



Ostie

Le port de Rome redécouvert

C'est une grande découverte pour la connaissance de la Rome antique : une équipe franco-italienne a réussi à localiser et dater l'un des ports les plus mystérieux de l'Antiquité, celui d'Ostie, qui a ravitaillé Rome quatre siècles durant.

JONATAN CHRISTIANSEN, FERRÉOL SALOMON, JEAN-PHILIPPE GOIRAN

OSTIE est l'un des sites antiques les plus riches d'Italie par ses dimensions et la qualité de ses vestiges.

Située à l'embouchure du Tibre (Ostia vient du mot latin *ostium* qui signifie "entrée" ou "embouchure d'un fleuve"), la première colonie maritime de Rome aurait été fondée à la fin du VII^e siècle av. J.-C. par le roi légendaire Ancus Marcus. Hélas, cette histoire n'est pas corroborée à ce jour par les recherches archéologiques.

Les plus anciens vestiges connus sont ceux du Castrum (forteresse militaire) et ne remontent qu'à la seconde moitié du IV^e siècle av. J.-C. Paradoxalement à la profusion des sources littéraires qui évoquent le premier port de Rome, et contrairement au site de Portus (bassins de Claude et de Trajan) à Fiumicino, les installations portuaires d'Ostie demeurent mal connues. Certains évoquent même l'idée d'un port perdu !

UNE ÉNIGME CENTENAIRE

Depuis le XIX^e siècle, de nombreuses tentatives de localisation d'un port fluvial et d'embouchure ont été entreprises, sans véritable succès. Une dépression située le long des berges a particulièrement attiré l'attention des chercheurs, entre le Palais impérial et la Torre Boacciana (tour médiévale bâtie sur un noyau d'époque romaine).

PAGE DE GAUCHE Vue aérienne du site d'Ostie avec au premier plan le bassin portuaire. © S. Keay

La Torre Boacciana. © J. Christiansen





OSTIE



CI-DESSUS. Ostie, vue du *Capitolium* (flanc nord-est). © S. Bourdin, EFR

PLATE-FORME OMEAA, LYON

La plate-forme OMEAA (Observation et mesure des environnements actuels et anciens) est un instrument de travail performant pour la conduite des recherches les plus élaborées entre géographes, biologistes, archéologues, géologues et historiens de l'Université de Lyon et du CNRS.

Elle a été créée par deux laboratoires de recherche (UMR 5600 et UMR 5133) qui ont décidé de fusionner à la fois leur savoir-faire et leurs instruments de mesure dans l'analyse des sédiments. Une équipe est spécialisée dans le décodage des archives sédimentaires en contexte archéologique.

Les sédiments renferment une foule d'informations que la technologie du XXI^e siècle permet de capter en apportant ainsi un éclairage nouveau sur une facette de l'histoire d'une cité antique. Une seconde équipe analyse les différents types d'environnements (fluvial, maritime, lacustre...) et les processus actuels. Ce qui unit ces scientifiques repose sur un double adage :

"l'actuel est une clé pour comprendre le passé" et "le passé est une clé pour comprendre l'avenir".

Les missions de la plate-forme OMEAA reposent aussi sur l'accueil, l'aide, la formation et l'assistance d'étudiants, de doctorants, de post-docs et de chercheurs français et étrangers issus de nombreuses disciplines. Parmi ses missions, on compte celles concernant la préparation et l'analyse des échantillons, la maintenance et la gestion du matériel, la mise en place d'expérimentations en laboratoire et sur le terrain, les prestations de service pour les partenaires (publics, privés, institutions étrangères ou françaises basées à l'étranger : EFR, EFA...) et enfin, le stockage des archives sédimentaires en chambre froide. En effet, de façon systématique, les carotages sédimentaires sont coupés en deux demi-cylindres. Un tronçon est analysé et donc détruit par les différents traitements tandis que l'autre est préservé, en chambre froide, pour les générations futures de scientifiques et pour des analyses qui sont encore impossibles à réaliser de façon fine en ce début de XXI^e siècle.

Jean-Philippe Goiran

Au début des années 2000, une équipe d'archéologues allemands a mené des prospections géomagnétiques sur cette zone. Si les résultats ont bien confirmé la présence d'une surface dépourvue de constructions (de type place de marché ou bassin), cela n'a pas permis de clore le débat sur la probable présence d'un bassin portuaire.

LA PREMIÈRE STRATIGRAPHIE COMPLÈTE

Pour la première fois, une équipe pluridisciplinaire franco-italienne a obtenu l'autorisation exceptionnelle de réaliser des carotages sur le site d'Ostie. Le but étant d'infirmer ou confirmer la présence du bassin portuaire. Les scientifiques ont utilisé un carottier mécanique rotatif afin de résoudre le problème de la nappe phréatique, qui rend ce secteur très difficile à fouiller au-delà de quelques mètres de profondeur. Ce projet illustre l'apport considérable de la recherche géoarchéologique et des nouvelles technologies pour l'étude des ports antiques.





CHRONOLOGIE



AVANT J.-C.

753 : Fondation de Rome.

VII^e siècle : Fondation de la légendaire Ostie par Ancus Marcus, quatrième roi de Rome ; escale des Phocéens qui fonderont Massalia.

IV^e-III^e siècle : Construction du *Castrum* (forteresse militaire) à partir de gros blocs de tuf.

311/307 : Création de deux *duumviri navales*

à Ostie (magistrats en charge de l'équipement et de l'entretien de navires).

279 : Carthage envoie une flotte à Ostie pour venir en aide aux Romains en guerre avec le roi Pyrrhus (318-272 av. J.-C.).

