

AQVITANIA

TOME 26

2010

Revue interrégionale d'archéologie

Aquitaine

Limousin

Midi-Pyrénées

Poitou-Charentes

*Revue publiée par la Fédération Aquitania,
avec le concours financier*

*du Ministère de la Culture, Direction du Patrimoine, Sous-Direction de l'Archéologie
et de l'Université Michel de Montaigne - Bordeaux,
et soutenue par l'Institut des Sciences Humaines et Sociales du CNRS*

SOMMAIRE

AUTEURS	5
G. PARENT	
Étude de l'activité minière antique dans la région de la vallée de Baïgorry (Pyrénées-Atlantiques). Bilan provisoire	7-19
B. EPHREM	
Un établissement unique en Aquitaine romaine : les bassin à salaisons de Guéthary (Pyrénées-Atlantiques).....	21-48
ANNEXE 1 - M. BERNIER	
Le mobilier céramique de Guéthary.....	49-64
ANNEXE 2 - A. COUTELAS	
Les mortiers et bétons de chaux de Guéthary	65-74
K. ROBIN, AVEC LA COLLABORATION DE V. MORTREUIL	
Un <i>villa</i> "aristocratique" à Jonzac (Charente-Maritime)	75-108
V. MORTREUIL, AVEC LA COLLABORATION DE S. GROETEMBRIL, ET CL. ALLAG	
Les décors muraux de la <i>villa</i> gallo-romaine de Jonzac	109-136
V. MATHÉ	
Apports de la prospection électromagnétique à la question de l'embarcadère de l'agglomération antique de Brion (Saint-Germain-d'Esteuil, Gironde)	137-146
L. SIMON	
Des "tablettes" en verre moulé d'époque romaine découvertes à Bordeaux (Gironde).....	147-158
E. JEAN-COURRET	
<i>Aquae versus Acqs</i> : seize siècles de la fabrique urbaine de Dax.....	159-208
Z. LECAT	
Premiers résultats de la fouille archéologique du Vallon à Saintes (Charente-Maritime).....	209-216

PROJET COLLECTIF DE RECHERCHE

Fortifications et résidences des élites du haut Moyen Âge entre Loire et Garonne.....217-224

MASTER

A. DUMAS, Le premier âge du Fer autour du confluent du Lot et de la Garonne :
réflexions à partir de l'étude du site de Chastel (Aiguillon, Lot-et-Garonne)225-236

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS 241

Les mortiers et bétons de chaux de Guéthary

INTRODUCTION

L'installation gallo-romaine de production de sauces et salaisons de poisson de Guéthary, au lieu-dit de l'*ancien jardin du chef de gare*, a bénéficié d'une analyse du bâti extrêmement fine. Dans ce cadre, une étude des matériaux employés a été décidée, afin tout d'abord de définir précisément leur composition pour chaque destination architecturale (maçonnerie, enduit...). Il s'agissait ensuite de vérifier si les techniques de réalisation des structures étaient homogènes et, si non, si cela témoignait de plusieurs phases de construction, de réfections ponctuelles, ou uniquement de variations inhérentes au déroulement du chantier de construction¹.

Vingt-sept prélèvements ont été réalisés par le responsable d'opération (fig. 1 et 2), puis confiés au spécialiste pour une première phase d'observation en macroscopie, suivie d'une étude en pétrographie optique² après préparation de neuf lames minces au Département de Sciences de la Terre de l'Université Paris 6 (fig. 3).

LES MATÉRIAUX

Cinq types de destination architecturale ont été échantillonnés sur ces structures : le blocage des bassins (*opus caementicium*), la première couche d'enduit en mortier de chaux et de sable, le revêtement final en mortier de chaux et de tuileau, le solin d'étanchéité en bas de paroi et le béton de fond du bassin.

L'*opus caementicium*

Les parois des cuves ont été réalisées avec une technique de coffrage permettant la mise en œuvre d'un *opus caementicium* en banchées successives, non parementé³. Les limites de banchées, parfaitement visibles, ont en partie conditionné l'échantillonnage. Au total, douze prélèvements correspondent à ce blocage.

