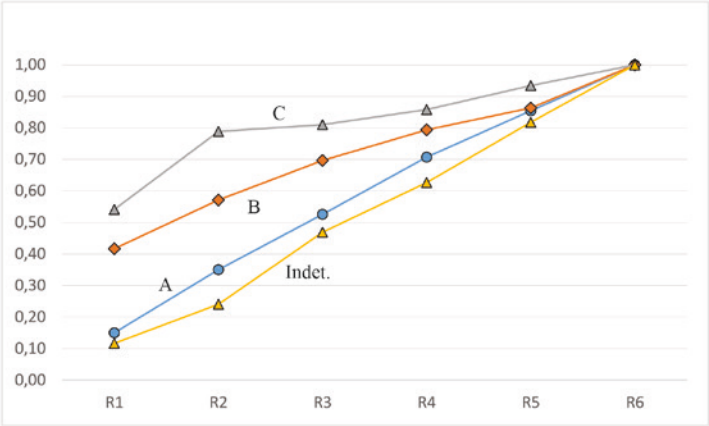


Fig. 21b

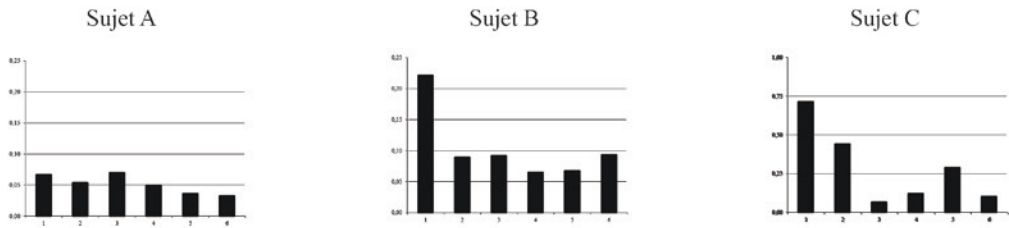


Fig. 21c

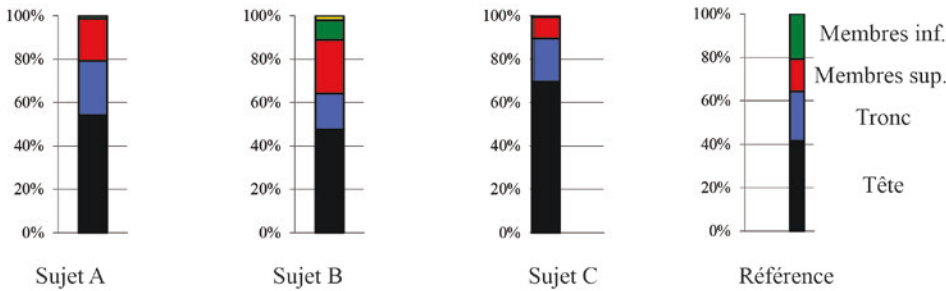


Fig. 21d

Fig. 21. Urne UR 492, synthèse des données concernant les sujets A, B et C (document E. Portat, A. Du Fayet de la Tour et H. Duday) : a) Variations de la masse des os humains brûlés en fonction des passes de démontage ; b) Diagramme cumulatif des masses osseuses pour les sujets A, B et C et pour les fragments non attribués. Les valeurs sont indiquées en pourcentage de la masse totale des fragments attribués au sujet considéré ; la valeur donnée pour un relevé est égale à la valeur enregistrée pour ce relevé ajoutée à la valeur atteinte au relevé précédent, soit par exemple pour R4 $(R1+R2+R3+R4)/(R1+R2+R3+R4+R5+R6)$; c) Variations du poids moyen des fragments osseux brûlés en fonction des passes de démontage. On notera la similitude des profils avec la Fig. 21a ; d) Représentation relative de la masse de chacune des grandes régions anatomiques rapportée à la masse totale des restes humains brûlés de l'urne UR 492 (indices pondéraux), pour les sujets A, B et C. A droite, les valeurs de référence. Les trois histogrammes se caractérisent par une sous-représentation des membres inférieurs (pour le sujet B, en jaune un métacarpien ou métatarsien, donc un os de membre indéterminé).