267 : Ostie devient le centre annonaire (l'annone est un service public chargé de distribuer le blé, géré par le préfet de l'annone). Un questeur résident est en charge de l'entretien de la flotte et de la défense des côtes du Latium.

204 : Un navire qui ramène une statue de la déesse Cybèle à Rome s'échoue devant Ostie. Selon la tradition le navire est finalement halé par la vestale *Claudia Quinta*.

87 : Prise et saccage d'Ostie par le général Caius Marius (157-86 av. J.-C.) en guerre contre le général Sylla (138-78 av. J.-C.).

67 : Des pirates venus d'Asie Mineure (Province de Cilicie) incendient des navires dans le port d'Ostie et saccagent la cité.

63-58 : Le consul Cicéron (106-43 av. J.-C.) lance les travaux de construction d'une nouvelle muraille (fait passer la superficie de la cité de 25 à 69 ha).

CI-DESSUS La Place des Corporations.
© J. Christiansen

18 : Marcus Vipsanius Agrippa lance la construction du théâtre en l'honneur d'Auguste. Gros tonnage pour le blé.

APRÈS J.-C.

42 : L'empereur Claude (10 av.-54 apr. J.-C.) lance les travaux d'un nouveau bassin monumental à 3 km au nord d'Ostie.

64 : L'empereur Néron (37-68 apr. J.-C.) inaugure le nouveau port à Portus (bassin de Claude).

98-117 : L'empereur Trajan (53-117 apr. J.-C.) lance la construction d'un second bassin à Portus, de forme hexagonale (l'Hexagone de Trajan).

193-217 : Phase de restauration et d'embellissement de la cité.

312-317 : Perte des pouvoirs municipaux d'Ostie au profit de Portus.

410 : Alaric prend Rome mais pas Ostie.

IX^e siècle : Le pape Grégoire IV construit le *borgo di Ostia* (château d'Ostie).



OSTIE

Deux carottages de 13 m (PO1 et PO2) ont donc été réalisés dans le secteur, livrant une stratigraphie unique qui permet de remonter jusqu'au I^{er} millénaire av. J.-C. Les scientifiques ont étudié ces 13 m d'archives sédimentaires en laboratoire. Grâce à la méthode de datation au radiocarbone, les résultats dévoilent presque 3 000 ans d'histoire. Ils ont alors mis en œuvre un protocole d'étude et des séries d'analyses à haute résolution en croisant les savoir-faire de différents spécialistes. Les résultats obtenus permettent de distinguer clairement trois étapes chronologiques.

IL Y A 3 000 ANS, L'EMBOUCHURE DU TIBRE

L'unité sédimentaire basale, la plus profonde, est datée, par le radiocarbone, entre le IX^e-VIII^e siècle av. J.-C., soit une période antérieure à la fondation d'Ostie. Elle est composée de sédiments fluvio-marins. Cette double influence traduit la formation d'un environnement à la fois marqué par la présence de la mer et du fleuve. C'est la première fois que l'on découvre la position géographique de l'embouchure du Tibre aux alentours du début du I^{er} millénaire av. J.-C.

PREMIÈRE COLONIE, PREMIER PORT

Cette première séquence composée de sables est suivie par une unité riche en sédiments vaseux qui marquent ainsi une rupture. À une sédimentation sableuse et grossière de couleur gris clair succèdent des sédiments fins, argilo-limoneux gris foncé. Ce changement brutal se situe à 6,7 m sous le zéro marin actuel, soit 5,9 m sous le zéro marin antique. Cette unité enregistre un renforcement de l'influence des eaux douces fluviales, mais il faut noter le caractère protégé de cet environnement. Il s'agit d'un milieu calme, comme l'attestent les dépôts fins de couleur foncée.

Cette unité est typique de sédiments qui se mettent en place, par décantation, dans un bassin portuaire. En effet, un bassin portuaire correspond à un milieu de sédimentation calme dans lequel les navires peuvent entrer et décharger leurs marchandises. Une analyse stratigraphique plus fine révèle que ce milieu continue de subir les influences marines et fluviales. Il s'agit bel et bien d'un bassin

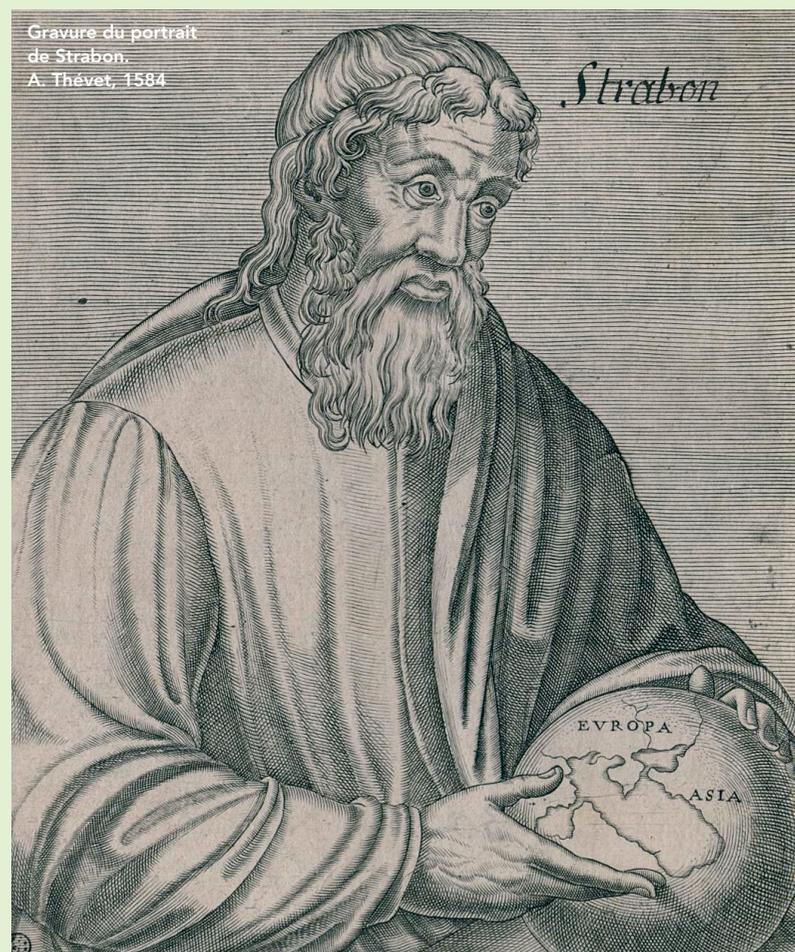
portuaire d'embouchure.