Les observations ont permis de montrer que la composition du matériau est relativement fruste, en ceci que les gros éléments de roche du blocage (essentiellement une roche calcaire microsparitique) ne sont pas pris dans un mortier à proprement parler, mais dans de la chaux faiblement chargée en élé-

1- Coutelas 2010.

2- On trouvera une présentation de la méthode d'étude de ces matériaux, ainsi qu'une synthèse des résultats obtenus récemment pour la Gaule romaine, dans Coutelas *et al.* 2009.

3- Voir Br. Ephrem, § 3.2.2.

ÉCHANTILLON	FAIT ET/OU ENSEMBLE	ORIGINE/FONCTION
MS1	BS8	Enduit en mortier sableux
MS2	BS4	Enduit en mortier sableux
MS3	BS6	Enduit en mortier sableux
MS4	BS2	Enduit en mortier sableux
MC 1	MR10003	Blocage / paroi verticale
MC2	MR10001 (BS 5-6)	Blocage / paroi verticale
MC3	MR10005	Blocage / paroi verticale
MC4	MR10001 (BS 3-4)	Blocage / paroi verticale
MC5	MR10002 (BS6)	Blocage / paroi verticale
MC6	MR10001 (BS 3-4-5-6)	Blocage / paroi verticale
MC7	MR10004	Blocage / paroi verticale
MC8	MR10002 (BS 6-8)	Blocage / paroi verticale, banchée supérieure
MC9	MR10002 (BS 6-8)	Blocage / paroi verticale, banchée intermédiaire
MC10	MR10002 (BS 6-8)	Blocage / paroi verticale, banchée inférieure
MC11	MR10006	Blocage / paroi verticale
MC12	MR10006	Blocage / paroi verticale
MC13	BS8	Fond du bassin
MC14	BS2	Fond du bassin
MC15	BS4	Fond du bassin, surface saine
MC16	BS4	Fond du bassin
BT1	BS8	Enduit de surface en mortier de tuileau
BT2	BS8	Bouvrelet d'étanchéité
BT3	BS4	Enduit de surface en mortier de tuileau
BT4	BS6	Enduit de surface en mortier de tuileau
BT5	BS2	Bouvrelet d'étanchéité
BT6	BS2	Enduit de surface en mortier de tuileau
BT7	BS6	Bouvrelet d'étanchéité

Fig. 1. Liste des prélèvements de mortiers et bétons de chaux de l'installation de salaisons de Guéthary.

ments fins. Ni la technique, ni la nature des matières premières ne semblent réellement varier d'un prélèvement à l'autre, mais on peut toutefois noter de grosses inégalités dans la réalisation et/ou la conservation de ce blocage. Pour exemple, le prélèvement MC3 présente un aspect caverneux qui s'explique par la disparition (ou la pauvreté dès l'origine) de la chaux. Cela se comprend d'autant mieux que la nature de ce matériau – en quelque sorte un béton de cailloux que l'on retrouve plus généralement dans les préparations de sol – a dû s'avérer très difficile à mélanger et à compacter, ce que la richesse en gros nodules de chaux vient confirmer.

Seul trait particulier, on note une richesse relativement plus importante en gravillons dans le prélèvement MC10 qui a été réalisé à la base d'une des parois (MR10002).

Par ailleurs, il faut signaler la très forte évolution de la matrice du béton MC11, avec une matrice semble-t-il entièrement recristallisée, constituée de gros cristaux de calcite, alors qu'une matrice de mortier ou de béton de chaux est normalement constituée de microcristaux ; une dissolution, puis une nouvelle précipitation de la calcite sont à envisager, liées probablement à de la circulation d'eau dans les vides du matériau.

Le fond des bassins

Quatre prélèvements ont été effectués au fond des bassins, en vue notamment de confronter leur composition à celle du blocage des parois verticales des cuves, le cailloutis du fond étant visiblement de plus petite granulométrie que celui des murets.



Fig. 2. Plan des structures avec indication des prélèvements effectués pour l'étude pétroarchéologique (DAO Br. Ephrem).

