

Chronique des activités archéologiques de l'École française de Rome

Italie centrale

Ferréol Salomon, Jean-Philippe Goiran, Elisa Pleuger, Ilaria Mazzini,
Antonia Arnoldus-Huyzendveld, Alessandra Ghelli, Giulia Boetto et Paola
Germoni

Ostie et l'embouchure du Tibre

Avertissement

Le contenu de ce site relève de la législation française sur la propriété intellectuelle et est la propriété exclusive de l'éditeur.

Les œuvres figurant sur ce site peuvent être consultées et reproduites sur un support papier ou numérique sous réserve qu'elles soient strictement réservées à un usage soit personnel, soit scientifique ou pédagogique excluant toute exploitation commerciale. La reproduction devra obligatoirement mentionner l'éditeur, le nom de la revue, l'auteur et la référence du document.

Toute autre reproduction est interdite sauf accord préalable de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France.

revues.org

Revues.org est un portail de revues en sciences humaines et sociales développé par le Cléo, Centre pour l'édition électronique ouverte (CNRS, EHESS, UP, UAPV).

Référence électronique

Ferréol Salomon, Jean-Philippe Goiran, Elisa Pleuger, Ilaria Mazzini, Antonia Arnoldus-Huyzendveld, Alessandra Ghelli, Giulia Boetto et Paola Germoni, « Ostie et l'embouchure du Tibre », *Chronique des activités archéologiques de l'École française de Rome* [En ligne], Italie centrale, mis en ligne le 28 janvier 2014, consulté le 04 mai 2014.
URL : <http://cefr.revues.org/1062>

Éditeur : École française de Rome
<http://cefr.revues.org>
<http://www.revues.org>

Document accessible en ligne sur :
<http://cefr.revues.org/1062>
Document généré automatiquement le 04 mai 2014.
© École française de Rome

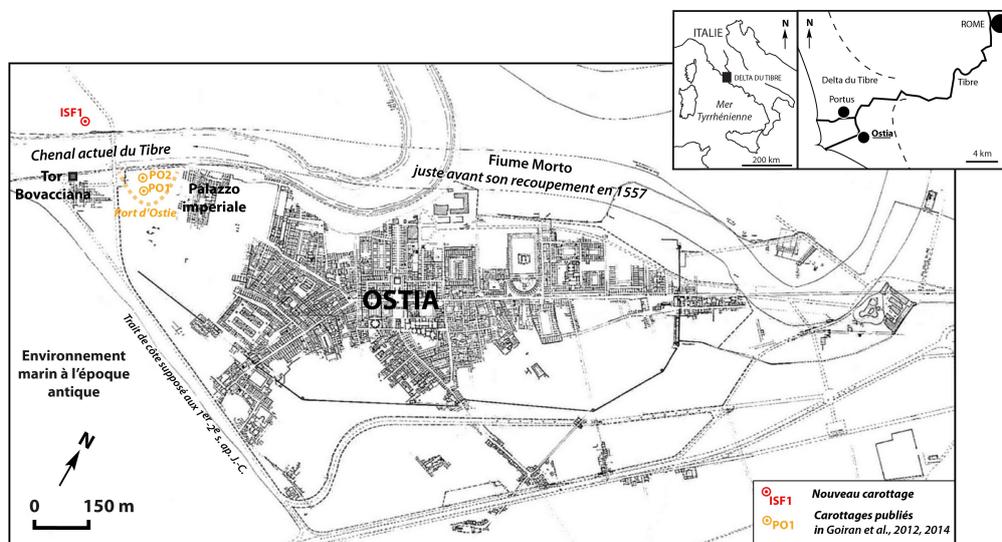
Ferréol Salomon, Jean-Philippe Goiran, Elisa Pleuger, Ilaria Mazzini, Antonia Arnoldus-Huyzendveld, Alessandra Ghelli, Giulia Boetto et Paola Germoni