Il est possible de situer sa profondeur, au début de son fonctionnement, à 6 m. À sa base, les datations au radiocarbone indiquent un intervalle entre le IV^e et le II^e siècle av. J.-C. Plusieurs tessons de céramiques, hélas non identifiables, ont été retrouvés entre 3,3 et 2,6 m de profondeur. Les analyses au radiocarbone de matière organique appartenant à cette séquence ont permis d'obtenir une four-

chette chronologique entre le milieu du II^e siècle av. et le début du I^{er} siècle apr. J.-C. (de 160 av. J.-C. à 25 apr. J.-C. à 1,6 m).

Comment interpréter ces résultats, en considérant les problématiques historiques et archéologiques ? Ce bassin fonctionne à partir du IV^e-II^e av. J.-C. ce qui correspond exactement à l'implantation de la colonie. Cette datation s'accorde avec les témoignages littéraires.

STRABON (64 AV.-21/25 APR. J.-C.)



Strabon est un auteur grec, né en Asie Mineure, dans la cité d'Amaseia (Royaume du Pont).

Il reçut une éducation libérale et fit plusieurs séjours à Rome. Il se trouvait dans la capitale lorsque fut assassiné Jules César (44 av. J.-C.) Il effectua plusieurs voyages à travers la Méditerranée, dont le plus célèbre est la remontée du Nil jusqu'à l'île de Philae, en compagnie d'un gouverneur romain.

Strabon rédige un récit historique qui poursuit celui de l'historien Polybe (*Historika Hypomn mata/ Commentaires Historiques*). Sur les 43 volumes, aucun ne nous est parvenu. Il est l'auteur d'un autre ouvrage sur la description de la terre habitée (*Geographika/ De Geographia*) qui est bien connu et qui constitue une source essentielle. Ce texte est divisé en 17 livres et décrit l'ensemble des régions du monde connu, à travers l'Europe, l'Orient et l'Afrique. Il devait semble-t-il aussi compléter son premier ouvrage historique.

Jonatan Christiansen



CI-DESSUS Localisation du bassin portuaire.
© J. Christiansen

Selon les textes antiques, le port d'Ostie était armé et hautement stratégique. Base navale pendant les guerres puniques, le port assure des fonctions commerciales et militaires au III^e av. J.-C. En 211 av. J.-C., le père de Scipion l'Africain aurait quitté Ostie avec trente quinquérèmes (bateaux de guerre à rames), avant de gagner les côtes d'Ibérie (Espagne) afin de stopper les armées du frère d'Hannibal, le général Hasdrubal (245-207 av. J.-C.) (Tite-Live, *Ab Urbe Condita*, XXVI, 19, 11).

LA PORTE VERS ROME

À partir du II^e av. J.-C., le port d'Ostie semble se tourner exclusivement vers l'approvisionnement de Rome, en particulier en blé en provenance de Sicile et d'Afrique. Il en a été ainsi au moins jusqu'à la seconde moitié du I^{er} siècle av. J.-C. En 87 av. J.-C., lors de la guerre civile qui oppose les généraux Marius (157-86 av. J.-C.) et Sylla (138-78 av. J.-C.), le rôle du port paraît fondamental. Marius prend et saccage Ostie pour bloquer l'approvision-

nement maritime de la capitale qui est un enjeu crucial lors des luttes intestines entre les différentes factions républicaines. Le port doit encore être en fonction en 69 av. J.-C. lorsque des pirates, probablement originaires de Cilicie en Asie Mineure, entrent dans le port et brûlent des navires (Dion Cassius, *Histoire Romaine*, XXXVI, 20). Ce raid au plus près de Rome marque le danger grandissant de la piraterie en Méditerranée, qui dispute aux Romains la suprématie des mers depuis la fin du II^e siècle av. J.-C. Cet épisode catastrophique entraînera la réfection de la muraille d'Ostie.

S'il y a une concordance entre les sources antiques et les archives sédimentaires, parfois ces dernières apportent des éléments absents des textes antiques. Ainsi, traditionnellement considéré comme un port de type fluvial ne pouvant accueillir que des bateaux à faible tirant d'eau, les géoarchéologues mettent en évidence que ce bassin bénéficie en réalité d'une profondeur importante de 6 m, démontrant sa capacité à accueillir de grands navires marchands. L'entretien d'un tel aménagement en rive gauche du Tibre et au plus près des influences marines, a dû

être un défi permanent.

ET LE BASSIN S'EST ENSABLÉ

L'analyse haute résolution en laboratoire des archives sédimentaires a mis en évidence un changement dans la nature du colmatage du bassin portuaire. Les géoarchéologues observent tout d'abord un envasement avec des sédiments argilo-limoneux. Puis, de façon soudaine, le faciès sédimentaire change. La fin de la séquence portuaire est caractérisée par l'accumulation massive d'alluvions, de limons jaunâtres lités et compacts (ce qui renvoie nécessairement au témoignage de Strabon concernant "des atterrissements formés à l'embouchure du Tibre par le limon que charrient le fleuve et ses nombreux affluents" (*Géographie*, V, 3, 5)). Grâce aux datations au radiocarbone et aux analyses micro-granulométriques laser, il devient possible de déduire qu'une succession d'épisodes de crues majeures du Tibre est venue ensabler définitivement le bassin portuaire d'Ostie entre le II^e siècle av. J.-C. et le premier quart du I^{er} siècle apr. J.-C. (et ce, malgré d'éventuelles phases de curage).