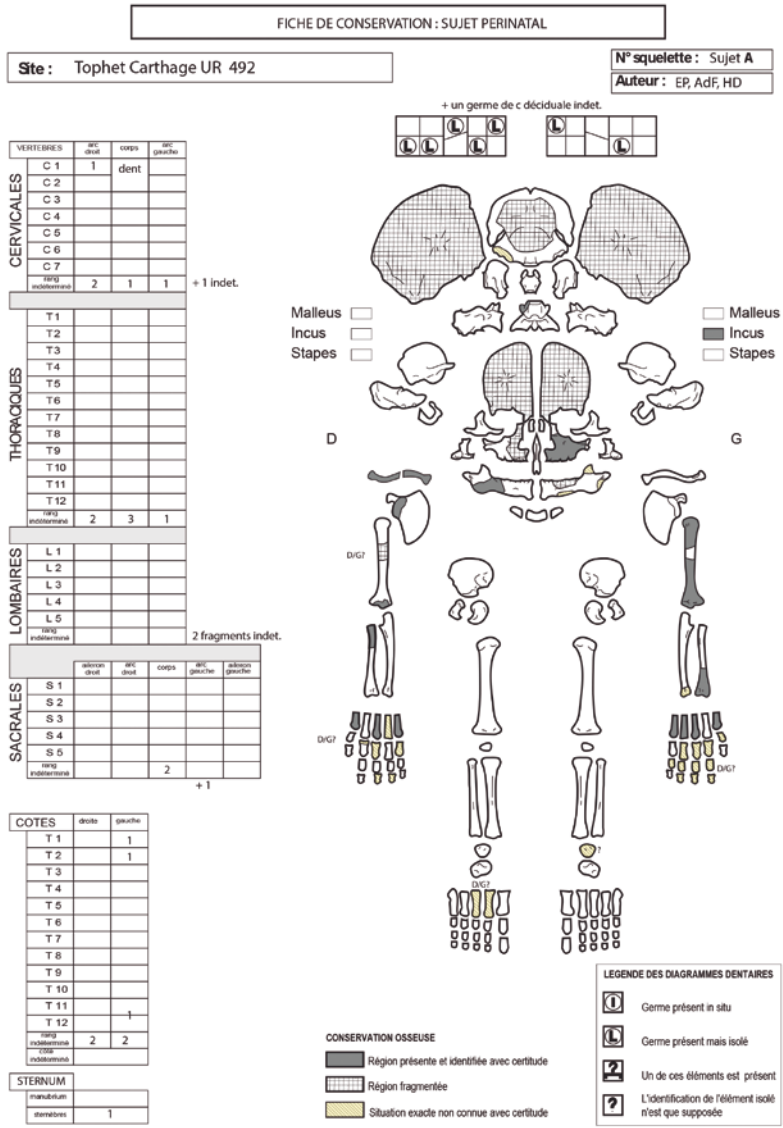


Fig. 22. Schéma de conservation du sujet A de l’urne UR 492. On notera la très faible représentation des membres inférieurs (document E. Portat et A. Du Fayet de la Tour).