L'analyse en macroscopie et en microscopie (MC14 et MC15) montre que les fonds ne correspondent pas à un ensemble de cailloux partiellement pris dans de la chaux pure, comme cela a été vu pour le blocage des parois verticales, mais qu'il s'agit ici d'un cailloutis pris dans un vrai béton de chaux. Le matériau, de même coloration que le blocage, est en effet fortement chargé de gravillons de roche calcaire.

Un béton servant de liant pour le cailloutis du fond des cuves, ce fond bénéficiait donc d'une meilleure réalisation visant, très certainement, à assurer la pérennité de la structure ainsi que son bon fonctionnement.

Il est à signaler que deux prélèvements, MC13 et MC15, présentaient en surface des caractéristiques particulières. Pour le premier, il s'agit d'une croûte

brune de concrétions carbonatées, épaisse de 1 mm, liée à l'activité de la structure. Pour le second, il s'agit d'un simple film de calcite, peut-être là aussi le résultat d'un dépôt carbonaté, sinon du résultat d'un damage important ayant fait ressortir de l'eau de constitution du béton chargée en calcium.

Sous la croûte de surface du prélèvement MC15 sont apparus quelques petits tuileaux, non perçus ailleurs dans le matériau⁴. Cet emploi restreint de tuileaux, qui plus est limité à la seule surface du béton, pourrait marquer la volonté d'améliorer les qualités du fond des bassins sans procéder à la

4 Bien que le fragment étudié soit de faibles dimensions, il permet de situer cet emploi de petits tuileaux uniquement au niveau de la surface de l'échantillon, et non dans la masse.

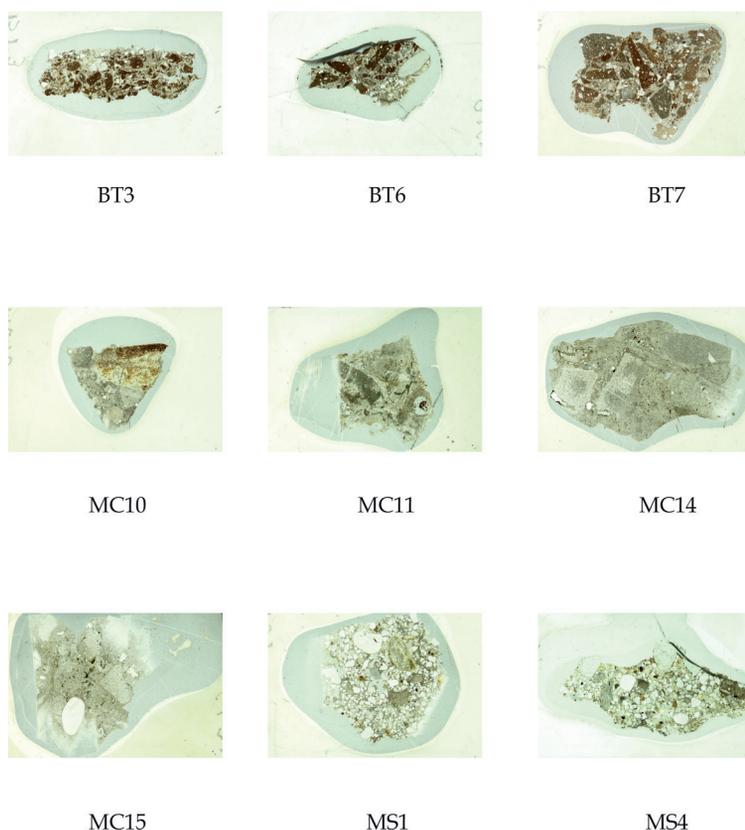


Fig. 3. Lames minces des mortiers et bétons de chaux étudiés en microscopie optique. Les échantillons **BT3** et **BT6** sont des mortiers de tuileau (ces éléments anguleux sombres), tandis que **BT7**, aux grains plus gros, est un béton de tuileau. Les échantillons **MC14** et **MC15** sont des bétons de graviers, tandis que **MC10** et **MC11** correspondent plus exactement à la matrice d'un *opus caementicium*. **MS1** et **MS4** sont des mortiers de sable siliceux, le granulats étant constitué pour 2/3 de quartz (grains émoussés transparents) et pour 1/3 de silex (grains anguleux plus gris ou colorés). Notez que ce mortier se retrouve en partie sur les lames minces BT3 et BT6 (cl. A. Coutelas).



confection d'un véritable revêtement dit "hydraulique". Si tel est le cas, nous sommes face soit à de simples ajouts par acquis de conscience, soit à un indice révélateur d'une technique de confection *a minima*.