Ostie et l'embouchure du Tibre

Introduction

- 1 Retracer l'histoire de la ville d'Ostie à l'époque romaine, c'est aussi retracer l'histoire de l'embouchure du Tibre. Le nom même d'Ostie, Ostia en latin, proviendrait du latin ostium qui signifie « embouchure ». Les origines d'Ostie restent cependant obscures et la localisation de la Paléo-Ostia d'Ancus Marcius dépend très probablement de la position d'une paléoembouchure encore aujourd'hui inconnue. En effet, comment concilier les sources textuelles qui attribuent la fondation de la ville à Ancus Marcius, roi de Rome à la fin du VII^e s. av. J.-C. (Tite-Live I, 33, 6-9), et les sources archéologiques, qui ne permettent pas de dater le site d'Ostie antérieurement au IV^e s. av. J.-C., voire même antérieurement au IV^e s. av. J.-C. / début du III^e s. av. J.-C. (selon les datations attribuées au castrum d'Ostie) ? Ce débat existe depuis plus d'un siècle¹. Selon certaines hypothèses, la paléogéomorphologie permettrait de concilier cette tradition littéraire romaine et les données archéologiques. Ainsi l'embouchure du Tibre se serait déplacée entre la fin du VII^e s. av. J.-C. et le IV^e-III^e s. av. J.-C. Elle se serait éloignée d'une Paléo-Ostia pour se positionner vers un autre site où aurait été installé le castrum d'Ostie, le noyau urbain de l'Ostie républicaine et impériale².
- 2 Les recherches géoarchéologiques récentes ont tenté d'apporter des données sédimentaires et paléoenvironnementales pour reconstituer la mobilité de l'embouchure au 1^{er} millénaire av. J.-C. Cependant, les analyses réalisées jusque-là ne révèlent qu'une influence indirecte du fleuve soit sur les dépôts littoraux³, soit sur la sédimentation de la paléolagune d'Ostie⁴. Le faciès sédimentaire d'embouchure n'avait pour l'instant jamais été identifié. Dans l'espoir de reconnaître et de décrire ces dépôts d'embouchure, nous nous sommes donc tournés vers une embouchure du Tibre plus récente, celle qui existait au temps de l'Ostie républicaine et impériale. Grâce aux vestiges archéologiques nous savons grossièrement où elle se situait (fig. 1).

Fig. 1- Ostie. Carte de localisation des carottages mentionnés.



- 3 Un carottage sédimentaire a ainsi été réalisé en rive droite du Tibre actuel, sur l'Isola Sacra (Commune de Fiumicino), en face de la Tor Bovacciana sous laquelle ont été reconnus les vestiges romains les plus à l'ouest le long du Tibre. Ce travail de terrain a été réalisé en 2011

dans le cadre des fouilles préventives engagées avant la construction du nouveau Ponte della Scafa.

- 4 Les problématiques géoarchéologiques associées à la ville d'Ostie républicaine et impériale se singularisent de celles concernant l'hypothétique Paléo-Ostia de l'époque des rois. Les données archéologiques et historiques offrent un cadre de réflexion plus précis et les chronologies deviennent plus fines. Ainsi, il est permis de mener une réflexion sur les modalités d'évolution de cette paléoembouchure en termes sédimentaire (ce qui permettra peut-être de retrouver la paléoembouchure de la Paléo-Ostia d'Ancus Marcius) et morphologique (largeur et profondeur de l'embouchure). Les reconstitutions paléogéomorphologiques permettront d'engager une réflexion multidisciplinaire concernant les relations entretenues entre la ville d'Ostie et l'embouchure notamment à travers la question des conditions de navigabilité à l'embouchure du Tibre.
- 5 Dans cet article sont présentés les résultats préliminaires obtenus par l'analyse de la carotte ISF-1. Nous nous proposons aussi de croiser ces nouvelles informations avec les résultats de l'analyse des carottages PO-1 et PO-2 réalisés dans le port d'embouchure d'Ostie⁵.