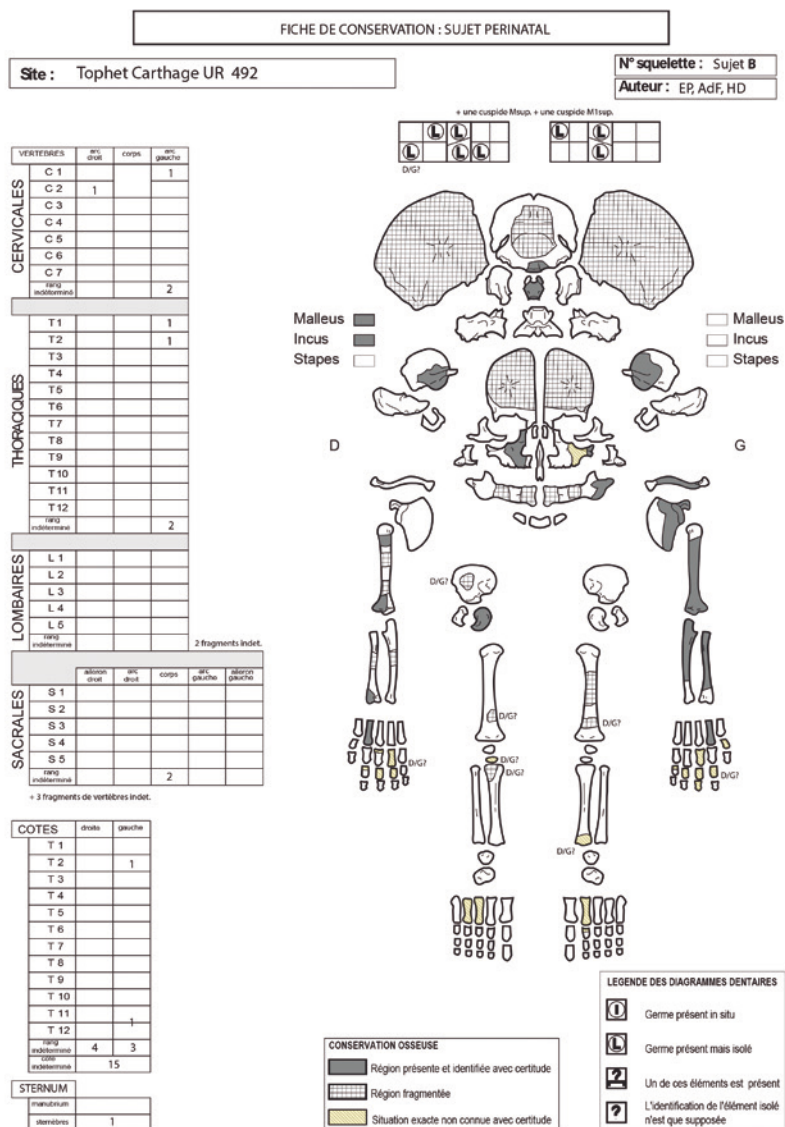


Fig. 23. Schéma de conservation du sujet B de l'urne UR 492. On notera la très faible représentation des membres inférieurs (document E. Portat et A. Du Fayet de la Tour).

