



**HAL**  
open science

# Les installations portuaires romaines d'Irun/Oiasso (Pays basque, Espagne) : entre équipement fonctionnel et façade urbaine

Mertxe Urteaga

## ► To cite this version:

Mertxe Urteaga. Les installations portuaires romaines d'Irun/Oiasso (Pays basque, Espagne) : entre équipement fonctionnel et façade urbaine. *Gallia - Archéologie des Gaules*, 2020, Les ports romains dans les Trois Gaules. Entre Atlantique et eaux intérieures, 77 (1), pp.475-488. 10.4000/gallia.5753 . hal-03173197

**HAL Id: hal-03173197**

**<https://hal.science/hal-03173197v1>**

Submitted on 18 Mar 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License

# Les installations portuaires romaines d'Irun/Oiasso (Pays basque, Espagne) : entre équipement fonctionnel et façade urbaine

Mertxe URTEAGA\*

**Mots-clés.** Archéologie, Haut-Empire, Atlantique, port.

**Résumé.** Cet article porte sur les caractéristiques des installations portuaires et sur leurs relations avec la monumentalisation de la polis d'Oiasso. En effet, à la fin du 1<sup>er</sup> s. apr. J.-C. s'engage un vaste processus de transformation urbaine, marqué notamment par la mise en place d'une terrasse horizontale de 600 m de long pour 350 m de large. Sur l'esplanade nouvellement établie – suite à la suppression des reliefs marquants et au remblaiement de certaines irrégularités avec ce même matériau extrait –, l'établissement de la trame urbaine s'effectua selon un plan régulier et avec l'ajout d'éléments caractéristiques comme des thermes publics. C'est durant cette phase de réaménagement urbain que la

construction d'importantes infrastructures portuaires fut également entreprise. À ce jour, les informations ont été récoltées sur trois zones portuaires et sur une demi-douzaine d'installations, permettant de distinguer des quais, des quais secs, des jetées, des rampes et de petites plates-formes. Il est frappant de constater que, dans certains cas, ces constructions ont été bâties au bord d'un estuaire où les bateaux ne pouvaient accéder qu'à marée haute, lorsque l'eau atteignait un certain niveau. L'utilisation de ce port était donc limitée à une période relativement courte et variable en fonction des cycles lunaires. Par conséquent, il est envisageable que ces structures aient été construites comme une contribution au projet de monumentalisation urbaine.

## The Roman port facilities of Irun/Oiasso (Basque Country, Spain): between functional equipment and urban facades

**Keywords.** Archaeology, Early Empire, Atlantic, port.

**Abstract.** This article focuses on the characteristics of harbour facilities and their relationship to the processes of evolution toward monumentalism polis of Oiasso. Indeed, at the end of the 1st c. AD a process of comprehensive urban transformation arose, characterized in particular by the installation of a horizontal terrace, measuring 600 m long and 350 m wide. To achieve this, the unequal terrain was levelled, surplus soil from hilly areas being used to raise depressed levels. On this flattened ground the settlement was built following an ordered layout and including characteristic elements of this kind of urban environment, such as public bathhouses. It is during the course of this urban remodeling phase that significant

harbor infrastructures were also built. To date, information has been obtained concerning three port zones, and approximately half a dozen installations, which make it possible to distinguish docks, dry docks, piers, slipways and small platforms. What is striking and noteworthy is that some of these constructions were built on the edge of an estuary where boats would only be able to access at high tide, when the water reached a certain level. Their use was therefore restricted to a relatively short period of time that would have varied according to lunar cycles. These observations have led to the suggestion that these installations may have been built as contributions toward the development of monumentality within the settlement.

\* Diputación Foral de Gipuzkoa, Urdaneta 9, E-20006 Donostia-San Sebastián. Courriel : murteaga@gipuzkoa.eus

En matière d'histoire et d'archéologie de la péninsule Ibérique romaine, la zone septentrionale, et notamment le littoral du golfe de Gascogne, possèdent moins de vestiges notables qu'ailleurs. Dans ce domaine, les territoires basques de l'Atlantique n'offrent de très rares références intéressantes. Un vide historique qui, comme cela a déjà été évoqué (Urteaga 2006), est plus dû à un manque d'attention qu'à l'absence de témoignages. Le lien dans l'historiographie entre la présence romaine et l'expression identitaire actuelle des Basques a constitué un handicap au développement des recherches. En effet, la survie du basque, langue pré-indoeuropéenne, s'expliquerait soit par l'influence peu marquée de la domination romaine, soit par la faible perméabilité des indigènes aux influences colonisatrices, soit par une absence d'intérêt (Urteaga 2018). Quoi qu'il en soit, sauf quelques rares témoignages recueillis par hasard, le territoire de Gipuzkoa est resté jusqu'à récemment en marge des opérations d'archéologie romaine. Cette situation a évolué grâce aux découvertes faites à Irun, et surtout à la mise au jour d'un port en 1992. De fait, les travaux menés sur le port romain ont permis l'identification de l'agglomération urbaine d'*Oiasso* tout en livrant les premières collections archéologiques romaines importantes de ce territoire. Ils ont permis aux chercheurs de se doter de méthodes qui vont bien au-delà du cadre territorial ; cet intérêt provient en grande partie du contexte inondé et anaérobie qui a conservé – par saturation d'eau – des restes organiques : structures portuaires en bois, chaussures en cuir, vaisselle en bois, cordes, tonnellerie, tissus de laine, graines, etc. (Peña-Chocarro, Zapata Peña 2006 ; Alfaro *et al.* 2018). À ces témoignages exceptionnels se sont ajoutés d'autres vestiges plus communs, tels que des collections de céramiques comptabilisées en milliers de fragments, de faune et d'objets métalliques. Toutes ces découvertes ont amélioré les connaissances sur le monde romain dans ce secteur, diffusées notamment au musée *Oiasso* à Irun, qui a ouvert ses portes en 2006.

## LA POLIS D'OIASSO

Le lieu d'*Oiasso* est cité à plusieurs reprises dans les sources gréco-latines (Barandiarán 1976). Strabon (*Géographie*, 3, 4, 10) dit que c'était une *polis* des derniers peuples bascons de la côte de l'Océan, à laquelle arrivait la voie provenant de *Tarraco*, ce qui la situe sur la côte et à la frontière entre l'Ibérie et l'Aquitaine. Plinie se réfère à deux reprises à l'enclave : dans la première citation (*Histoire naturelle*, IV, 110), il l'inclut dans la description d'un tronçon de la côte du golfe de Gascogne, qui s'étend entre les Pyrénées et Castro Urdiales/*Flaviobriga*. Dans la seconde (*Histoire naturelle*, 2, 29), il parle de la côte d'*Oiasso* comme une référence pour mesurer la largeur de la péninsule Ibérique et indique sa position « sur les versants des Pyrénées ». Ptolémée (*Géographie*, 2, 6) cite *Oiasso* dans sa version de *polis* et d'*akron Pyrénées*, promontoire des Pyrénées qui a été identifié comme le cap d'Higer (Rogríguez Salis, Martín Bueno 1981). Finalement, l'Anonyme de Ravenne (308, 17 et 318, 2) nomme la *civitas Ossaron* et la situe lui aussi à l'arrivée de la voie provenant de *Tarracona*.