L'enduit en mortier sableux

Une première couche d'enduit, appliquée directement sur le blocage, recouvrait les parois verticales des bassins. Quatre prélèvements ont été effectués (MS1 à MS4), en provenance des bassins n°2, 4, 6 et 8. Il s'agit chaque fois d'un mortier de chaux et de sable siliceux. Les observations en macroscopie ont montré que tous les échantillons présentaient une même composition, avec peut-être une plus forte teneur en sable grossier pour MS4 (bassin 2), ce qui n'a toutefois pas été confirmé en microscopie.

Ce mortier, beigeâtre, clair, est riche en sable siliceux, constitué d'un mélange de quartz, quartzite, etc., et de silex. Sa présence en revêtement d'une structure hydraulique, même en tant que première couche d'un enduit fini avec un mortier de chaux et de tuileau (cf. infra), peut surprendre. La seule explication que nous pouvons avancer, pour l'heure, est la volonté des artisans-maçons de préparer au mieux la paroi verticale à l'accroche du mortier de tuileau et d'obtenir ainsi une plus grande facilité de lissage pour ces mortiers dits "hydrauliques", toujours plus compliqués à mettre en œuvre que les mortiers à granulats naturels.

L'enduit en mortier de tuileau

Les parois verticales des bassins étaient finalement enduites avec un mortier de chaux et de

tuileau. Quatre prélèvements (BT1, BT3, BT4 et BT6) ont été effectués dans les bassins n°2, 4, 6 et 8. Trois permettent d'observer le contact avec la couche préalable de mortier de chaux et de sable (BT3, BT4 et BT6). L'épaisseur totale de l'enduit dit "hydraulique" est de 5 mm environ.

Tous ces matériaux montrent une composition identique. Il s'agit d'un mortier de chaux et de tuileaux de la dimension des sables grossiers à très grossiers (pour l'essentiel). La coloration du matériau est rose, plutôt claire lorsque peu de réactions ont eu lieu entre la chaux et le granulat (BT6 par exemple), sinon foncé (orange à rouge) lorsque le matériau est particulièrement évolué (BT3, avec sa matrice devenue hydraulique). La nature des tuileaux est particulièrement constante, ce qui est assez rare pour être souligné⁵.

Les bourrelets d'étanchéité

Trois échantillons proviennent plus spécifiquement des bourrelets d'étanchéité présents en bas des parois verticales, au contact avec le fond, soit l'endroit le plus critique en termes d'étanchéité pour la structure. Ces prélèvements ont été notamment réalisés afin de confronter la composition de ces joints avec celle des enduits. Si certaines similitudes peuvent être relevées, il est cependant évident que les matériaux ne sont pas identiques.

Le bourrelet du bassin n°8 n'a pas pu être étudié (BT2). Mais ceux des bassins n°2 et 6 ont été analysés (BT5 et BT7). Il s'agit d'un béton de chaux et de tuileau, de teinte blanc rosé ou rose très pâle. Les tuileaux sont de la dimension des gravillons, de colorations très diverses à l'œil nu. Ce béton est par ailleurs enrichi de quelques sables grossiers à très grossiers de roche calcaire.

L'ORIGINE DES MATIÈRES PREMIÈRES

L'observation de ces matériaux permet de formuler plusieurs remarques quant à l'origine de leurs

matières premières. Guéthary se situe dans une zone de flysch. Cette roche, datée du Coniacien inférieur (Crétacé), est constituée d'une alternance de couches de calcaires durs à rubans de silex et d'interbanes plus marneux⁶. Les silex rappellent plutôt les chailles que les silex de la craie, car ils sont incomplètement silicifiés⁷. Ceci caractérise les silex qui ont pu être observés à la fois dans le granulat du mortier sableux et dans la charge du blocage des murets.