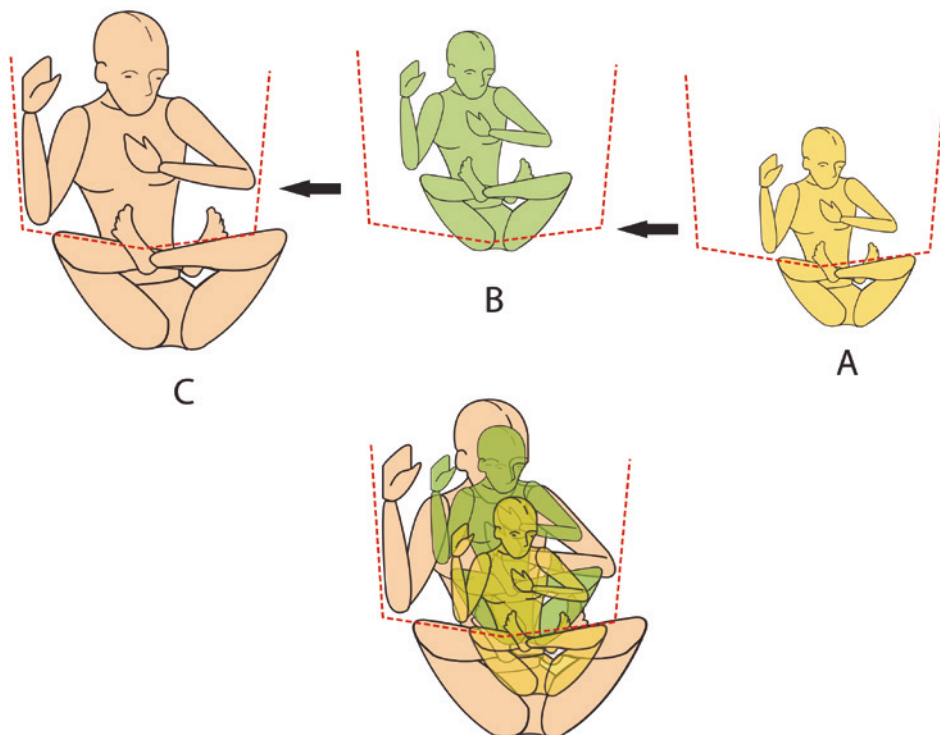


Fig. 25. Tentative de restitution des corps superposés des trois enfants dont les restes sont attestés dans l'urne UR 492. La taille des mannequins est sensiblement proportionnelle à la stature moyenne pour les âges estimés. La position des corps sur le bûcher est évidemment inconnue mais pour les sujets A et C au