Méthodologie

Détermination visuelle des faciès et susceptibilité magnétique

- 6 La stratigraphie de la carotte ISF-1 a été analysée à Lyon au laboratoire OMEAA (Observatoire et Mesure des Environnements Actuels et Anciens). Dans un premier temps, les unités stratigraphiques ont été reconnues visuellement puis elles ont été précisées grâce à la mesure de la susceptibilité magnétique. Ces mesures ont été réalisées tous les centimètres, grâce à une sonde du type *Bartington MS2*⁶. La réponse magnétique est principalement contrôlée par le type de composants ferrimagnétiques. Le résultat prend ainsi principalement en compte la composition du sédiment mais intègre aussi la granulométrie, la densité ou encore la forme des minéraux. Il s'agit d'une analyse qui synthétise donc plusieurs éléments caractéristiques du sédiment, ce qui en fait un indicateur précieux pour délimiter les différentes unités sédimentaires.

Texture et granulométrie laser

- 7 Une analyse texturale a été menée parallèlement à une analyse par granulométrie laser sur plusieurs échantillons. Les échantillons analysés ont été prélevés de manière à donner une idée de la diversité des dépôts existants dans la carotte. Ces analyses permettent de spécifier la taille des particules et leur répartition dans chaque échantillon. Cette information nous renseigne ainsi sur l'énergie et l'hydrodynamisme à l'origine de ces dépôts.
- 8 La texture a été obtenue par tamisage humide. Trois grandes fractions granulométriques ont été séparées : fraction grossière (> 2 mm), sableuse (64 µm à 2 mm) et limono-argileuse (< 64 µm). Les refus de tamis ont été observés attentivement. Ils offrent en effet une meilleure lecture de la composition des échantillons (ostracodes, matière végétale, fibres de posidonies, matériel anthropique etc.). L'analyse des ostracodes est en cours.
- 9 La granulométrie laser a été réalisée grâce à un granulomètre Malvern Mastersizer 2000. Ces mesures permettent de donner des informations très précises sur la taille des particules.

Datations

- 10 Des datations C14-AMS et OSL sont en cours pour cette carotte. Les datations radiocarbone, réalisées dans le cadre du programme ARTEMIS à l'Université Lyon 1, utilisent la méthode de spectrométrie de masse par accélérateur (AMS). Une première date est présentée dans cet article, permettant de donner une première idée de l'âge des dépôts de cette carotte (Lyon-9322). Les datations OSL en cours sont réalisées au laboratoire N.C.S.R. Demokritos à Athènes.

Analyse du carottage ISF-1 (fig. 2)

Unité A : Dépôts sableux relativement bien triés (16,70 à 7,50 m sous le niveau marin actuel (livello medio marino – l.m.m.) ; 15,90 à 6,70 m sous le niveau marin romain du III-V^e s. ap. J.-C.)

- 11 Cette unité assez homogène est composée principalement de sables beiges et parfois gris. Les analyses texturales révèlent une fraction sableuse moyenne représentant 78 % de l'échantillon pour seulement 22 % de limons et argiles. Les sables moyens (250-500 µm), grossiers (500-1000 µm) et très grossiers (1000-2000 µm) se partagent chacun 25 % des sables. La fraction grossière (particules supérieures à 2 mm) est pratiquement absente. Cette fraction représente en moyenne 0,1 % des échantillons analysés. Le grain médian est en moyenne de 116 µm. Le coefficient de tri est globalement en dessous de 2, c'est-à-dire un tri moyen à bon (Trask).

Unité B : Interstratification complexe à dominante sableuse (-7,50 à -5,70 m l.m.m. ; -6,70 à -4,90 m n.m.r.)