À cette période, la profondeur du bassin



CI-DESSUS Ostie, Caseggiato del Serapide (regio III, insula X), entrée depuis la *via della Foce*. © S. Bourdin, EFR

CI-CONTRE Séquence stratigraphique issue du carottage. © F. Salomon

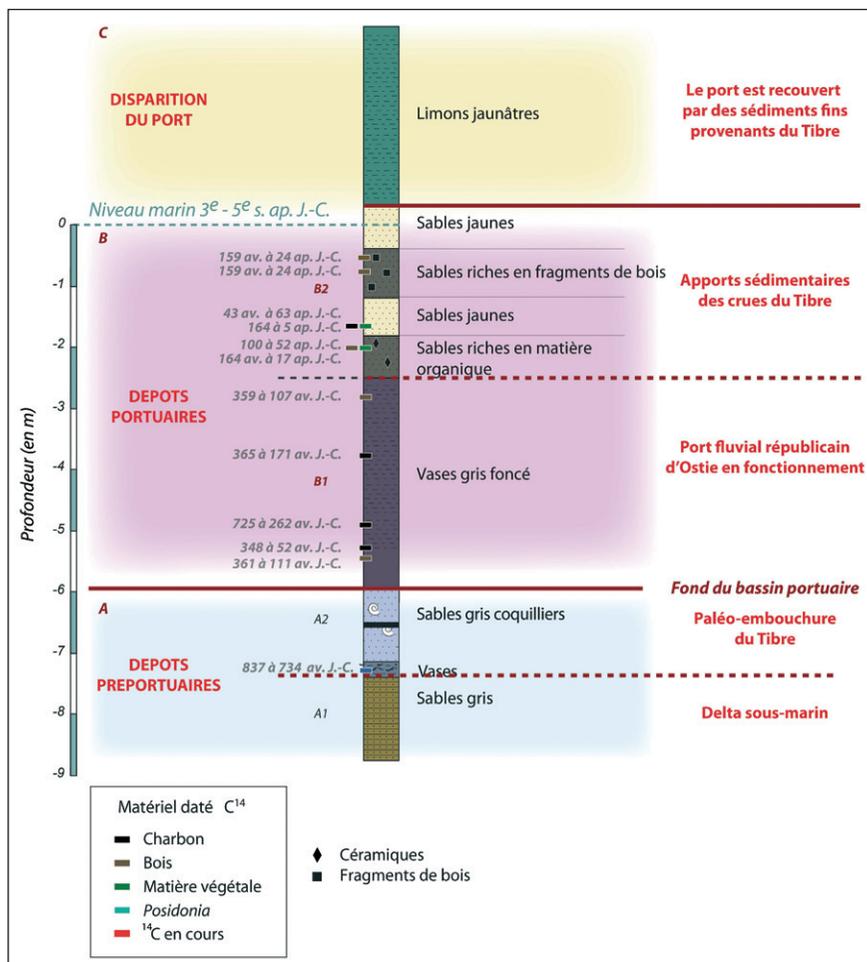
est inférieure à un mètre, voir 50 cm et rend toute navigation impossible.

Ces archives sédimentaires coïncident avec les témoignages antiques. Les auteurs anciens ont effectivement évoqué les problèmes de navigation dans l'embouchure et les insuffisances des aménagements portuaires.

À la fin du III^e siècle av. J.-C. déjà, le navire qui ramenait la statue de Cybèle à Rome s'échoua devant Ostie, sur un banc de sable dans l'embouchure (Aurelius Victor, *De viris illustribus*, 46 ; Ovide, *Les Fastes*, 291-310). Si cet épisode n'est pas directement lié au bassin, il traduit déjà les difficiles conditions de navigation, les questions d'alluvionnement dans l'embouchure.

Les épisodes de Marius en 87 av. J.-C. ou celui des pirates en 69 av. J.-C. démontrent pourtant qu'un port était toujours bien en activité. Mais au premier quart du I^{er} siècle apr. J.-C., ce n'est plus le cas.

L'auteur Strabon (58 av.-21/25 apr. J.-C.) évoque Ostie comme une cité dépourvue de port, principalement à cause du fleuve



et de l'embouchure. Les plus gros tonnages sont forcés de mouiller en mer (Géographie, V, 3, 5) : "Ostie n'a point de port, et cela à cause des atterrissements formés à l'embouchure du Tibre par le limon que charrient le fleuve et ses nombreux affluents ... il faut donc (ce qui n'est pas sans danger) que les bâtiments venant du large jettent l'ancre à une certaine distance de la côte ... une foule d'embarcations légères toujours prêtes, soit à venir prendre les marchandises des navires à l'ancre... ce qui permet à ces navires de repartir promptement, sans avoir eu même à entrer dans le fleuve."

L'auteur Denys d'Halicarnasse (60-8 av. J.-C.), contemporain de Strabon, fournit un témoignage très proche (Anthologie Romaine, III, 44) : "... les navires de plus fort tonnage restent à l'ancre devant l'embouchure : des barques fluviales les déchargent et prennent leurs marchandises".