moins, il est probable que les pieds étaient ramenés en avant de l'abdomen. Le cadre délimité par la ligne pointillée rouge correspondrait aux limites de la zone cendreuse qui a fait l'objet d'un curage « énergétique » après la crémation de l'enfant prématuré A (document H. Duday).

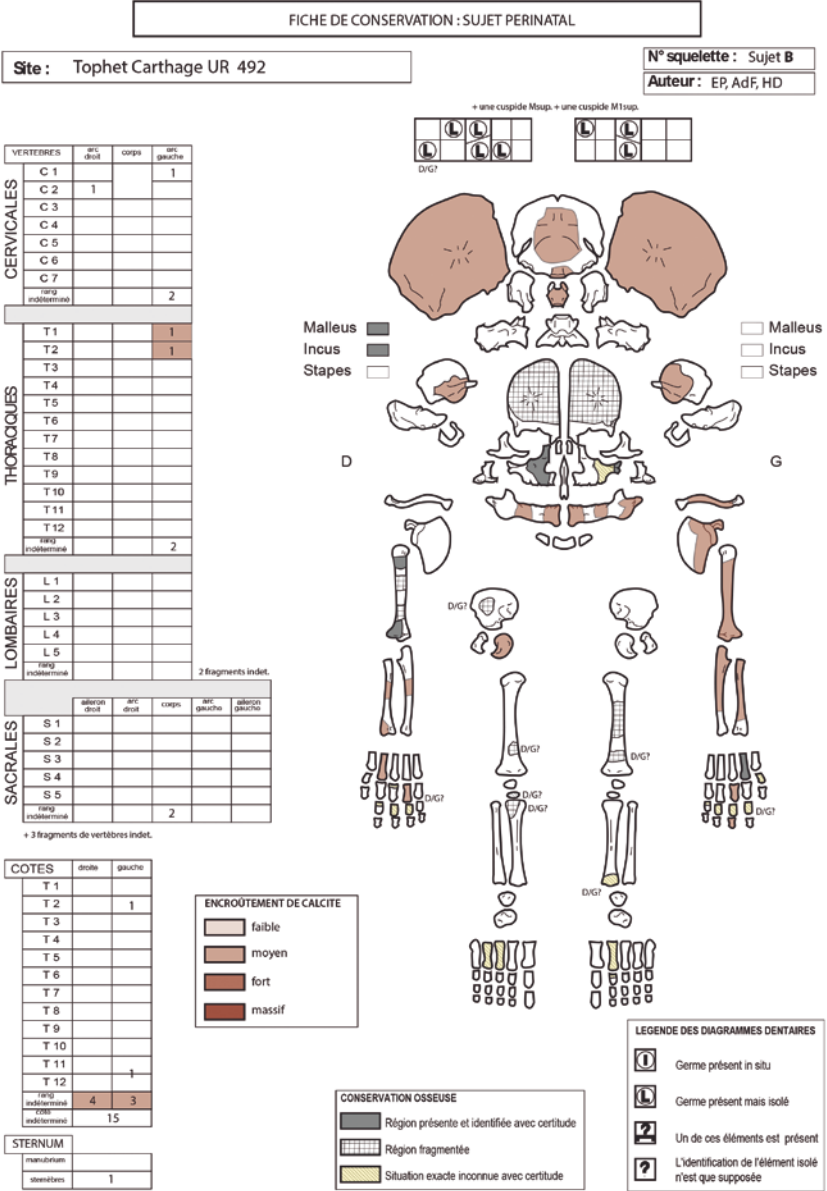
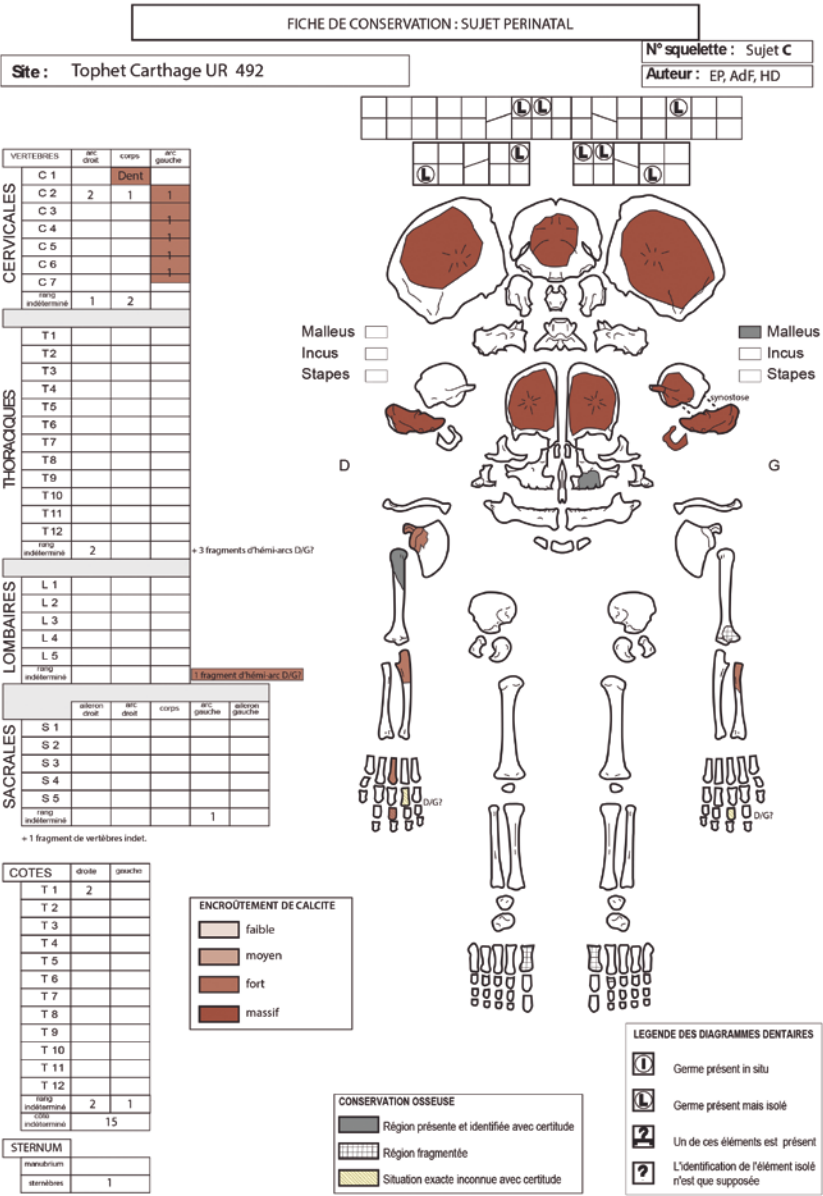