Même si l'on a longtemps associé ce site à la ville d'Oiartzun de Gipuzkoa (Pays basque, Espagne), en raison de leur similitude phonétique, on a depuis démontré qu'il correspondait

finalement à la ville d'Irun (Gipuzkoa, Pays Basque, Espagne) toute proche (fig. 1). C'est dans son vieux quartier qu'ont été localisés les témoignages archéologiques qui permettent aujourd'hui de restituer une agglomération de taille moyenne (entre 12 et 15 ha), de forme régulière, avec une nécropole à crémation à l'extérieur, d'importantes installations portuaires avec des embarcadères, des quais et des cales de halage, un ensemble de bains publics, d'entrepôts (*horrea*) et un grand secteur minier aux alentours, des restes des fondations d'un pont sur la Bidassoa et d'autres éléments intéressants. Ce site urbain appartenait au *Conventus juridici Cesaraugustano* de la province d'*Hispania citerior* (García Merino 1975, p. 245) et il semble que le *Vasconum saltus* nommé par Plinie se situait entre *Oiasso* et les versants des Pyrénées, si tant est qu'il ne s'agissait pas d'*Oiasso* même, de ses mines ou de la voie de passage stratégique traversant la Bidassoa (Urteaga 2008b).

L'occupation portuaire a été identifiée sur quelques dizaines de mètres, comme en témoignent les trouvailles réalisées jusqu'ici. À celles-ci s'ajoutent plusieurs témoignages urbains, dont des bains publics et un certain nombre de découvertes réparties aux environs du site et qui servent à délimiter l'espace de la zone urbaine d'*Oiasso* (sur la colline de Beraun) et de sa zone d'influence immédiate dans l'estuaire de la Bidassoa. Enfin, cet ensemble est complété par plus de 3 km de galeries romaines associées à des exploitations d'argent et détectées dans l'environnement immédiat de la Peña de Aya (Cauuet *et al.* 2005).

Les plus anciennes informations dont nous disposons sur le site romain nous viennent de fragments de *terra sigillata itálica* (sigillée italique) (Alkain 2010), accompagnées d'indices numismatiques qui remontent à l'année 10 av. J.-C. (Alkain *et al.* 2012). À partir des Flaviens débute la phase d'apogée d'*Oiasso* – avec notamment à l'installation du port –, qui se prolonge jusqu'à la fin du I<sup>er</sup> s. Au début du III<sup>e</sup> s., des indices témoignent d'une baisse de la prospérité qui s'accroît au IV<sup>e</sup> s. Aucun témoignage daté du V<sup>e</sup> s. n'a été découvert, ce qui suggère l'abandon du site à cette époque (Urteaga 2008a, p. 329) (fig. 1).

## LE PORT D'OIASSO

### LE PORT AVANT SA DÉCOUVERTE

Ce n'est qu'à la fin des années 1980 que l'existence d'un port associé à l'implantation urbaine d'*Oiasso* a été envisagée ; à l'origine de cette hypothèse de travail, deux pistes sérieuses. D'une part, les travaux menés entre 1987 et 1989 pour établir les bases de la protection des vestiges archéologiques urbains de Gipuzkoa ont abouti à la production de documents archéologiques topographiques pour les 27 « villes neuves » d'origine médiévale et les deux sites au sein desquels les découvertes romaines avaient été enregistrées jusque-là : Eskoriatza et Irun<sup>1</sup>. Dans ce dernier cas, l'analyse des vestiges archéologiques connus jusqu'alors, leur répartition géographique et les caractéristiques physiques du site, suggéraient l'existence de liens avec la navigation à l'embouchure de la Bidassoa. Ces relations devraient avoir leur

1. La délimitation des données archéologiques urbaines a été réalisée pendant le cours de formation de jeunes en archéologie urbaine (CFJAU), parrainé par le conseil provincial de Gipuzkoa (Pays Basque, Espagne).



Fig. 1 – A, Localisation d'Irun/Oiasso ; B, emprise de l'agglomération antique ; C, emplacement des opérations citées dans le texte : 1, Santiago ; 2, Tadeo Murgia ; 3, Santifer ; 4, Santiago 27 ; 5, Santiago 29 (Patertayn) ; 6, Santiago 39 ; 7, Santiago 24-26 ; 8, Bidassoa-Santiago (DAO : M. Urteaga, Diputación Foral de Gipuzkoa).

correspondance archéologique et, par conséquent, il a été conclu que la zone de contact entre la colline de Beraun – où devait se situer le noyau urbain – et l'ancienne nappe estuarienne devait être incluse parmi les espaces à protéger face à l'aménagement grandissant du territoire. D'autre part, des liens établis avec le Department of Urban Archaeology (DUA) du Museum of

London (Angleterre) ont permis aux archéologues de cette institution de visiter l'estuaire de la Bidassoa. Plus précisément, nous avons pris bonne note des commentaires de John Schofield sur le potentiel archéologique des zones estuariennes qui avaient été colonisées, remblayées et assainies au cours des derniers siècles.



Fig. 2 – Lithographie du XIX<sup>e</sup> s. reproduisant le canal de Santiago à côté de l'église paroissiale Saint-Sébastien d'Irun, musée San Telmo (auteur : G. P. Villa Amil).

Il n'est donc pas surprenant qu'en 1992, Arkeolan (institution professionnelle de recherches archéologiques, responsable des fouilles à Irun), à l'annonce des travaux dans la rue Santiago, ait procédé à la sauvegarde des données et des vestiges touchés par les travaux. Grâce aux études topographiques et archéologiques réalisées entre 1987 et 1989, nous savions que la genèse de la rue Santiago était directement liée à l'existence d'un canal de navigation de longue tradition historique ; il reliait l'ancien prieuré médiéval de Santiago de Zuberno, la tête de pont sur la rive droite de la Bidassoa, à la paroisse de El Junkal, sur l'autre rive, à Irun. Ce canal de navigation a été très actif jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> s., lorsque la construction de ponts a commencé dans cette zone de la Bidassoa (fig. 2). Dans le même temps, les terres entourant le canal ont commencé à être colonisées, son tracé a été réduit en conséquence et les quais se sont progressivement éloignés de l'église paroissiale jusqu'à l'extrémité de l'estuaire. Les dernières infrastructures ont été construites en 1876, y compris des canaux et des quais pour le déchargement des matériaux qui occupaient une grande surface. Toutes ces installations ont été supprimées et une grande place a été créée qui, à son tour, a fossilisé le tracé de l'ancien chenal (Urteaga 2006, p. 88).

## LES PREMIERS TRAVAUX ARCHÉOLOGIQUES : CALLE SANTIAGO (1992-1993)

Afin de mesurer l'effet de la construction d'un collecteur, des sondages ont été projetés en tenant compte de la disposition, de l'extension et de la profondeur du futur égout. Le but était de vérifier en divers points les caractéristiques des sédiments qui devaient être extraits pendant les travaux. Lors de leur ouverture, il a été constaté qu'une section de 50 m du collecteur coïncidait avec des sédiments archéologiques saturés d'eau contenant d'abondantes collections de céramiques et des restes organiques de l'époque romaine. De plus, une plate-forme en bois a été découverte, confirmant l'hypothèse de l'utilisation de la zone à des fins portuaires.

Une opération archéologique a été mise en place pour enregistrer et extraire les sédiments nécessaires, avant la construction d'un coffrage de béton de 4 m de largeur pour 3 m de hauteur dans laquelle circuleraient les eaux usées et pluviales. L'opération archéologique a consisté à faire ce travail en suivant la méthodologie du Harris Matrix System, avec son adaptation au concept du « simple context » du Museum of London.

Dans un premier temps, les couches ont été enlevées à l'aide d'une pelle mécanique, puis l'infrastructure d'étanchéité a été installée, suivie des fouilles archéologiques elles-mêmes. Les travaux ont été conditionnés par l'entrée possible d'eau des marées hautes, mais, une fois la zone isolée des infiltrations, les travaux ont pu être réalisés sans interruption.