- 12 La fraction sableuse demeure majoritaire puisqu'elle correspond en moyenne à 74 % des échantillons analysés, principalement des sables très grossiers qui représentent en moyenne 30 % de la fraction sableuse. Des cailloutis sont présents dans l'unité B2. Ces dépôts changent de couleur par rapport à l'unité A sous-jacente, pour adopter une teinte grise à gris sombre. Cependant, cette moyenne masque de grandes disparités. La sous-unité B1 contient par exemple près de 40 % de limon et d'argile pour seulement 60 % de sable. Les échantillons analysés dans les sous-unités B2 et B3 contiennent jusqu'à 88 % de sable. Cette unité marque aussi l'apparition de particules grossières en quantité importante pour les unités B2 et B3 (les particules peuvent atteindre 8 mm pour l'axe B). L'échantillon 853 est assez significatif puisqu'il contient 12 % de particules supérieures à 2 mm pour 84 % de sables, et seulement 3 % de limons et argiles. Le grain médian est en moyenne de 188 µm pour des valeurs s'étalant entre 15 et 491 µm. Le tri est très instable (de 1,5 à 6 sur l'échelle de Trask), mais globalement moyen à mauvais. Des fibres de posidonies ont été observées dans les dépôts, signe d'une influence de courants provenant de la mer. Une datation radiocarbone a été réalisée sur ces posidonies retrouvées dans la sous-unité B3. La date calibrée avec une courbe marine est de 455-220 av. J.-C. (2620 ± 35 BP non calibré - Lyon-9322).

Unité C : Interstratification complexe à dominante sableuse avec présence de tessons de céramique (-5,70 à -1,10 m l.m.m. ; -4,90 à -0,30 m n.m.r.)

- 13 Pas moins de 8 sous-unités ont été identifiées pour cette unité C, ce qui révèle un milieu extrêmement instable. Les dépôts offrent une teinte grise à gris foncé à la base mais présentent progressivement une couleur beige au sommet. La texture est globalement sableuse (67 %), mais on note parfois la présence d'injections de particules grossières, notamment dans les sous-unités C2, C4 et C5, ou parfois des lamines de dépôts fins comme on peut en voir dans les sous-unités C1 et C7 (avec entre 70 et 85 % de limons et d'argiles). Les particules peuvent atteindre un diamètre de 8 mm en C4 et C5 (axe B). Le grain médian est en moyenne de 170 µm et varie dans une amplitude de 14 à 380 µm. Le tri est très différent selon les dépôts mais globalement moyen à mauvais.
- 14 Depuis la base de la carotte, les premiers artefacts apparaissent en C1. Il s'agit de fragments de céramique. Ils sont présents aussi dans les sous-unités C3, C4 et C6.

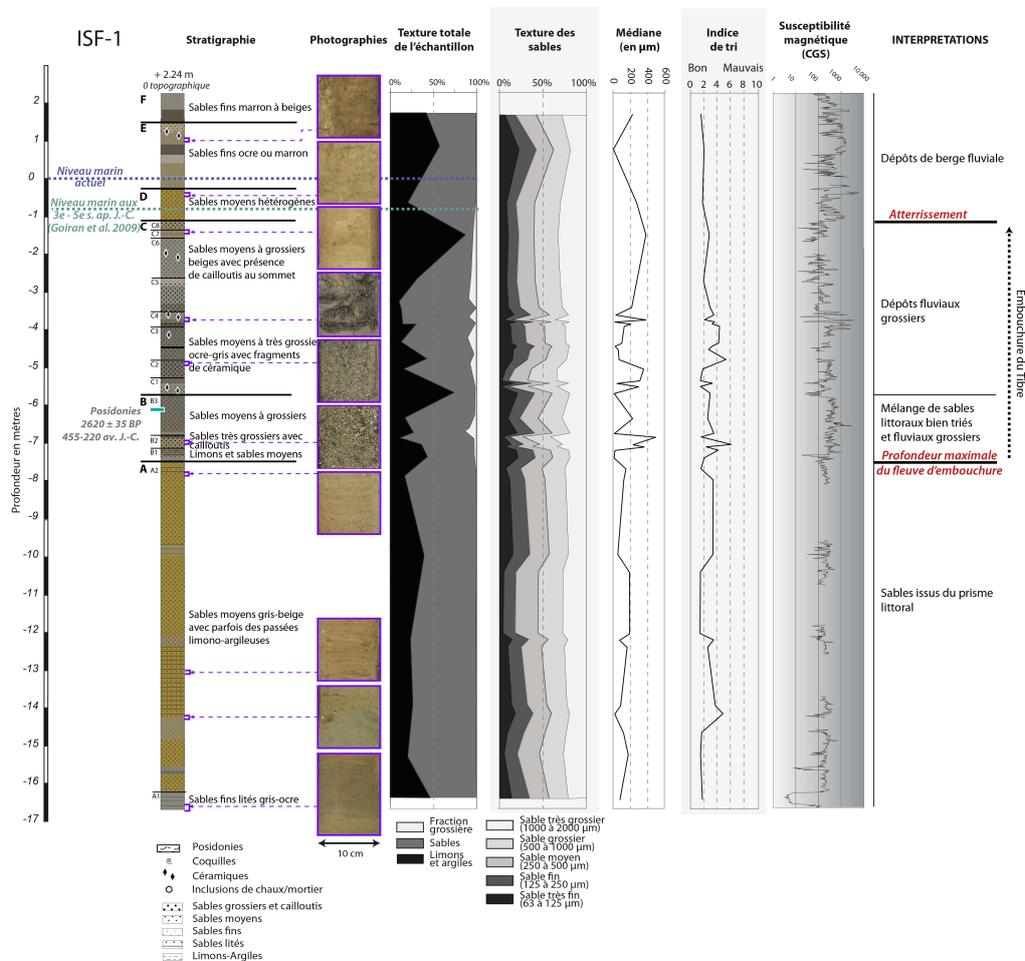
Unité D : Sables beiges (-1,10 à -0,25 m l.m.m. ; -0,30 à +0,55 m n.m.r.)