Fig. 27. Urne UR 492, emplacement et importance des encroûtements de calcite sur les restes brûlés du sujet B (document E. Portat, A. Du Fayet de la Tour et H. Duday).



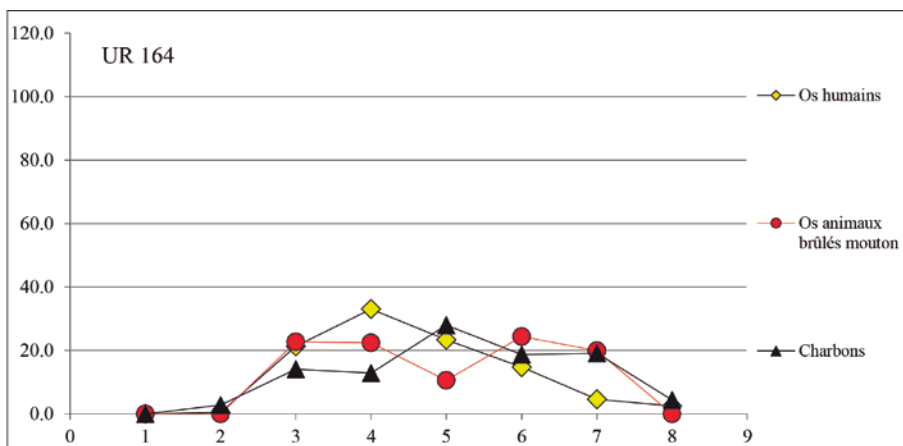


Fig. 29. Distribution des restes humains brûlés (95,3 g – losanges jaunes), des restes d'agneau brûlés (35,5 g – cercles rouges) et des fragments de galette carbonisés (13,19 g – triangles noirs) en fonction des passes de démontage (de gauche à droite, R1 à R9) dans l'urne UR 164 (III^{ème} siècle avant notre ère) (documents T. Oueslati et H. Duday).

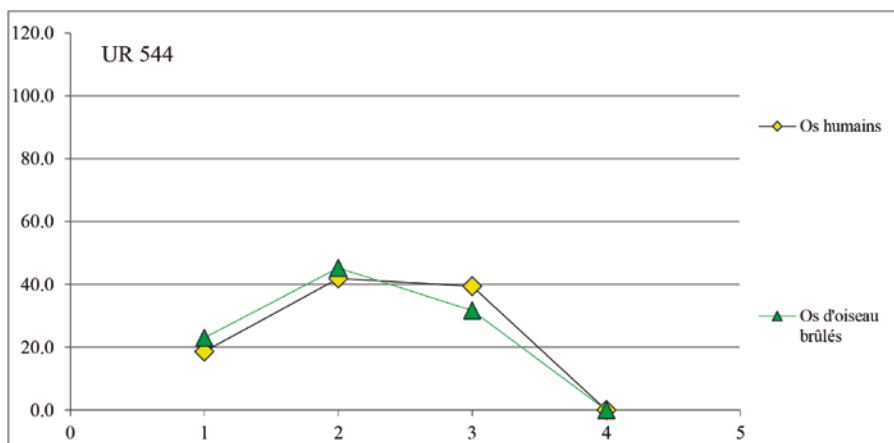


Fig. 30. Distribution des restes humains brûlés (504 fragments, 46,65 g – losanges jaunes) et des fragments osseux brûlés d'une alouette (64 fragments, 1,22 g – triangles verts) en fonction des passes de démontage dans l'urne UR 544 (fin VI^{ème} – début V^{ème} siècle avant notre ère) (document T. Oueslati et H. Duday).

BIBLIOGRAPHIE

- Bénichou-Safar, Hélène (1988). Sur l'incinération des enfants aux tophets de Carthage et de Sousse. *Revue de l'histoire des religions*, 205.1, pp. 57-67.
- Bénichou-Safar, Hélène (2004). *Le tophet de Salammbô à Carthage. Essai de reconstitution*. Collection de l'École française de Rome, 342. Rome : École française de Rome.
- Ben Jerbania, Imed, Ferjaoui, Ahmed, Peña Romo, Victoria, Redissi, Taoufik, Kaouther, Jendoubi, Maddahi, Nesrine & Khalfalli, Walid (2020). Nouvelles fouilles dans le sanctuaire de Ba'l Hamon à Carthage. Dans Celestino Pérez & Rodríguez González, 2020, pp. 1141-1156.
- Brochier, Jacques-Elie (1983). Bergeries et feux de bois néolithiques dans le Midi de la France. Caractérisation et incidence sur le raisonnement sédimentologique. *Quartär. International Yearbook for Ice Age and Stone Age Research*, 33-34, pp. 181-193.
- Celestino Pérez, Sebastián & Rodríguez González, Esther (éds.) (2020). *Un viaje entre el Oriente y el Occidente del Mediterraneo. IX Congreso Internacional de Estudios Fenicios y Púnicos (Mérida, 22-26 de octubre de 2018)*. MYTRA 5. Mérida : Instituto de Arqueología de Mérida.
- Cintas, Pierre (1948). Un sanctuaire précarthaginois sur la grève de Salammbô. *Revue Tunisienne*, 3.1, pp. 1-31.
- Cintas, Pierre (1970). *Manuel d'archéologie punique. I. Histoire et archéologie comparée. Chronologie des temps archaïques de Carthage et des villes phéniciennes de l'ouest*. Paris : Picard.
- D'Andrea, Bruno (2014). *I Tofet del Nord Africa dall'età arcaica all'età romana (VIII sec. a.C. – II sec. d.C.)*. *Studi archeologici*. Collezione di Studi Fenici, 45. Pisa & Rome : Fabrizio Serra.
- Depierre, Germaine (2013). *Crémation et archéologie. Nouvelles alternatives méthodologiques en ostéologie humaine*. Dijon : Éd. universitaires de Dijon.
- Duday, Henri (1987). Contribution des observations ostéologiques à la chronologie interne des sépultures. Dans Duday & Masset, 1987, pp. 51-60.
- Duday, Henri (2013). Des défunts, des bûchers et des tombes. Les enseignements de l'anthropologie, le renouveau des méthodes. Dans Van Andringa, Duday & Lepetz, 2013, pp. 861-907.
- Duday, Henri (2018). Les restes humains et la définition de la tombe à l'époque romaine. L'apport des liaisons ostéologiques dans l'étude des sépultures secondaires à crémation à partir d'exemples de Pompéi, Rome, Ravenne et Cumes. Dans Nenna, Huber & Van Andringa, 2018, pp. 403-429.
- Duday, Henri & Masset, Claude (éds.) (1987). *Anthropologie physique et Archéologie. Méthodes d'étude des sépultures. Actes du colloque de Toulouse (4-6 novembre 1982)*. Paris : Editions du CNRS.
- Fazekas, István G. & Kósa, Ferenc (1978). *Forensic Fetal Osteology*. Budapest : Akadémiai Kiadó.
- Green, Joseph A. (2023). In Memory of Lawrence E. Stager and "Archaeology and History". *Journal of Ancient History*, 11.2, pp. 190-209.