Plusieurs formations sableuses existent à proximité de Guéthary et ont pu fournir le sable siliceux, principalement quartzeux, du mortier sableux. Les principales sont les alluvions anciennes (terrasses alluviales) et les dépôts littoraux sableux. Devant l'hétérogénéité inhérente à ces formations, il est difficile de pointer plus précisément la source probable. On peut signaler que vers Saint-Jean-de-Luz les sables des dépôts littoraux sont fins à moyens⁸. Toutefois, la présence, même minime, d'argile d'illuviation⁹ en revêtement autour des quartz tend à renvoyer vers une formation superficielle continentale, et donc à privilégier une source de type alluvions anciennes.

La nature du calcaire présent dans les différents matériaux semble relativement variable. Il est toutefois très probable que le flysch local ait fourni l'essentiel du matériel, au même titre que les cailloux du blocage des murs et fonds de bassin. De même, la rareté de fragments mal cuits de pierre à chaux ne nous a pas permis d'identifier quel type de roche a pu être exploité pour la calcination. Toutefois, le flysch, dans sa version la plus saine, et épuré de ses silex, pourrait avoir été une source tout à fait satisfaisante.

Une "évolution" de la matrice des mortiers et bétons a été signalée plus haut. Ceci concerne tout d'abord le béton MC11, qui a vraisemblablement subi un fort lessivage (cf. supra). Cela renvoie surtout aux matériaux présentant une matrice ayant des caractéristiques de "chaux hydraulique" (MS4, MC14, BT3 et BT6). En réalité, seul le mortier de tuileau BT3 possède une matrice totalement hydrau-

5- Les mortiers "hydrauliques" de Gaule romaine sont le plus souvent chargés de plusieurs variétés de tuileau, ce qui signale d'ailleurs que le tuileau provient très vraisemblablement, au moins en partie, de pratiques de récupération d'objets après utilisation (Coutelas *et al.* 2009, 73).

6- Genna *et al.* 2004.

7- Lamare 1963, 9.

8- Genna *et al.* 2004, 20.

9- Les argiles d'illuviation résultent d'une migration verticale, dans un profil pédologique, de particules fines qui s'accumulent dans les vides d'une formation superficielle (autour des grains pour une formation sableuse). Voir Coutelas *et al.* 2009, 134-136.

lique, tandis que les autres ont une matrice partiellement hydraulique et partiellement "aérienne" (dans le sens où la matrice montre les caractéristiques d'une chaux aérienne recristallisée). La chaux employée pour la confection de tous les matériaux de cette installation devait certainement être une chaux assez pure, aérienne, susceptible de réagir avec un granulats réactif, tel que le tuileau (broyé finement) ou les éléments siliceux du granulats naturel¹⁰. L'intensité du phénomène a dû dépendre aussi des conditions de mise en œuvre, ainsi que de celles de l'enfouissement (notamment pour le béton MC14, parcouru de fissures).

L'analyse du tuileau (tout au moins du dégraisant) permet d'établir une origine locale pour ces éléments. Comme évoqué plus haut, bien que ceux-ci paraissent divers en macroscopie, notamment à cause du nombre de colorations visibles, il apparaît en microscopie que leur composition est toujours sensiblement la même¹¹, ce qui dénote *a priori* un approvisionnement raisonné auprès d'une seule source de production¹².

DISCUSSIONS ET CONCLUSIONS

Pour résumer, l'étude a confirmé la technique de construction de ces cuves. Les parois sont élevées avec une sorte de blocage, un *opus caementicium* de cailloux pris dans de la chaux, sans doute coffré, monté en banchées successives, homogène pour l'ensemble de la structure en plan comme en élévation. Le fond du bassin montre une technique relativement similaire, mais les cailloux (plus petits) sont comme pris dans un béton de chaux et gravillons calcaires. Les parois verticales ont tout d'abord été enduites avec une couche de mortier de chaux et de sable, puis avec une couche de mortier de chaux et

de tuileau. Enfin, un joint d'étanchéité en béton de tuileau a été appliqué en bas de paroi.