- 15 Cette unité offre un faciès proche des dépôts observés dans l'unité A. Il s'agit de dépôts sableux beiges composés à 86 % de sables. S'ajoutent à ces sables 16 % de limons et d'argiles alors que la fraction grossière a disparu. Aucun élément anthropique n'a été trouvé.

Unité E : Dépôts sablo-limoneux (-0,25 à +1,50 m l.m.m. ; +0,55 à +2,30 m n.m.r.)

- 16 Les dépôts de cette unité s'enrichissent en limons et argiles (40 à 55 % de la composition des échantillons analysés) mélangés aux sables (entre 45 et 60 %). La fraction grossière est négligeable. Quelques éléments anthropiques ont été trouvés au sommet de cette unité.

Fig. 2 - Ostie. Analyse du carottage ISF-1.



Le port d'Ostie en contexte d'embouchure – synthèse et conclusion

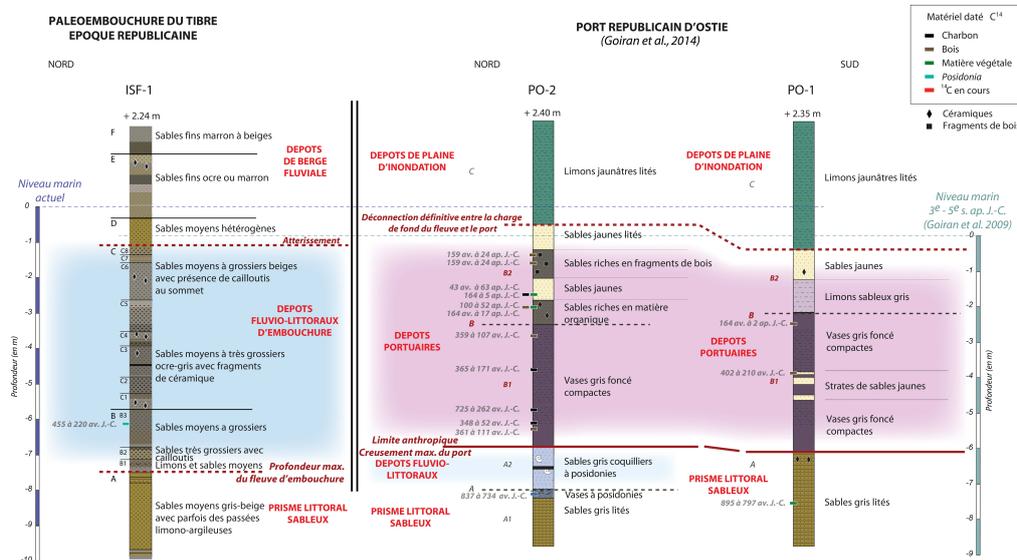
- 17 La séquence sédimentaire de la carotte ISF-1 peut globalement être subdivisée en 3 grandes phases d'évolution : (1) des sables issus du prisme littoral holocène du delta du Tibre (unité A - plage et avant-plage sableuse) ; (2) des dépôts fluvio-littoraux d'embouchure de la deuxième moitié du I^{er} millénaire av. J.-C. (unités B et C) ; et (3) des sables limoneux de la berge de rive droite du Tibre (unité E) après l'atterrissement de l'embouchure (unité D).
- 18 Les sables beiges bien triés analysés dans l'unité A sont des sables issus du prisme littoral (plage et avant-plage sableuse). Ils présentent les mêmes caractéristiques que les sédiments observés à Portus⁷. Les datations à venir permettront de préciser si une partie de ces sables appartient au système de barrières littorales transgressives du début de l'Holocène, et d'identifier à partir de quelle profondeur apparaissent les sables de la progradation deltaïque (ils se mettent en place à partir d'environ 6000 cal. yr. BP sur le delta du Tibre⁸).
- 19 Avec les unités B et C, les dépôts deviennent globalement plus grossiers avec parfois l'apparition de cailloutis (sous-unité B2), ce qui marque une dynamique fluviale forte. Le cailloutis est en effet trop grossier pour pouvoir être transporté par les courants marins. L'existence des courants marins dans ces dépôts s'exprime néanmoins : par la présence de posidonies dans l'unité B3 d'une part, et de sables très bien triés de type littoral, d'autre part. L'instabilité du milieu est révélée par la complexité de la stratigraphie, avec pas moins de