La fouille s'est ainsi étendue sur une surface de 50 m de longueur par 5 m de largeur, atteignant dans certaines zones 2,80 m de profondeur depuis le sol ; les caractéristiques de la construction du collecteur ont empêché d'atteindre la base naturelle du gisement dans plusieurs zones, car il était nécessaire de maintenir une surface horizontale compacte pour éviter des tassements différentiels ultérieurs.

Trois secteurs clairement distincts et deux phases stratigraphiques ont été identifiés. Selon l'alignement nord-sud, les fondations de deux bâtiments ont été repérées à une extrémité, puis une zone marécageuse recouverte de roseaux et, à l'autre extrémité, les vestiges d'un quai en pierre accompagné d'une plate-forme en bois. Les secteurs ayant fait l'objet d'une documentation archéologique montrent que la construction et l'occupation ont été suivies d'une période de restructuration et de modification des installations initiales.

## LES SECTEURS ARCHÉOLOGIQUES

### Le secteur 1 : les fondations des bâtiments

La surface sur laquelle les fondations des bâtiments ont été reconnues (20 x 4 m) a été préparée et consolidée avec une série de palplanches surélevées sur le devant, en contact avec l'eau de l'estuaire. Durant la phase la plus ancienne (construction), les murs alignés dans la direction sud-est - nord-ouest ont été identifiés à une cote inférieure. Le niveau d'origine a été modifié en réutilisant des morceaux de bois pour construire une plate-forme permettant de surélever le sol et de remplir l'espace intérieur entre les murs de fondation. Par la suite, de nouveaux murs ont été construits avec un alignement différent.

### Le secteur 2 : la zone marécageuse

Ce marécage s'étend entre les planches qui renforcent le terrain où se trouvent les fondations et le quai en pierre du secteur portuaire, occupant une surface de 10 x 4 m. Il n'a pas été possible de mettre au jour des vestiges archéologiques, car il s'agissait d'une sédimentation de fins limons sur lesquels poussaient des roseaux assez denses. Soutenue par les palplanches décrites ci-dessus, la plate-forme mise au jour était dotée de troncs de calibre homogène qui renvoient aux caractéristiques de ceux encore utilisés aujourd'hui dans l'environnement des embarcations, pour les échouer lorsque la marée descend.



**Fig. 3** – Fouille archéologique des installations portuaires de la rue Santiago à Irun : **A**, la plate-forme (cale sèche) et la jetée, en cours de fouille, vue du nord ; **B**, la plate-forme avec ses poutres en chêne, vue générale prise du sud ; **C**, la plate-forme avec ses poutres et les deux poteaux, vue de détail prise du sud ; **D**, les deux grands poteaux en chêne, vue de détail prise du nord (clichés : M. Urteaga).

### Le secteur 3 : la cale sèche avec sa jetée

La jetée de pierre marque le passage vers une zone où figurent des installations destinées à l'accueil des embarcations, soit sur une largeur de 4 m et une section équivalente. Les murs extérieurs semblaient bien alignés et surélevés, avec de la maçonnerie régulière à sec, tandis que l'intérieur comportait un brise-lames de pierres irrégulières, coincées par les limons

venus de l'estuaire. La hauteur conservée était de 1 m, après disparition des rangées supérieures ; on ne connaît donc pas la hauteur réelle du couronnement.

Sur le côté sud du quai, un alignement parallèle de petits pieux en bois d'à peine 10 cm de diamètre a été découvert. Un peu plus d'un mètre plus loin, une plate-forme de poutres en bois, principalement en chêne, se prolongeait en parallèle, construite avec deux niveaux disposés en grille. Les pièces en

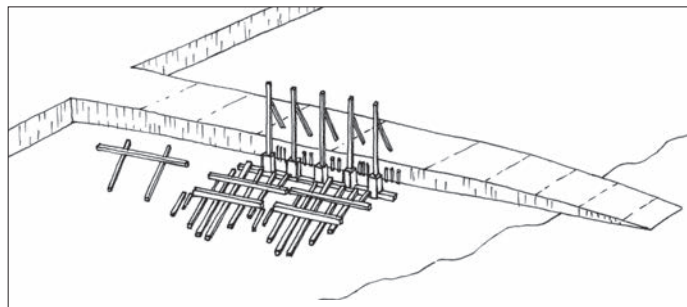


Fig. 4 – Interprétation proposée pour le quai et la cale sèche de Santiago (dessin : D. López de Muniain, Fundación Arkeolan).

bois du niveau inférieur marquent l'alignement longitudinal, selon une orientation sud-est - nord-ouest, tandis que le niveau supérieur marque l'alignement transversal sud-ouest - nord-est. Les espaces entre les poutres étaient remplis de déchets, de fragments de céramique, dont des formes pratiquement complètes, de restes osseux, de branches abondantes et des copeaux de bois jusqu'à la cote de la strate supérieure. Dans un petit secteur de la plate-forme, un troisième niveau a été reconnu, formé par de petites bandes qui servaient de cadre à un pavage de dalles de pierre. En outre, deux grands poteaux de chêne de section carrée (0,50 x 0,55 m pour une hauteur de 0,80 m) ont été découverts sur la poutre transversale la plus proche du quai, soutenue par un petit évidement à la base (fig. 3).

L'interprétation de ces vestiges, pour lesquels aucun parallèle n'a été trouvé dans la bibliographie a été facilitée par des installations aux caractéristiques similaires et encore en fonctionnement aujourd'hui. Situées très près de l'embouchure de la Bidassoa, dans une zone encore inondée par l'effet des marées, elles appartiennent au club de voile d'Hendaye et ont été aménagées pour faciliter l'utilisation de petits bateaux. Cet ensemble sert de rampe pour amener les embarcations à la mer, ou les ramener à terre, et de cale sèche lorsque des travaux d'entretien y sont nécessaires. À Hendaye, le complexe se compose également d'une jetée en pierre de 20 m de long et d'une section rectangulaire de 4 x 2 m, terminée par une rampe de mise à l'eau et d'une plate-forme d'amarrage placée en parallèle. Dans ce cas, au lieu des poutres en bois de la plate-forme romaine en treillis, nous trouvons des poutres en béton auxquelles un morceau de bois a été ajouté sur le sommet ; il en va de même pour les grands poteaux de bois à section carrée du site romain qui sont remplacées, dans l'exemple contemporain, par des bases en béton circulaire dans lesquelles des poutrelles métalliques ont été insérées avec un double T en fer. Ces poteaux, utilisés pour l'amarrage des bateaux, ont été renforcés par des supports carrés qui reposent sur le pilier de pierre ; ils ont parfois des renforts sur le poteau métallique même. Deux détails renforcent le parallèle avec le complexe romain : d'une part, la présence d'une poutre préfabriquée placée parallèlement au quai, dans une disposition similaire à celle des petits pieux antiques en bois à côté du quai dans la rue Santiago, et d'autre part une surface régulière avec un plancher en béton dans la partie inférieure du quai sec qui pourrait être mise en rapport avec la zone pavée de la plate-forme en grille romaine.

Ces constats archéologiques et ces comparaisons contemporaines conduisent à proposer que les vestiges du complexe

romain correspondent à une cale sèche avec sa jetée. Le quai de pierre pénétrerait dans l'estuaire sans qu'il soit possible de savoir à ce moment quel était son prolongement originel, au-delà des 4 m de largeur. Nous ne pouvons pas non plus être sûrs que le dernier alignement a été réalisé sur une rampe, mais les parallèles établis nous permettent de supposer qu'il en était ainsi. Dans tous les cas identifiés dans l'estuaire de la Bidassoa et dans les zones estuariennes d'autres parties du golfe de Gascogne, les quais de ce type s'achèvent à leur extrémité sous forme de rampe pour permettre l'approche des remorques afin de lever ou de mettre à l'eau les embarcations de plaisance. Il s'agirait donc d'un complexe composé d'un brise-lames ou d'un *progressus* selon la terminologie de Vitruve (*De Architectura*, VI, 12), accompagné de sa cale sèche pour la réparation de bateaux ou de *navalia* (fig. 4 et 5).