Aucun port ou bassin portuaire n'est évoqué dans ces témoignages. Cette "disparition" semble donc intervenir plusieurs décennies avant la construction du nouveau complexe portuaire de Portus, en 42 apr. J.-C., sous le règne de Claude, implanté à 3 km au nord d'Ostie.

En dépit de l'abandon du bassin d'Ostie, la cité ne suit pas le même destin, au contraire. La fin de l'époque républicaine est, pour Ostie, une période de construction (nouveau théâtre entre 18 et 12 av. J.-C.) et d'acquisition d'une plus grande autonomie. La cité continue de s'étendre et de grands entrepôts sont bâtis à l'époque de Jules César (100-44 av. J.-C.) près de la Porte Marine. Ces *horrea* illustrent la fonction annonaire (service public en charge de la distribution du blé) du port d'Ostie.

Dès lors, comment l'approvisionnement de Rome a-t-il pu être assuré pendant presque deux générations sans bassin portuaire à l'embouchure du Tibre ?

LES TRACES D'UN AUTRE RÉSEAU PORTUAIRE

Depuis le II^e siècle av. J.-C., et durant toute l'époque républicaine, les circuits d'approvisionnement du transport maritime, du grain en particulier, s'articulent entre Pouzzoles et Ostie.

Pouzzoles est considéré comme le grand port maritime d'Italie jusqu'au début de l'Empire, doté de longues jetées bâties sur arches. Une partie des denrées était

ZÉRO MARIN ANTIQUE



Balanes marquant le niveau marin antique. © J.-P. Goiran

Lors de l'étude géoarchéologique d'un port antique, il est fondamental de connaître d'une part la position du niveau marin de l'époque et d'autre part le fond marin portuaire.

Le fond marin portuaire est obtenu par l'utilisation d'un carottage. La séquence stratigraphique correspond à l'accrétion progressive des "fonds marins portuaires", autrement dit à un mille-feuille sédimentaire. Ce mille-feuille est alors échantillonné pour être daté au radiocarbone.

UNE LIGNE DE COQUILLAGES ANTIQUES

Il est en revanche beaucoup plus difficile d'obtenir la position du niveau marin antique. Mais des organismes marins bien spécifiques nous aident dans cette tâche. Certains "coquillages" marins vivent fixés sur les môles ou sur les quais dans les ports actuels. Leur limite supérieure de peuplement indique ce que les scientifiques appellent : le niveau marin biologique. Les archéologues et géoarchéologues ont cherché sur les quais et môles du Portus (le

port des empereurs Claude et Trajan) situé à 3 km au nord d'Ostie, la présence éventuelle de ces faunes fixées. Ils ont découvert une ligne de coquillages toujours fixée sur des quais vieux de 2 000 ans. Elle indique, tel un niveau-repère, la position de la mer à l'époque antique.

C'est une découverte très importante pour tous les scientifiques qui travaillent sur le niveau de la mer à l'époque antique. Les topographes et géographes ont ensuite calculé la différence altitudinale entre le niveau marin biologique antique et actuel (le port de Fiumicino). Ils se sont rendu compte que la mer est montée de 80 cm depuis la période romaine. Mais ce chiffre doit être pondéré. En effet, ces 80 cm dépendent à la fois de l'augmentation du niveau marin (suite au réchauffement climatique), mais aussi de l'enfoncement progressif et généralisé du delta du Tibre (subsidence).

Ce travail montre que c'est en croisant les données, issues de spécialisations différentes que les scientifiques progressent dans l'histoire des ports antiques en Méditerranée.

Jean-Philippe Goiran



OSTIE

LES CRUES DU TIBRE

L'histoire hydrologique du Tibre est la plus vieille d'Europe.

La première mention d'une crue du Tibre remonte à 414 av. J.-C. À cette date, on apprend par Tite-Live (IV, 49, 2) qu'«un débordement du Tibre avait ravagé les terres, ruinant terriblement les fermes». Ici, ce sont les Véiens au nord de Rome qui sont touchés durement par les inondations. Ils sont à cette époque un peuple puissant d'Italie Centrale.

Les siècles suivants, le risque de crue se déplace vers Rome dont l'importance est croissante jusqu'à devenir au I^{er} siècle av.-I^{er} siècle apr. J.-C. la plus grande ville de Méditerranée. La quasi-totalité des crues du Tibre mentionnées par les textes antiques correspondent à des inondations survenues à Rome. Historien et archéologue français, Joël Le Gall (1913-1991) consacrera à leur étude un ouvrage, intitulé *Le Tibre : fleuve*

de Rome dans l'antiquité. Publié en 1953, ce travail fait encore référence aujourd'hui. Il fut d'ailleurs traduit et publié en Italien très récemment, en 2005.

Dans la deuxième partie du I^{er} siècle av. et au début du I^{er} siècle apr. J.-C., les textes qui nous sont parvenus témoignent de plusieurs inondations majeures du Tibre. Une crue particulièrement violente survient en 54 av. J.-C. Elle est renseignée par un observateur direct, Cicéron, puis mentionnée par Dion Cassius dans son *Histoire Romaine*. Ensuite, entre 25 av. et 15 apr. J.-C., pas moins de huit inondations sont décrites. Il est très probable qu'une crise hydrosédimentaire (combinaison de crues et d'un fort transport sédimentaire) se soit produite à cette époque et ait conduit au comblement du port d'Ostie.

Deux autres périodes de fortes inondations surviennent dans l'histoire du Tibre. L'une au XVI^e siècle avec notamment les crues de 1557, qui entraîneront le recou-

pement du méandre près d'Ostie (*Fiume Morto*), et la crue de 1598 qui fut particulièrement meurtrière et désastreuse à Rome. À partir du XIII^e siècle, des niveaux de crue permettent de se remémorer les inondations importantes du Tibre un peu partout dans Rome.