11 sous-unités, elles-mêmes intégrant parfois des lamines limono-argileuses ou des dépôts de matière organique. Cette complexité stratigraphique avec une dominante de particules grossières exprime cette situation d'embouchure complexe à la rencontre des dynamiques fluviales et littorales. Ce faciès constitue un référentiel pour l'identification de dépôts d'embouchure. Soulignons que ce type de dépôt n'a pour l'instant jamais été identifié sous Portus. L'atterrissement définitif de cette embouchure se produit avec l'unité D, composée de sables très bien triés se rapprochant d'un faciès de plage près d'Ostie. Cette unité est finalement recouverte par l'unité E. Le mélange de particules sableuses et limoneuses mis en évidence dans cette unité sommitale soutient l'hypothèse d'un dépôt de levée de berge fluviale.

20 La limite inférieure de ces dépôts d'embouchure (l'interface entre les unités A et B) se situe à 7,5 m sous le niveau marin actuel, ou 6,70 m sous le niveau marin romain du III^e-IV^e s. ap. J.-C.⁹ Cette limite correspond à la profondeur maximale atteinte par le chenal d'embouchure. Ce niveau est très important car il donne une idée de la profondeur d'eau maximale offerte potentiellement pour la navigation proche de l'embouchure du Tibre. Rappelons cependant qu'une morphologie d'embouchure est extrêmement mobile. Un événement ponctuel (une crue, une tempête) peut modifier la morphologie de l'embouchure et la barre d'embouchure en quelques heures.

21 En attendant d'autres résultats, une datation à 455-220 av. J.-C. a déjà été réalisée sur des fibres de posidonies prélevées dans l'unité B. En prenant toutes les précautions nécessaires, du fait du transport de cette fibre dans l'embouchure, nous pouvons considérer que l'embouchure du Tibre occupait la zone de la carotte ISF-1 dans la 2^e partie du I^{er} millénaire avant J.-C. Il est intéressant de comparer ces résultats à ceux obtenus pour les carottes PO-1 et PO-2 du port d'Ostie publiés récemment¹⁰ (fig. 3).

Fig. 3 - Transect entre le port d'Ostie et l'embouchure du Tibre antique.



Goiran et al., 2014.