### STRATIGRAPHIE ET CHRONOLOGIE

Pour connaître la date de construction des structures des secteurs 1 et 3, nous disposons d'analyses dendrochronologiques effectuées sur des échantillons de bois de chêne. Ces mesures ont été réalisées en 1994 par le Laboratoire d'analyses et d'expertises en archéologie et œuvres d'art (LAE) de Bordeaux (sous la responsabilité de Béatrice Szepertyski). Aucun des échantillons ne conserve l'intégralité des cernes de croissance, ce qui rend difficile l'estimation de l'année d'abattage, les cernes d'aubier absents ayant été estimés de manière standardisée. Ainsi, pour les échantillons de planches du secteur 1, la dernière année représentée correspond à 64 apr. J.-C. ; l'aubier n'a pas été conservé et il n'est pas possible de déterminer la partie absente du cœur du bois, ce qui permet en tout état de cause d'ajouter 10 cernes supplémentaires au registre obtenu, d'où un *terminus post quem* en 74 apr. J.-C. Pour les échantillons du secteur 3, en particulier pour les grosses pièces de bois obtenues à partir du même tronc d'arbre, la dernière année représentée est évaluée à 56 apr. J.-C. Dans ce cas, le LAE a proposé une absence de cœur de bois correspondant à 10 ans et 30 cernes d'aubier, ce qui donne 66 apr. J.-C. comme *terminus post quem*.

Le classement de la céramique offre également des références chronologiques similaires. Des fragments de *terra sigillata sudgálica*, SGAL (sigillée sud-gauloise), sont enregistrés dans les fondations de la cale sèche comme preuves les plus anciennes. La plupart d'entre eux proviennent des ateliers de Montans, avec des formes Drag, 29, dont la date ne dépasserait pas 90 apr. J.-C. (Amondarain 2019) ; d'autres vaiselles de table importées sont également présentes, comme les verres à paroi fine d'origine italienne, les formes Mayet 33-35, ou les verres à paroi fine de la vallée de l'Èbre, des formes Unzu 8 qui remontent également à la fin du 1<sup>er</sup> s. (Amondarain, Urteaga 2015). Les typologies céramiques des niveaux d'occupation les plus anciens du secteur 1 concordent vers une datation au dernier quart du 1<sup>er</sup> s.

Les informations disponibles conduisent ainsi à affirmer que la jetée et sa cale sèche ont été construites à la fin du 1<sup>er</sup> s. ; l'aménagement de l'espace et la construction des bâtiments du secteur 1 pourraient avoir eu lieu aux mêmes dates ou quelques années après.



Fig. 5 – Reconstruction hypothétique du quai et de la cale sèche de la rue Santiago (dessin : J. L. Landa, Estudio Juan Luis Landa).

Les installations ont été utilisées au cours du I<sup>er</sup> s., sans variation notable dans le volume des collections archéologiques jusqu'au début du III<sup>e</sup> s. Les plats à four importés d'Afrique du Nord (cas de la forme Hayes 23b) datent de cette époque. L'occupation du secteur 1 se termine après la chronologie indiquée, tandis que, dans le secteur 3, le remplissage d'une petite plate-forme se compose de poutres désordonnées. Cette occupation précaire est associée à des céramiques spécifiques, parmi lesquelles des fragments de *terra sigillata hispánica* tardives, de forme 37, dont la chronologie s'étend de 380 à 510 apr. J.-C. (Amondarain 2019).

## LES TRAVAUX ARCHÉOLOGIQUES À TADEO MURGIA (1998-1999)

Après la découverte des premiers témoignages du port romain d'Irun, d'autres opérations d'archéologie préventive ont été menées en divers endroits du littoral, dans l'estuaire, dans la partie basse de la colline de Beraun. Dans certains cas, les résultats ont été négatifs, mais dans d'autres les structures des occupations portuaires ont été trouvées. Seules deux opérations archéologiques majeures, liées à des interventions urbaines intéressantes, ont été réalisées : ce fut le cas du site de la rue Tadeo Murgia en 1998 et du site de la Bidassoa-Santiago en 2008. Le nombre d'enregistrements obtenus dans les petits sondages ajouté à celui des grandes interventions permet de connaître la zone d'occupation portuaire et ses particularités les plus pertinentes.

À Tadeo Murgia, la surface de l'excavation a pris la forme d'un rectangle de 25 x 13 m. À cette occasion, les données obtenues lors de travaux réalisés en 1996 ont servi à organiser les fouilles de 1998 ; elles justifiaient une intervention archéologique pour l'octroi du permis de construire de plusieurs blocs d'habitation avec leurs parcs de stationnement correspondant au sous-sol (fig. 6).

## LES SECTEURS DE TADEO MURGIA

Deux zones bien différenciées ont été définies dans le cadre de cette intervention. Dans la partie supérieure, coïncidant avec la lisière ouest, les unités ou contextes archéologiques étaient établis sur une surface horizontale, sur une bande d'environ 6 m. Dans ce secteur, des vestiges de fondations d'entrepôts ont été reconnus, qui plus est à proximité de quatre gradins d'un quai. Quant à la partie inférieure adjacente, à l'est, elle présentait un pendage ouest-est et les sédiments étaient marqués par la présence de fins limons et débris de toutes sortes qui recouvraient un niveau rocheux originel, dont la disposition marquait le dénivelé de la pente au contact de l'estuaire.

Les gradins comportaient une plinthe horizontale en pierre bien disposée, sur laquelle s'étendait une batterie de rondins de bois, certains avec leur écorce, d'un diamètre variant entre 10 cm et 0,40 m. Ils occupaient au sol une largeur moyenne de 2 m, avec un développement maximum de 18 m. La hauteur, y compris le socle en pierre et les pièces en bois, était de 0,40 m.

L'étage inférieur se composait d'une plate-forme de dalles régulières, dont la façade était bien alignée, et d'un revêtement de morceaux de bois agencé comme décrit précédemment. Le deuxième étage s'élevait à 0,20 m au-dessus de l'étage inférieur et présentait les mêmes caractéristiques que celui-ci ; cependant, sur le troisième étage, seules les dalles situées à l'avant du socle, avec un couronnement de 0,20 m au-dessus du deuxième gradin, ont été reconnues. Et du quatrième niveau, seul l'alignement du socle de pierre a été enregistré, encastré dans la coupe artificielle de la zone de fouille. Il maintenait la progression en hauteur des niveaux inférieurs, c'est-à-dire 0,20 m au-dessus du précédent. Il s'agirait d'une structure *crepidine* selon le vocabulaire de Vitruve (*De Architectura*, VI, 12).

Dans l'angle sud-ouest de cette fouille, à l'occasion d'une extension du projet initial, des fondations de bâtiments ont été étudiées et interprétées comme faisant partie de la zone de stockage (fig. 7).





**Fig. 6** – Fouille archéologique des gradins de Tadeo Murgia à Irún : **A**, vue générale du chantier, prise du nord-est ; **B**, nettoyage des pièces en bois des gradins du quai, vue du nord ; **C**, détail de la plate-forme en bois des gradins du quai, vue de l'ouest (clichés : **A**, F. Larruquet, Lamia ; **B** et **C**, M. Guereñu, Fundación Arkeolan).