L'autre période de fortes inondations survient au milieu du XIX^e siècle apr. J.-C. Depuis quelques décennies les niveaux d'eau sont mesurés à Ripetta et les techniques de mesures vont se perfectionner jusqu'à nos jours. Suite à cette crise hydrologique, l'Etat italien nouvellement unifié engage des travaux colossaux au cœur de Rome entre 1880 et 1890. Le lit du Tibre est élargi et des quais sont construits corsetant le fleuve (les *muraglioni*). À ce dispositif local contre les inondations dans Rome, est ajouté le barrage de Corbara dans les années 1960, destiné à réguler l'écoulement des eaux du Tibre.

Ferréol Salomon

L'USAGE DES CAROTTAGES DANS LES RECHERCHES ARCHÉOLOGIQUES



S'il est classique d'observer un chantier de fouille archéologique avec une succession de tranchées plus ou moins grandes pour sonder le sous-sol et révéler des bribes du passé, l'utilisation de carottages dans le même but peut sembler étrange.

Cependant, avec la multiplication des études paléoenvironnementales en lien avec les recherches archéologiques, cette technique tend à se banaliser.

L'utilisation de carottage permet d'extraire rapidement du sous-sol une stratigraphie complète, soit du site archéologique lui-même, soit des environnements qui l'ont précédé, entouré ou recouvert.

Des carottages peuvent être réalisés manuellement, à l'aide d'une tarière, ou mécaniquement. Dans le principe

du carottage mécanique, une tête rotative pénètre dans le sol pour en extraire la stratigraphie mètre après mètre. Pour les carottages réalisés dans le bassin portuaire d'Ostie, une équipe de technicien travaillant habituellement pour le BTP (UNIGEO) a réalisé le travail.

L'usage du carottage pour identifier les bassins portuaires en milieu deltaïque est particulièrement efficace. Les sédiments portuaires peuvent en effet être atteints sans engager des tranchées coûteuses et qui doivent être maintenues à sec par pompage. Les nappes phréatiques dans les deltas sont en effet affleurantes et contraignent le déroulement de fouilles classiques.

Ferréol Salomon

CI-CONTRE Le carottier en action.
© E. Pleuger

EN HAUT Exemple de carotte.
© J.-P. Goiran





déchargée en Campanie et ensuite acheminée par voie terrestre jusqu'à Rome, quand une autre partie était directement débarquée ou stockée à Ostie. Ce système a fonctionné pendant au moins deux siècles et il faut aussi imaginer un certain nombre d'embarcations qui effectuent la navette entre la baie de Naples et l'embouchure du Tibre. Pour pallier aux contraintes des itinéraires terrestres, le projet monumental d'un canal pouvant

relier les deux ports a même été imaginé dès l'époque de Jules César, sans succès. La dégradation puis l'ensevelissement du bassin portuaire à l'embouchure d'Ostie, entre le 1^{er} av. et le début du 1^{er} apr. J.-C., ont certainement modifié ces circuits d'approvisionnement, au profit principalement de Pouzzoles. Pour autant, il n'est pas certain qu'Ostie n'ait plus disposé du tout d'infrastructures durant deux générations.

PORTUS, LE DEUXIÈME PORT DE ROME

À partir de la création de Portus, la fonction d'Ostie se modifie. Si aucun port n'est connu pour la période impériale, la cité est toujours rattachée au commerce maritime et n'est pas exclue ou isolée de ce nouveau complexe. Ostie fut reliée à Portus par au moins un canal à travers l'Isola sacra. Plusieurs épaves ont été découvertes à proximité immédiate du

LE SITE ARCHÉOLOGIQUE DE PORTUS



Après l'ensablement de celui d'Ostie, un second bassin est creusé au 1^{er} siècle apr. J.-C. à quelques kilomètres.

L'empereur Claude (10 av.-54 apr. J.-C.) lance la construction d'un nouveau bassin artificiel à 3 km au nord d'Ostie. Ce nouvel aménagement monumental doit permettre d'assurer l'approvisionnement de Rome, avec la capacité d'accueillir de gros tonnages et donc d'exploiter le débouché maritime du fleuve. En partie creusé et en partie gagné sur la mer, le port de Claude est inauguré sous le règne de Néron, au cours des années 60 apr. J.-C. Malgré cela, le bassin n'offre pas toujours des conditions de mouillage saines, ce qui entraîne la création d'un second bassin, encore visible aujourd'hui :

l'hexagone de Trajan (53-117 apr. J.-C.). Les deux sites de Portus sont étudiés conjointement par la surintendance (*Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Roma*), la *British School at Rome* et l'Université de Southampton, sous la direction de S. Keay. Parallèlement, les lieux de stockage comme les entrepôts de Trajan ont fait l'objet d'études dans le cadre d'un projet quadriennal ANR (*Agence nationale pour la Recherche*), en collaboration avec l'École Française de Rome entre autres et qui vise à étudier les lieux de stockage dans le monde gréco-romain. Le complexe portuaire composé de ces deux bassins devient le centre du plus grand trafic commercial de Méditerranée.

Jonatan Christiansen



LA DATATION PAR C14 APPLIQUÉE À LA GÉOARCHÉOLOGIE

La datation par le carbone 14 (14C) ou radiocarbone est sûrement la technique de datation la plus connue et la plus utilisée pour toutes les études archéologiques, géologiques du Quaternaire et disciplines apparentées (paléoenvironnement, climatologie, etc.). Elle a conduit, depuis sa mise au point dans les années 1950, à l'élaboration d'un véritable calendrier retraçant toutes les étapes de l'histoire de l'homme et de son environnement depuis 50 000 ans environ.