- Harden, Donald B. (1927). Punic Urns from the Precinct of Tanit at Carthage. *American Journal of Archaeology*, pp. 297-310.
- Hurst, Henry (1999). *The Sanctuary of Tanit at Carthage in the Roman Period. A Re-Interpretation*. Journal of Roman Archaeology, Suppl. 30. Portsmouth : Journal of Roman Archaeology.
- Icard, François (1922). Découverte de l'area du sanctuaire de Tanit à Carthage. *Revue Tunisienne*, pp. 195-205.
- Lapeyre, Gabriel G. (1935). Fouilles récentes à Carthage. *Académie des Inscriptions et Belles-lettres. Comptes rendus des séances de l'Académie*, pp. 81-87.
- Nenna Marie-Dominique, Huber, Sandrine & Van Andringa, William (éds.) (2018). *Constituer la tombe, honorer les défunts en Méditerranée antique*. Études alexandrines, 46. Alexandrie : Centre d'études alexandrines.
- Picard, Gilbert Ch. (1943-1945). Séance de la Commission de l'Afrique du Nord, 10 décembre 1945, Fouilles du sanctuaire de Tanit. *Bulletin Archéologique du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques*, pp. 475-477.
- Picard, Gilbert Ch. (1945). Séance du 24 août 1945. *Académie des Inscriptions et Belles-lettres. Comptes rendus des séances de l'Académie*, pp. 442-452.
- Picard, Gilbert Ch. (1965). *La Carthage de Saint Augustin*. Paris : Fayard.
- Schwartz, Jeffrey H., Houghton, Frank, Macchiarelli, Roberto & Bondioli, Luca (2010). Skeleton Remains from Punic Carthage Do Not Support Systematic Sacrifice of Infants. *PLOS ONE*, 5.2, e9177, pp. 1-12.
- Theile, Friedrich W. (1884). Gewichtbestimmungen zur Entwicklung des Muskelsystems und des Skelettes beim Menschen. *Nova Acta des Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutsche Akademie der Naturforscher*, 46.3, pp. 135-471.
- Trotter, Mildred & Peterson, Roy R. (1969). Weight of Bone in the Fetus During the Last Half of Pregnancy. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 65, pp. 46-50.
- Van Andringa, William, Duday, Henri & Lepetz, Sébastien (2013). *Mourir à Pompéi, fouille d'un quartier funéraire de la nécropole de Porta Nocera, 2 voll.* Collection de l'École française de Rome, 468. Rome : École française de Rome.