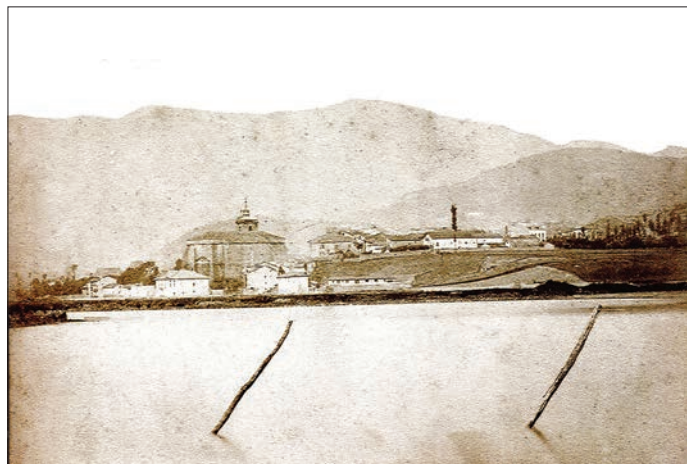


Fig. 8 – Irun vers 1870 : la terrasse héritée de l'urbanisation romaine au sommet de la colline et le caractère « maritime » du site sont bien visibles (cliché : auteur inconnu ; collection J. Sagarzazu, Hondarribia).

## LA CONSTRUCTION DES INSTALLATIONS PORTUAIRES ET LA PHASE DE RÉNOVATION URBAINE D'OIASSO

En définitive, les découvertes portuaires proviennent d'interventions archéologiques effectuées à différentes échelles : contrôles archéologiques (Santiago 24-26), sondages (Santifer, Paternayn, Santiago 27) et fouilles, dont celles citées ci-dessus de Santiago, de Tadeo Murgia et de la Bidassoa-Santiago (voir *supra*, p. 478-483). Toutes ces interventions renvoient néanmoins à un ensemble d'actions menées dans le cadre de programmes d'archéologie urbaine. Dans certains cas, en l'occurrence pour Santiago 24-26 et Santifer, les résultats de ces recherches se limitent à la constatation de l'existence de dépôts archéologiques romains en lien avec un contexte portuaire ; les indicateurs font référence à des dépôts d'inondation, noirs ou très foncés, à une matrice limoneuse et sableuse, à une odeur fétide, à des restes végétaux abondants saturés d'eau, à de la céramique, des matériaux de construction, des os, des coquillages, du verre, des pièces en cuir et en bois. Dans d'autres cas, il a été possible de fouiller et d'interroger ces sédiments sur des espaces réduits afin de localiser des éléments structurels associés (Paternayn et Santiago 29). Enfin, dans quelques cas, la surface de l'intervention a pu être étendue, facilitant la mise au jour d'unités stratigraphiques d'une certaine complexité, comme ce fut le cas à Calle Santiago, Tadeo Murgia, et Bidassoa-Santiago.

Comme nous l'avons déjà mentionné, cette série d'interventions archéologiques différentes offre un cadre général intéressant pour comprendre l'évolution des usages portuaires à Oiasso. À l'origine, coïncidant avec le changement d'ère, l'occupation – d'origine militaire, semble-t-il (Alkain 2010) – profite de la rive de l'estuaire, mais sans y construire d'installation portuaire ; celles-ci arriveront plus tard, à la fin du I<sup>er</sup> s., en même temps que les grands développements urbains. Cette dernière dynamique est à l'origine d'un remodelage complet du tissu urbain, notamment marqué par l'aménagement d'une grande esplanade artificielle d'environ 600 m de long pour 350 m de large dans la partie supérieure de la colline, soit à 20 m au-dessus du niveau de l'estuaire. Pour ce faire, les reliefs

dominants ont été éliminés, apportant de fait les matériaux nécessaires pour combler les zones en creux. Les terrains à bâtir et les routes ont été projetés sur cette nouvelle surface, selon un plan orthogonal. Dans la zone basse, à côté des zones inondées à marée haute et dans ce même contexte, les quais et cales sèches du port ont été construits ; et, à proximité, les entrepôts ou *horrea* ont été bâtis (Urteaga, Arce 2011). Cette coïncidence chronologique – entre la construction de quais et de jetées et la grande opération d'aménagement urbain aboutissant à la nouvelle agglomération – est l'un des arguments majeurs pour identifier les installations portuaires d'Oiasso.

## LES QAIS DU PORT ET LEUR RAPPORT À LA DYNAMIQUE DE L'ESTUAIRE

Aujourd'hui, l'urbanisation s'étend entre la vieille ville d'Irun et la côte, fruit de l'expansion engagée au début du XX<sup>e</sup> s. Les constructions et voies de circulation recouvrent les 4 km en ligne droite qui séparent l'emplacement des anciens quais du port romain et l'embouchure de la Bidassoa. Cela ne fait néanmoins qu'un siècle à peine que le peintre José Salis dessinait ses marines depuis le studio de sa maison, à côté du terrain sur lesquels furent découverts les thermes publics, à l'aide de jumelles. Et les personnes de plus de 90 ans se souviennent, les soirs de tempête, du bruit des vagues de la mer en furie.

Sans trop de difficulté, nous pouvons donc considérer qu'il y a 2 000 ans, *Oiasso* était un habitat groupé de bord de mer. Des photos de la fin du XIX<sup>e</sup> s. montrent par marée haute l'endroit aménagé à la fin du I<sup>er</sup> s. apr. J.-C. pour construire la nouvelle agglomération et qui était à l'époque entourée d'eau, avec une configuration totalement maritime (fig. 8). Son emplacement a probablement été choisi par les colons romains parce qu'il était protégé des tempêtes, à quelque 20 m au-dessus du niveau de la mer, et qu'il offrait de la visibilité sur l'environnement immédiat tout en permettant de mettre à l'eau les embarcations sur l'estuaire de la Bidassoa.

Nous disposons de 31 échantillons de microfaune étudiés à travers les sédiments archéologiques des zones portuaires de Tadeo Murgia (15 échantillons) et de Santiago (16 échantillons). L'identification et la quantification de ces foraminifères (organismes marins) ont permis de déterminer qu'il s'était produit ici une séquence typique de colmatage de l'estuaire (Cearreta *et al.* 2001).

Les données les plus précises proviennent des sédiments enregistrés lors des fouilles de Tadeo Murgia. Ce site se trouve plus éloigné des flux estuariens et devant les installations de la rue Santiago. Il se compose d'un brise-lames linéaire accompagné de sa cale sèche, structures qui prennent en compte à la fois les crues de l'estuaire (marée haute) et le retrait des eaux (marée basse). Les niveaux archéologiques les plus anciens identifiés à Tadeo Murgia correspondent à un environnement d'estuaire sableux ouvert ; s'imposent ensuite des conditions marécageuses de grain fin (boues) et, dans les sédiments les plus récents, l'analyse des foraminifères suggère l'isolation progressive des eaux de l'estuaire entre la fin du II<sup>e</sup> s. et le début du III<sup>e</sup> s. (Irabien *et al.* 2012).