Toutes ces réalisations appartiennent logiquement à la première phase de construction. Elles s'inscrivent dans un schéma conçu par le bâtisseur, selon des principes propres et en réponse à des contingences économiques et au type d'approvisionnement possible en matières premières locales. Ce sont sans doute ces contingences économiques et géologiques qui permettent d'expliquer le choix d'une élévation des parois en blocage seul. En effet, cette technique a dû apparaître très avantageuse en termes de rapidité d'exécution par rapport à l'érection de murs parementés, sachant que le flysch ne se taille que difficilement¹³, et que la technique de parement en *opus incertum* requiert paradoxalement une réelle maîtrise et certaines précautions. Il en a vraisemblablement découlé un besoin de finition des parois, avec l'emploi du mortier sableux, qui ne trouve sinon pas sa place au sein d'une telle structure hydraulique.

L'emploi d'un enduit de surface en mortier de tuileau, avec l'ajout en bas de paroi d'un joint d'étanchéité, renvoie vers des pratiques communes au monde romain de revêtement de bassins et cuves¹⁴. Ce qui peut surprendre toutefois, c'est tout d'abord la présence d'une seule couche d'enduit dit hydraulique sur les parois. Ceci peut être jugé quelque peu insuffisant. Pour exemple, le site de production de sauce fouillé par Cyril Driard à Etel (Morbihan) comportait dès l'origine trois couches de mortier de tuileau, associées à un bourrelet d'étanchéité en bas de paroi¹⁵. Surprennent aussi le peu d'épaisseur de cet enduit et l'absence de réel revêtement du fond de bassin, qui est en béton de cailloutis et non de tuileau. Sans doute la qualité du compactage et du lissage de ces matériaux aura suffi à assurer une bonne étanchéité et la pérennité du bassin.

10- Coutelas *et al.* 2004.

11- Le béton du bourrelet d'étanchéité (lame BT7) montre, par rapport aux enduits, une plus grande diversité apparente de tuileaux, ce qui s'explique sans doute par la teneur et l'intervalle granulométrique plus importants du tuileau dans ce matériau.

12- Il est aussi possible que la production de terres cuites architecturales soit limitée dans la région, dévolue à quelques ateliers seulement, implantés sur les mêmes sources de matières premières. Notre faible connaissance de cette production locale ne nous permet pas de statuer.

13- Ephrem 2010a, 70.

14- Ce couple enduit/bourrelet d'étanchéité n'est toutefois pas mis en œuvre dans toutes les structures hydrauliques, et il n'est pas, par ailleurs, limité à ces seules structures puisqu'on peut le retrouver dans des salles thermales, des pièces d'habitation, des caves, etc.

15- Driard & Coutelas 2007.