La datation par C14 est un outil essentiel, tant pour les périodes les plus anciennes où il n'existe que peu de moyens d'approche de la chronologie, que pour les périodes les plus récentes. Avant d'aborder l'apport de la datation carbone 14 à la géoarchéologie (ou dans l'étude du site d'Ostie), nous rappellerons brièvement quelques principes de la méthode et de son application.

PRINCIPE

Le gaz carbonique de l'atmosphère contient une infime proportion de carbone 14, élément radioactif naturel (un élément radioactif a la propriété de se désintégrer spontanément en donnant un ou plusieurs autres éléments eux-mêmes stables ou radioactifs).

Créé dans la haute atmosphère par l'action de neutrons, induits par les particules cosmiques, sur l'azote (14N) de l'air, l'atome 14C s'oxyde rapidement en gaz carbonique (14CO₂) et se mêle à celui de l'air des couches les plus basses de l'atmosphère. Il s'intègre alors au cycle naturel du carbone et marque ainsi tous les êtres vivants. La production de carbone 14 dans l'atmosphère se fait de façon continue sans accumulation : il se désintègre spontanément pour redonner un atome d'azote.

La production de 14C et sa disparition par désintégration s'équilibrent autour d'une faible teneur en carbone 14 conférant une radioactivité naturelle au gaz carbonique de l'atmosphère. Tant que les organismes restent en échange avec ce gaz carbonique, ils présentent cette teneur en carbone 14. À la mort de l'organisme (ou la précipitation des carbonates), l'intégration du radiocarbone cesse et sa concentration dans les matières carbonées diminue avec le temps. En mesurant le taux résiduel de carbone 14 d'un échantillon carboné, on peut calculer le temps écoulé depuis sa mort.

ECHANTILLONNAGE, PRÉPARATION ET MESURE

Toutes les matières carbonées de moins de 50 000 ans sont théoriquement datables, mais certains échantillons posent pro-

blème. Les matériaux les plus couramment utilisés les végétaux (charbon de bois, bois, tourbe, graines, posidonies, etc.) et les os. Ils doivent être débarrassés des pollutions acquises au cours des années d'enfouissement et transformés chimiquement, préalablement à toute mesure.

La teneur en carbone 14 résiduel est déterminée soit par la mesure de la radioactivité de l'échantillon avec des compteurs à scintillation, soit par le décompte du nombre d'atomes de 14C restants par spectrométrie de masse couplée à un accélérateur (SMA). La première technique nécessite une masse d'échantillon importante (2 à 3 grammes de carbone) alors que la deuxième utilise des échantillons très petits (de l'ordre du milligramme de carbone).

Une date 14C est exprimée en années BP (*Before Present* : avant 1950) avec une marge d'incertitude. Une courbe de correction permet de convertir cette date en un intervalle de dates calendaires, plus ou moins étendu suivant la précision de la mesure et la séquence de la courbe de calibration considérée, dans lequel l'âge de l'échantillon daté a 95 chances sur 100 de se trouver.

LES DATATIONS EN GÉOARCHÉOLOGIE

Les études géoarchéologiques se font en général à partir de carottages prélevés sur le terrain. Il en résulte que le choix des échantillons à dater est très restreint et que la quantité de matière disponible ne permet de faire que des datations par la technique SMA. Les échantillons datés sont principalement des macro-restes végétaux, de la matière organique diffuse et, pour les sites côtiers, des coquilles marines. Si le matériel d'origine végétale ne pose pas de problème de datation, mis à part celui d'éventuels déplacements de ces restes, l'utilisation des autres matériaux comme support de datation peut s'avérer quelquefois périlleuse. En effet, dans le cas des échantillons organiques, l'origine du carbone daté peut être multiple et la datation obtenue correspondra à une moyenne d'âge pouvant couvrir plusieurs centaines d'années. Le cas des coquilles marines est un peu différent. Les datations des matériaux marins présentent un vieillissement ou "âge apparent" estimé à 400 ans. Or cet âge varie en fonction des espèces et des conditions environnementales du mollusque. Les datations sur coquilles ne seront donc pas utilisées comme des datations absolues mais comme des marqueurs chronologiques permettant l'interprétation géoarchéologique.

Christine Oberlin, Jean-Claude Lefevre,
Centre de datation par le radiocarbone - CNRS,
UMR 5138 "Archéométrie et Archéologie" -
Université Claude Bernard, Lyon 1

canal, sur la rive opposée à la Torre Boacciana (Boetto et al. 2012).

L'histoire et le succès de Portus ont également bénéficié à Ostie. La cité connaît un renouveau et un dynamisme important. Les empereurs comme Trajan (53-117 apr. J.-C.) ou Hadrien (76-138 apr.-J.-C.) embellissent la cité en initiant des phases de reconstruction et de rénovation. Si le rôle d'Ostie a changé, la Place des Corporations, agrandie par Caracalla (188-217 apr. J.-C.) et Septime Sévère (145-211 apr. J.-C.), accueille les *navicularii* (corporations d'armateurs) de l'ensemble de la Méditerranée.

Le lien avec le grand commerce maritime ne s'est jamais rompu. Au début du II^e apr. J.-C., la flotte de la Classis Alexandrina chargée du transport du blé égyptien fait relâche dans l'embouchure du Tibre et non plus à Pouzzoles. La cité campanienne a continué de jouer un rôle pour l'Annone mais moindre et le binôme Portus-Ostie constitue le véritable complexe portuaire de la Rome impériale.

TOUT UN SITE À REDÉCOUVRIR

Les recherches menées dans le bassin portuaire d'Ostie illustrent l'extraordinaire apport de la géoarchéologie. Les résultats de la campagne de carottage permettent de faire progresser nos connaissances sur Ostie dans au moins trois domaines : géographique, bathymétrique et chronologique.