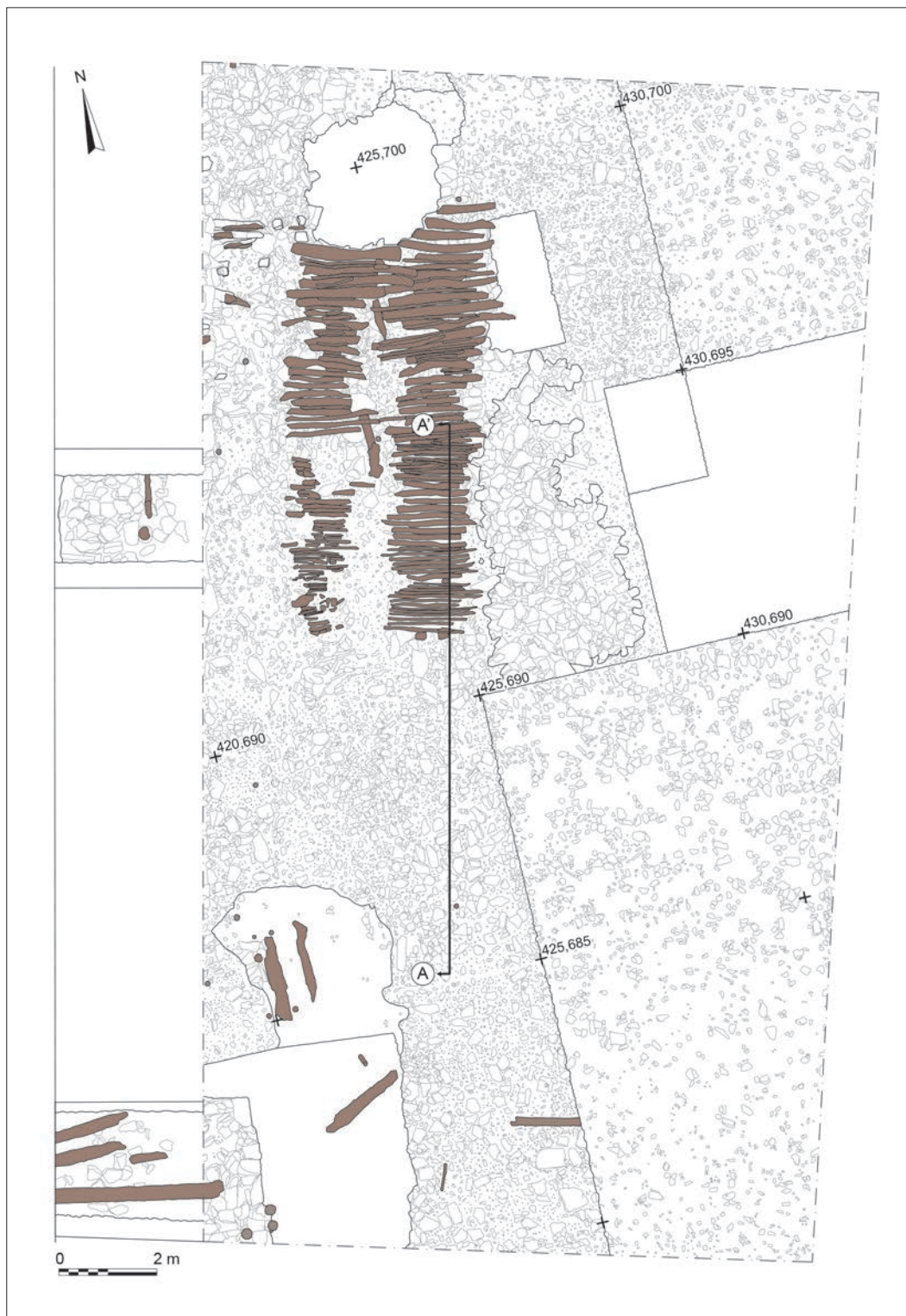


Fig. 9 – Plan des gradins de Tadeo Murgia avec indication de la position de la section stratigraphique (DAO : D. López de Muniain).

## LA HAUTEUR DE LA MARÉE HAUTE ET SON RAPPORT AVEC L'UTILISATION DU QUAI DE TADEO MURGIA

Cette succession de couches stratigraphiques permet de poser les bases du comportement cyclique des marées et du contexte géographique de la zone analysée. Nous utilisons les données

topographiques du site archéologique, auxquelles s'ajoutent les tableaux d'inondation établis par l'organisme officiel AZTI-Tecnalia (Centre technologique d'innovation marine). Nous avons notamment appliqué les données des tableaux dressés pour la baie de Pasaia, dont la marge de variation pour l'estuaire de la Bidassoa est inférieure à 10 cm. La même méthode est appliquée aux fouilles archéologiques des quais de Tadeo Murgia.

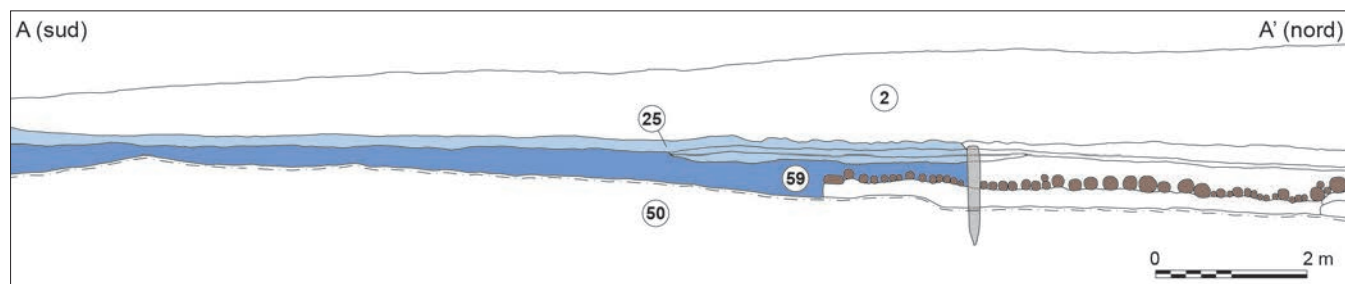


Fig. 10 – Section stratigraphique et position des unités stratigraphiques 25 et 59 par rapport à l'étage inférieur du quai (DAO : D. López de Muniain).

Tabl. I – Hauteurs des marées pour le mois de juin 2019.

Data	PIGMTAM	NMMAli	PIGMTPM	NMMAli	BaGMTAM	NMMAI	BaGMTPM	NMMAI
01/06/2019	1:49	1,62	14:10	1,7	7:54	-1,04	20:19	-1,1
02/06/2019	2:29	1,75	14:48	2,38	8:33	-1,17	20:58	-1,26
03/06/2019	3:10	2,45	15:27	1,82	9:12	-1,27	21:39	-1,385
04/06/2019	3:52	2,38	16:08	2,46	9:52	-1,33	22:21	-1,455
05/06/2019	4:37	1,68	16:52	1,84	10:35	-1,33	23:07	-1,47
06/06/2019	5:24	1,7	17:40	2,42	11:21	-1,27	23:56	-1,41
07/06/2019	6:15	2,3	18:31	1,75			12:10	-1,17
08/06/2019	7:10	2,15	19:28	2,3	0:49	-1,3	13:03	-1,04
09/06/2019	8:11	1,43	20:32	1,64	1:47	-0,12	14:03	-0,92
10/06/2019	9:16	1,51	21:39	2,21	2:50	-1,05	15:08	-0,83
11/06/2019	10:23	2,21	22:48	1,61	3:56	-0,97	16:16	-0,81
12/06/2019	11:27	2,18	23:54	2,23	5:03	-0,96	17:24	-0,87
13/06/2019			12:27	1,56	6:05	-0,99	18:27	-0,98
14/06/2019	0:55	1,71	13:21	2,36	7:00	-1,05	19:24	-1,11
15/06/2019	1:49	1,72	14:10	1,67	7:51	-1,11	20:15	-1,22
16/06/2019	2:39	2,26	14:56	2,46	8:37	-1,16	21:02	-1,3
17/06/2019	3:24	2,25	15:38	1,72	9:21	-1,18	21:46	-1,33
18/06/2019	4:06	1,68	16:19	2,47	10:02	-1,18	22:28	-1,31
19/06/2019	4:45	1,63	16:57	1,69	10:41	-1,13	23:09	-1,25
20/06/2019	5:23	2,12	17:35	2,39	11:20	-1,06	23:48	-1,15
21/06/2019	6:00	2,07	18:13	1,58	11:59	-0,95		
22/06/2019	6:38	1,48	18:53	2,26	0:27	-1,02	12:38	-0,83
23/06/2019	7:19	1,43	19:36	1,44	1:08	-0,89	13:21	-0,7
24/06/2019	8:05	1,93	20:25	2,13	1:52	-0,76	14:08	-0,58
25/06/2019	8:58	1,91	21:20	1,34	2:40	-0,65	15:02	-0,48
26/06/2019	9:57	1,38	22:20	2,08	3:35	-0,58	16:04	-0,44
27/06/2019	10:58	1,44	23:23	1,36	4:35	-0,56	17:09	-0,47
28/06/2019	11:57	2,07			5:35	-0,61	18:09	-0,59
29/06/2019	0:21	2,09	12:51	1,4	6:30	-0,72	19:03	-0,77
30/06/2019	1:15	1,6	13:40	1,59	7:20	-0,87	19:52	-0,99
	Pleamar Greenwich Mean Time AM	Nivel Mínimo del Mar Alicante	Pleamar Greenwich Mean Time PM	Nivel Mínimo del Mar Alicante	Pleamar Greenwich Mean Time PM	Nivel Mínimo del Mar Alicante	Pleamar Greenwich Mean Time PM	Nivel Mínimo del Mar Alicante
	Pleine mer à l'heure du méridien de Greenwich avant midi	Niveau minimum de la mer à Alicante	Pleine mer à l'heure du méridien de Greenwich après midi	Niveau minimum de la mer à Alicante	Pleine mer à l'heure du méridien de Greenwich après midi	Niveau minimum de la mer à Alicante	Pleine mer à l'heure du méridien de Greenwich après midi	Niveau minimum de la mer à Alicante