22 La phase initiale du port est en effet datée du IV^e s. av. J.-C. au II^e s. av. J.-C., ce qui correspond à la période couverte par la date réalisée à la base du carottage ISF-1. De plus, il est troublant d'observer que le port d'Ostie a été creusé à 6 m de profondeur sous le niveau marin antique, soit seulement 70 cm au-dessus de la profondeur maximale du fleuve d'embouchure en ISF-1. Il est envisageable que le port d'Ostie ait été creusé en s'adaptant au fond du Tibre à un moment où le chenal du Tibre était assez profond et que la navigation n'était peut-être pas contrainte par la barre d'embouchure. Il est aussi possible que le chenal d'embouchure ait été lui-même dragué pour fonctionner avec le bassin portuaire d'Ostie, comme cela avait été envisagé plus tard par César au milieu du I^{er} s. av. J.-C. (Plutarque, *César*, 64, 58), et qui a pu se produire sous Auguste à la fin du I^{er} s. av. J.-C. ou au début du I^{er} s. ap. J.-C. (Suétone, *Auguste*, 30).

Bibliographie

- Bellotti *et al.* 2007 = P. Bellotti, G. Calderoni, M. G. Carboni, L. Di Bella, P. Tortora, P. Valeri, V. Zernitskaya, *Late Quaternary Landscape Evolution of the Tiber River Delta Plain (Central Italy) : New Evidence from Pollen Data, Biostratigraphy and 14C Dating*, dans *Zeitschrift für Geomorphologie*, 51-4, 2007, p. 505-534.
- Bellotti *et al.* 2011 = P. Bellotti, G. Calderoni, F. Di Rita, M. D'Orefice, C. D'Amico, D. Esu, D. Magri, M. Preite Martinez, P. Tortora, P. Valeri, *The Tiber River Delta Plain (Central Italy) : Coastal Evolution and Implications for the Ancient Ostia Roman Settlement*, dans *Holocene*, 21, 2011, p. 1105-1116.
- Dearing 1999 = J. A. Dearing, *Environmental Magnetic Susceptibility : using the Bartington MS2 System*, 1999, http://gmw.com/magnetic_properties/pdf/Om0409%20J_Dearing_Handbook_iss7.pdf
- Dragone *et al.* 1967 = F. Dragone, A. Mano, A. Malatesta, A. Segre, *Note illustrative del Foglio 149 Cerveteri della Carta geologica d'Italia in Servizio geologico d'Italia*, 4, 1967, p. 1-93.
- Giraudi – Tata – Paroli 2009 = C. Giraudi, C. Tata, L. Paroli, *Late Holocene Evolution of Tiber River Delta and Geoarchaeology of Claudius and Trajan Harbor, Rome*, dans *Geoarchaeology*, 24-3, 2009, p. 371-382.
- Goiran *et al.* 2014 = J.-P. Goiran, F. Salomon, I. Mazzini, J.-P. Bravard, E. Pleuger, C. Vittori, G. Boetto, J. Christiansen, P. Arnaud, A. Pellegrino, C. Pepe, L. Sadori, *Geoarchaeology Confirms Location of the Ancient Harbour Basin of Ostia (Italy)*, dans *Journal of Archaeological Science*, 41, 2014, p. 389-398.
- Goiran *et al.* 2012 = J.-P. Goiran, F. Salomon, E. Pleuger, C. Vittori, I. Mazzini, G. Boetto, P. Arnaud, A. Pellegrino, *Résultats préliminaires de la première campagne de carottages dans le port antique d'Ostie*, dans « Port antique d'Ostie », *Chronique des activités archéologiques de l'École française de Rome* [En ligne], <http://cefr.revues.org/299>.
- Goiran *et al.* 2009 = J.-P. Goiran, H. Tronchère, U. Collalelli, F. Salomon, H. Djerbi, *Découverte d'un niveau marin biologique sur les quais de Portus : le port antique de Rome*, dans *Méditerranée*, 112-1, 2009, p. 59-67.
- Milli *et al.* 2013 = S. Milli, C. D'Ambrogi, P. Bellotti, G. Calderoni, M. G. Carboni, A. Celant, L. Di Bella, F. Di Rita, V. Frezza, D. Magri, R.M. Pichezzi, V. Ricci, *The Transition from Wave-dominated Estuary to Wave-dominated Delta : The Late Quaternary Stratigraphic Architecture of Tiber River Deltaic Succession (Italy)*, dans *Sedimentary Geology*, 284-285, 2013, p. 159-180.
- Salomon 2013 = F. Salomon, 2013, *Géoarchéologie du Delta du Tibre : évolution géomorphologique holocène et contraintes hydrosédimentaires dans le système Ostie – Portus*, Université Lyon 2, 2013 (*Thèse de doctorat en géographie physique / géoarchéologie*).
- Segre 1986 = A. G. Segre, *Considerazioni sul Tevere e sull'Aniene nel Quaternario*, dans *Archeologia laziale*, 7, 2, 1986 p. 9-17.
- Zevi 2002 = F. Zevi, *Origini Di Ostia*, dans C. Bruun, A. G. Zevi (éd.), *Ostia e Portus nelle loro relazioni con Roma*, 2002, Rome, p. 11-32.