La localisation d'un bassin portuaire est maintenant connue et documentée au nord-ouest de la ville, entre le palais impérial et le groupe de vestiges de la Torre Boacciana.

La profondeur du bassin lors de son creusement est de l'ordre de 6 m sous le niveau marin antique. Cette profondeur permettait à certains navires maritimes de fort tonnage et tirant d'eau d'y accéder (et non pas seulement les navires fluviaux). Les premiers sédiments qui se déposent au fond du bassin sont datés entre le IV^e et II^e siècle av. J.-C., donc contemporains de la fondation de la colonie maritime d'Ostie. Les sédiments sommitaux, d'origine fluviale, sont datés entre le I^{er} siècle av. et le début du I^{er} siècle apr. J.-C. Autrement dit, le port s'ensable lentement dans un premier temps, puis s'ensable dans un second temps, de façon rapide suite à une série de crues violentes venant du Tibre.

Ces découvertes exceptionnelles lèvent le



L'ÉCOLE FRANÇAISE DE ROME

L'École française de Rome est un établissement public de recherche et de formation à la recherche sous tutelle du ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche.

L'EFR a été fondée en 1875 et occupe le Palais Farnèse, qu'elle partage avec l'Ambassade de France en Italie. Relais de l'action scientifique de la France en Italie et en Méditerranée centrale dans les domaines de l'histoire, de l'archéologie et des sciences sociales, l'EFR travaille avec des partenaires surtout français et italiens mais aussi en provenance du Maghreb et des pays riverains de la mer adriatique et de l'Union européenne.

Depuis 2004, l'EFR a lancé des programmes de recherches pluridisciplinaires sur l'histoire des paysages, l'analyse et le décodage des archives sédimentaires en contexte archéologique. Ces travaux novateurs réunissent des archéologues, des historiens, des géographes, des biologistes, des géologues, des minéralogistes, etc. La campagne de carottage à Ostie s'inscrit dans ce cadre de

CI-DESSUS Bibliothèque de l'EFR. © F. Bruni, EFR

recherche. Ses activités donnent lieu à des échanges scientifiques dans le cadre d'ateliers et de séminaires et de colloques. Une riche bibliothèque de 200 000 volumes dont 2 000 périodiques et une maison d'édition, qui publie chaque année une revue (*Mélanges de l'École française de Rome*) et plus de vingt volumes, contribuent à son rayonnement scientifique.

Catherine Virlovet est la directrice de l'École française de Rome depuis le 1^{er} septembre 2011. Professeur d'Histoire ancienne, elle a consacré ses recherches aux institutions, à l'économie et à la société de Rome à la fin de la République et durant le 1^{er} siècle de l'Empire. Elle a co-dirigé des programmes de recherche diachronique sur le ravitaillement et le stockage dans les cités du Bassin méditerranéen. Un nouveau programme de recherche sur le delta du Tibre qui fédère de nombreux scientifiques, illustre le dynamisme des travaux de l'École française de Rome.

voile sur un pan d'histoire mal connue et insaisissable. Les résultats présentés permettent d'alimenter nos connaissances sur l'un des aspects les moins bien connus d'Ostie : son port ou ses installations portuaires. Mais également sur les relations entre Ostie, son port d'embouchure et la création de Portus au milieu du 1^{er} siècle apr. J.-C.

Si la présence d'un bassin est désormais acquise grâce aux carottages réalisés, aucun véritable aménagement de type quais, môles ou amarrages n'a encore été mis au jour. Ainsi, les installations du port fluvial restent à découvrir !

Jonatan Christiansen,
doctorant en archéologie - UMR 5189,
Ferréol Salomon,
Université de Southampton,
Jean-Philippe Goiran,
chercheur CNRS - UMR 5133

POUR EN SAVOIR PLUS

406. *Archéologia*. "Découverte à Ostie, la maison aux Bucranes", par B. Perrier. 6 €

379. *Archéologia*. "Ostie, port de la Rome antique", par E. Brigger, M. Wullschleger. 6 €

71. *Dossiers d'Archéologie*. Ostie, port de Rome. 9,50 €

Pour obtenir les revues ci-dessus, veuillez vous reporter à la p. 19

GOIRAN J.-P., SALOMON F., MAZZINI I., BRAVARD J.-P., PLEUGER E., VITTORI C., BOETTO G., CHRISTIANSEN J., ARNAUD P., PELLEGRINO A., PEPE C., SADORI L., 2014, "Geoarchaeology confirms location of the ancient harbour basin of Ostia (Italy)", in *Journal of Archaeological Science*, 41, 389-398.

GOIRAN J.-Ph., SALOMON F., PLEUGER E., VITTORI C., MAZZINI I., BOETTO G., ARNAUD P., PELLEGRINO A., 2012, "Résultats préliminaires de la première campagne de

carottages dans le port antique d'Ostie", *Chron.*, in *Mélanges l'École Française Rome* 123, 2-7.

BOETTO G., GHELLI A., GERMONI P., 2012, "Due relitti d'epoca romana rinvenuti a Isola Sacra, Fiumicino (RM) : Primi dati sullo scavo e sulla struttura delle imbarcazioni", in *Archeologia Marittima Mediterranea*, 9

KEAY S., PAROLI L. (ed.), 2011, *Portus and its hinterland: recent archaeological research*, Archeological monographs of the British School at Rome, 18.

HEINZELMANN M., MARTIN A., 2002, "River port, Navalía and Harbour temple at Ostia. New results of a DAI-AAR Project", in *Journal of Roman Archaeology* 15.

ZEVİ F., 2001, "Les débuts d'Ostie" et "Ostie sous la République", in J.-P. Descoedres, *Ostie, port et porte de Rome*, 2001, Genève.