Le premier problème auquel nous avons été confrontés a été la conversion des mesures utilisées comme standards du niveau de la mer d'Alicante. Cette ville a été désignée en 1874 par l'Institut géographique et statistique comme référence de la donnée altimétrique dans la péninsule ; le niveau zéro est établi dans le marégraphe du port d'Alicante construit à cet effet en 1853. L'adoption de la cartographie UTM (Universal Transverse Mercator), issue de Potsdam, conservera le niveau moyen de la mer à Alicante comme référence altimétrique et en 1998 la station GPS permanente sera installée à Alicante. Cette station sera reliée au reste des stations qui composent le réseau de référence géodésique ETRS89, dont l'objectif est l'intégration de la cartographie officielle espagnole à la cartographie européenne (Aparicio 2019).

La référence pour le géoréférencement de la fouille de Tadeo Murgia est basée sur une grille de 5 x 5 m utilisée depuis l'équipe de la fondation Arkeolan pour toute la zone urbaine d'Oiasso et qui est exprimée dans les trois dernières figures par des coordonnées réelles UTM. La coordonnée Z, ou point 0 de la fouille, correspond à la cote 2,687 m. Selon les indications de l'Agence URA du gouvernement basque, il est nécessaire d'ajouter 0,40 m pour faire correspondre les mesures antérieures avec les cotes actuelles, c'est-à-dire que la cote 0 avec laquelle les unités stratigraphiques ont été enregistrées à Tadeo Murgia devient la cote 3,087 m.

L'homologation topographique des contextes stratigraphiques de Tadeo Murgia résolue, la même opération reste à mener avec les références des tables des marées de Pasaia élaborées par AZTI, puisqu'elles sont basées sur un zéro topographique situé à -2,215 m par rapport au niveau minimum de la mer (NMM) à Alicante. Le tableau des marées du mois de juin a été utilisé, puisqu'il correspond aux jours les plus longs de l'année. En théorie, le cycle de la marée est de 12 heures, 25 minutes et 14 secondes entre 2 marées hautes, et de 6 heures, 12 minutes et 37 secondes entre marée haute et marée basse. La marée haute se décale chaque jour de 25 minutes et 14 secondes. On compte généralement une marée (haute) pendant la journée et une autre pendant la nuit.

Enfin, la dernière variable à intégrer provient de l'étude micropaléontologique des sédiments qui consistait en l'analyse des foraminifères benthiques présents dans les échantillons ; selon cette analyse, les échantillons provenant des contextes ou unités stratigraphiques sont au nombre de 25 et 59 et correspondent à des espèces caractéristiques des plaines inter-subtidales : ces sédiments se sont formés dans un environnement de haute mer (Irabien *et al.* 2012).

Les hauteurs des deux unités stratigraphiques varient de 1,111 m pour la plus basse à 1,401 m pour la plus haute (fig. 9). Elles occupent pratiquement une bande horizontale coïncidant avec l'étage inférieur du quai et, en certains points, l'Us 25 couvre la plate-forme en bois de cet étage (fig. 10).

## QUELS SONT LES RÉSULTATS DU CROISEMENT DE TOUTES CES INFORMATIONS ?

Il faut souligner que nous ne connaissons pas la hauteur des marées à l'époque romaine ; nous ne pouvons pas affirmer avec certitude que la nappe d'eau à marée haute atteignait les cotes actuelles, mais les données indirectes peuvent au moins

suggérer qu'elle ne dépassait pas ces niveaux. Par exemple, les ossuaires de la nécropole à crémation, située dans l'ermitage de Santa Elena et qui a été fouillée en 1971-1972 (Barandiarán *et al.* 1999), couvrent une surface plus ou moins horizontale de l'intérieur de l'ermitage. Or ce bâtiment se trouve à quelques mètres d'une régale par laquelle l'eau monte à marée haute. Lorsque Terre, Lune et Soleil sont alignés, à des dates proches des équinoxes de printemps ou d'automne appelées « marées hautes », il arrive que l'eau atteigne la base du gisement sur lequel les urnes ont été déposées. Nous supposons pour cette raison qu'au cours de la période étudiée, le niveau de la marée haute n'était pas supérieur à celui de l'exemple ici cité.

Dans ce cas, pour 4 des 30 jours du mois de juin (les 9, 23, 26 et 27), la marée haute atteindrait la hauteur de la trace en bois de l'étage inférieur, à des cotes situées entre 1,36 m et 1,44 m. Les autres jours (3, 4, 7, 8, 11, 12, 16, 17, 21, 28 et 29 juin), elle dépasserait ce niveau, atteignant à plusieurs reprises des valeurs supérieures à 2 m, ce qui signifie également qu'elle atteint le niveau le plus élevé (tabl. I).

L'accès au quai ne serait donc possible qu'avec le niveau de crue le plus élevé, les jours les moins favorables, et avec une amplitude variable avant et après la marée haute pour le reste des jours.

Le mois de juin permet de disposer d'environ 15 h de lumière naturelle et l'horaire solaire à ce point de l'hémisphère s'étend de 4 h 30 à 19 h 30 environ. En 2019, 9 jours de juin (5, 6, 7, 8, 19, 20, 21, 22 et 23) ont connu deux marées hautes dans cet intervalle horaire.

\*  
\* \*

Les résultats obtenus semblent indiquer que les constructions ont été édifiées au bord d'un estuaire où les bateaux ne pouvaient accéder qu'à marée haute, lorsque le niveau de l'eau atteignait une certaine hauteur. Leur utilisation était donc limitée à une période relativement courte et variable selon les cycles lunaires. Par conséquent, il est envisageable qu'elles aient été avant tout construites comme une contribution au projet de monumentalisation urbaine. Cependant, les étages, ou *crepidine*, ont peut-être été construits pour rester au sec et accueillir les bateaux sortis de l'eau. Le parallèle avec le port de Capri (Urteaga, Arce 2011, p. 92) nous permet de penser que les étages restent hors de portée des marées hautes habituelles, mais de très peu.