Notes

- 1 Voir Zevi 2002.
- 2 Voir Segre dans Dragone *et al.* 1967 et Segre 1986.
- 3 Voir Giraudi – Tata – Paroli 2009 et Salomon 2013.
- 4 Voir Bellotti *et al.* 2011 et Vittori *et al.* soumis.
- 5 Voir Goiran *et al.* 2012 et 2014.
- 6 Voir Dearing 1999.
- 7 Voir Salomon 2013.
- 8 Voir Bellotti *et al.* 2007 et Milli *et al.* 2013.
- 9 Voir le niveau marin biologique déterminé dans Goiran *et al.* 2009.
- 10 Goiran *et al.* 2012 et 2014.

Pour citer cet article

Référence électronique

Ferréol Salomon, Jean-Philippe Goiran, Elisa Pleuger, Iaria Mazzini, Antonia Arnoldus-Huyzendveld, Alessandra Ghelli, Giulia Boetto et Paola Germoni, « Ostie et l'embouchure du Tibre », *Chronique des activités archéologiques de l'École française de Rome* [En ligne], Italie centrale, mis en ligne le 28 janvier 2014, consulté le 04 mai 2014. URL : <http://cefr.revues.org/1062>

À propos des auteurs

Ferréol Salomon

University of Southampton, Department of Archaeology – ferreol.salomon[at]gmail.com

Jean-Philippe Goiran

CNRS, Archéorient. Environnements et sociétés de l'Orient ancien (UMR 5133 CNRS / Université Lumière Lyon 2), Maison de l'Orient et de la Méditerranée – jean-philippe.goiran[at]mom.fr

Elisa Pleuger

CNRS, Archéorient. Environnements et sociétés de l'Orient ancien (UMR 5133 CNRS / Université Lumière Lyon 2), Maison de l'Orient et de la Méditerranée – elisapleuger[at]gmail.com

Iaria Mazzini

IGAG-CNRS, Università degli studi Roma 3 – ilaria.mazzini[at]gmail.com

Antonia Arnoldus-Huyzendveld

Digiter S.r.l. (Rocca di Papa) – antoniaarnoldus[at]gmail.com

Alessandra Ghelli

alessandra.ghelli[at]gmail.com

Giulia Boetto

Centre Camille Jullian (Université Aix-Marseille / CNRS) – boetto[at]mmsh.univ-aix.fr

Paola Germoni

Soprintendenza speciale per i Beni archeologici di Roma, sede di Ostia – paola.germoni[at]beniculturali.it

Droits d'auteur

© École française de Rome

Entrées d'index

Mots-clés : géoarchéologie, embouchure du Tibre, stratigraphie

Institutions : École française de Rome, Soprintendenza speciale per i Beni archeologici di Roma - Sede di Ostia, Maison de l'Orient et de la Méditerranée (UMR 5133), Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme (UMR 7299), Università degli studi Roma 3, CNRS, Université de Lyon, University of Southampton