Enfin, pour comprendre les conditions naturelles des installations portuaires, il faut ajouter d'autres caractéristiques de la dynamique estuarienne, comme le mouvement des sédiments et les accumulations produites par l'effet des courants et de la morphologie des berges. Les étages ont-ils été conçus pour profiter des marées hautes ou pour rester au sec ? Quelles étaient les hauteurs des marées il y a 2 000 ans ? Cependant, même en tenant compte du doute raisonnable qui plane sur la fonction, l'utilisation et le fonctionnement des installations portuaires d'Oiasso, ces travaux permettent désormais de mieux orienter les futures opérations archéologiques. Il nous est en outre apparu clairement que les enregistrements paléoenvironnementaux, les questions topographiques et le comportement géomorphologique du milieu estuarien demeurent des enjeux prioritaires dans la programmation de ce type de recherches.

## BIBLIOGRAPHIE

## SOURCES ANCIENNES

- Anonyme de Ravenne** : *Ravennatis Anonymi Cosmographia et Gvidonis Geographica*, éd. G. Parthey, M. Pinder, Berlin, 1860.
- Pline l'Ancien** : *Historia naturalis*, libros III-VI, éd. et trad. A. Fontán, I. García Ribas, E. Del Barrio Sanz, M. L. Arribas Hernández, Madrid (Colección B. Clásica Gredos, 250), 1998.
- Ptolémée** : *Claudii Ptolemaei Geographia*, éd. grecque et trad. latine K. Müller, C. Fischer, Paris, Firmin-Didot, 1883-1901, 2 vol.
- Strabon** : *Geografía*, libros III-IV, éd. et trad. M.<sup>a</sup> J. Meana Cubero, F. Piñero, revisión de C. Serrano Aybar Madrid (Colección B. Clásica Gredos, 169).
- Vitruve** : *Los diez libros de Architectura de Marco Vitruvio Polion*, traducidos del latín, y comentados por Don Joseph Ortiz y Sanz, Madrid, Imprenta Real, 1787 [Éd. Facsimil Biblioteca Universitaria UPM-ETSI Caminos].

## RÉFÉRENCES

- Alfaro C., Urteaga M., Alkain P. 2018** : Some wool textile fragments from the Roman port of Oiasso (Irun), in Busana M. S., Gleba M., Meo F., Tricomi A. R. (dir.), *Textiles and Dyes in the Mediterranean Economy and Society*, Libros Pórtico, Zaragoza (coll. *Purpureae Vestes*, 6), p. 409-418.
- Alkain P. 2010** : Aportaciones al conocimiento de las primeras etapas de ocupación de la Cerámica Antigua en Hispania, 2-1, p. 233-252.
- Aparicio E. 2019** : ¿Por qué la cota cero está en Alicante? [URL : [https://personal.ua.es/enrique.aparicio/1.3.1\\_Por\\_que\\_Alicante\\_tiene\\_la\\_cota\\_cero\\_files/1.3-por\\_que\\_alicante\\_tiene\\_la\\_cota\\_cero.pdf](https://personal.ua.es/enrique.aparicio/1.3.1_Por_que_Alicante_tiene_la_cota_cero_files/1.3-por_que_alicante_tiene_la_cota_cero.pdf)].
- Barandiarán I. 1976 (1<sup>re</sup> éd. 1973)** : *Guipúzcoa en la Edad Antigua: Protohistoria y Romanización*, Donostia-San Sebastián, Caja de Ahorros Provincial de Guipúzcoa, 102 p.
- Barandiarán I., Martín Bueno M., Rodríguez Salis J. 1999** : *Santa Elena de Irún: Excavación arqueológica de 1971 y 1972*, Donostia-San Sebastián, Fundación Arkeolan (coll. Oiasso, 1), 152 p.
- Cauuet B., Domergue C., Urteaga M. 2005** : Mines et métallurgies en Aquitaine et en Hispanie septentrionale sous les Julio-Claudiens, in *L'Aquitaine et l'Hispanie septentrionale à l'époque julio-claudienne ; organisation et exploitation des espaces provinciaux*, Bordeaux, Aquitania (coll. Suppl. à *Aquitania*, 13), p. 423-460.
- Cearreta A., Irabien M. J., Martín M. 2001** : Cambios ambientales en el estuario del Bidasoa hace 2000 años: evidencias geológicas, *Boletín Arkeolan*, 10, p. 22-23.
- de la aglomeración urbana de Oiasso, siglos I AC y I AD. Los materiales itálicos de la excavación de Bidasoa-Santiago, Irun (Gipuzkoa), *Boletín Arkeolan*, 16, p. 29-37.
- Alkain P., Urteaga M., Ibañez M. 2012** : Monedas romanas de Oiasso; la excavación arqueológica del solar Santiago-Bidasoa (Irun), *Gaceta Numismática*, 183, p. 7-15.
- García Merino C. 1975** : *Población y poblamiento en Hispania romana: El conventus Cluniensis*, Valladolid, Departamento de Prehistoria y Arqueología (coll. *Studia Romana*, 1), 452 p.
- Irabien M. J., Cearreta A., Urteaga M. 2012** : Historical signature of Roman mining activities in the Bidasoa estuary (Basque Country-northern Spain): an integrated micropalaeontological, geochemical and archaeological approach, *Journal of Archaeological Science*, 39, p. 2361-2370.
- Peña Chocarro L., Zapata Peña L. 2006** : Trade and New Plant Foods in the Western Atlantic Coast: The Roman Port of Irun (Basque Country), in *Mar Exterior: el Occidente atlántico en época romana, Actas del Congreso Internacional celebrado en Pisa, noviembre 2003*, Rome, Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC, p. 169-178.
- Rodríguez Salis J., Martín Bueno M. 1981** : El Jaizkibel y el promontorio Oiasso a propósito de un nuevo hallazgo numismático romano, *Munibe*, 33, p. 195-197.
- Urteaga M. 2006** : El puerto romano de Irun (Gipuzkoa), in *Mar Exterior: el Occidente atlántico en época romana, Actas del Congreso Internacional celebrado en Pisa*,
- Amondarain L. 2019** : La cerámica romana de Oiasso-Irun, *Anejos del Archivo Español de Arqueología*, 87, 456 p.
- Amondarain L., Urteaga M. 2015** : Vajilla de mesa romana importada en Oiasso (Irun, Gipuzkoa): Terra Sigillata y paredes finas, in *Cerámicas de época romana en el Norte de Hispania y en Aquitania*, Madrid, Cuadernos de la Sociedad de Estudios de noviembre 2003, Rome, Escuela Española de Historia y Arqueología en Roma-CSIC, p. 87-103.
- Urteaga M. 2008a** : El asentamiento romano de Oiasso (Irun); red viaria, puerto y distrito minero, in *Actas IV Congreso de las Obras Públicas en la Ciudad Romana*, Lugo, Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Madrid, p. 303-329.
- Urteaga M. 2008b** : El *Vasconum Saltus* y Oiasso, *Boletín Arkeolan*, 15, p. 173-188.
- Urteaga M. 2018** : Rome in the Construction of Basque Identity: Archeological Arguments, *Quaderns de la Mediterrània*, 27, p. 33-41.
- Urteaga M., Alkain P. 2010** : L'horreum d'Oiasso, in *Actes du colloque international, Entrepôts et systèmes de stockage dans le monde gréco-romain antique, État des lieux*, Aix-en-Provence, Centre Camille-Jullian/Institut de recherche en archéologie antique/École française d'Athènes, p. 1-19 [URL : <http://www.entrepots-anr.efa.gr/sitefiles/files/Aix2010/L'horreum%20de%20Oiasso.pdf>, mis en ligne le 01/19/2010].
- Urteaga M., Arce J. 2011** : *Arqueología romana en Gipuzkoa*, Donostia-San Sebastián, Diputación Foral de Gipuzkoa (coll. *Arkeologia*, 4), 241 p.