Bibliographie générale

- Adam, J.-P. (2008) : *La construction romaine. Matériaux et techniques*, Paris.
- Alberti Lonbide, X., A. Aragón Ruano et J. M. Pérez Centeno (2005-2006) : "Quince años de investigaciones histórico-arqueológicas en torno a Getaria", *Munibe*, 57, 435-451.
- Amo, M. (1976) : "Restos materiales de la población romana de Onuba", *Huelva Arqueológica*, 2, 44-80.
- Arévalo, A. et D. Bernal Casasola (2007) : *Las cetariae de Baelo Claudia : avance de las investigaciones arqueológicas en el barrio meridional (2000-2004)*, UCA, Cadix.
- Arrizabalaga, A., éd. (1997) : *1^{er} Coloquio internacional sobre la Romanización de Euskal Herria, Saint-Sébastien, 19-21 décembre 1996*, *Isturitz*, 8 et 9, Saint-Sébastien.
- Assis, C. et A. Amaro (2006) : "Estudo dos restos de peixe de dois sítios fabris de Olisipo", in : Tavares da Silva & Soares 2006, 123-144.
- Aubié, S., A. Genna, J. Petitjean avec la collab. de J.-P. Capdeville et C. Mallet (2005) : *Observatoire de la côte Aquitaine. Évolution historique du littoral basque français*, rapport final BRGM/RP-53454-FR.
- Balfet, H. M.-Fr. Fauvet-Berthelot et S. Monzon (1983) : *Pour la normalisation de la description des poteries*, Paris.
- Bardel, J.-P. (2007) : "L'établissement antique de Plomarc'h Pella à Douarnenez (Finistère) : un ensemble représentatif des établissements de salaisons romains de la baie", *Aremorica*, 1, 101-116.
- Béarez, Ph., S. Grouard et B. Clavel, dir. (2008) : *Archéologie du poisson. 30 ans d'archéo-ichtyologie au CNRS, Hommage aux travaux de Jean Desse et Nathalie Desse-Berset, Actes des XXVIII^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, XIV^e ICAZ Fish remains working group meeting*, Antibes.
- Bémont, C. et J.-P. Jacob (1986) : *La terre sigillée gallo-romaine, lieux de production du Haut-Empire : implantations, produits, relation*, DAF 6, Paris.
- Bergès, G. (1989) : *Les lampes de Montans (Tarn), une production céramique des I^{er} et II^e p.C. : mode de fabrication, typologie et chronologie*, DAF 21, Paris.
- Bernal Casasola, D., R. Jiménez Camino, L. Lorenzo Martínez, A. Torremocha Silva et J. A. Expósito Álvarez (2003) : "Las factorías de salazones de 'Ivlia Traducta'. Espectaculares hallazgos arqueológicos en la calle San Nicolás nº3-5 de Algeciras", *Almoraima*, 29, 163-183.
- Berthault, Fr. (2009) : "Les amphores de Bordeaux-Chapeau Rouge ; étude sur les relations commerciales de *Burdigala* au début de l'Empire", *Aquitania*, 25, 143-197.
- Bessac, J.-Cl., J. Burnouf et Fl. Journot (1999) : *La construction en pierre*, Coll. "Archéologiques", Paris.
- Beyré, A. et E. Kammenthaler (2008) : "Aux origines de l'activité minière dans les Pyrénées occidentales. L'exploitation du cuivre, du fer, de l'or et de l'argent", *Archéopages*, 22, 28-31.
- Blanc, Ph. (2010) : "5. Étude de caractérisation du marbre de l'épitaque", in : Ephrem 2010a, 112-119.
- Bost, J.-P. et G. Fabre (1988) : "L'inscription d'Hasparren", *Aquitania*, 6, 167-178.
- Bost, J.-P., M. Martín Bueno et J.-M. Roddaz (2005) : "L'Aquitaine et le nord de l'Hispanie sous les empereurs Julio-Claudiens", in : Sillières 2005, 17-50.
- Botte, E. (2009) : *Salaisons et sauces de poissons en Italie du Sud et en Sicile durant l'Antiquité*, Coll. CJB 31, Naples.
- Bouet, A. et J.-L. Tobie (2003) : "Les thermes d'Imus Pyrenaeus (Saint-Jean-le-Vieux, Pyrénées-Atlantiques)", *Aquitania*, 19, 155-179.
- Caraire, G. (2010) : "6. Étude préliminaire par méthodes géophysiques du potentiel archéologique de la commune de Guéthary", in : Ephrem 2010a, 120-135.
- Carvais, R., A. Guillerme, V. Nègre et J. Sakarovitch (2010) : *Édifice & Artifice. Histoires constructives, Actes du 1^{er} Congrès Francophone d'Histoire de la Construction, 19-21 juin 2008*, Paris.
- Cauuet, B., Cl. Domergue et M. Urteaga (2005) : "Mines et métallurgies en Aquitaine et en Hispanie septentrionale", in : Sillières 2005, 423-460.
- Cazeils, N. (2000) : *Dix siècles de pêche à la baleine*, Tours.
- de Chazelles, Cl.-A. de (1990) : *Les emplois de la terre crue dans l'architecture protohistorique et gallo-romaine de la Gaule méridionale (VIII^e s. av. n. è. - III^e s. de. n. è.). Parallèles avec le domaine ibérique. Comparaisons ethnographiques*, Thèse de doctorat, Université Bordeaux 3.
- (1997) : *Les maisons en terre de la Gaule méridionale*, Monographies Instrumentum 2, Tours.
- Collectif (2007) : *Itsas Gutizia, l'appel de la mer et les pêcheurs de Guéthary*, Saint-Jean-de-Luz.
- Coutelas, A., dir., avec la collab. St. Büttner, Chr. Oberlin, B. Palazzo-Bertholon, D. Prigent et Fr. Suméra (2009) : *Le mortier de chaux*, Collection "Archéologiques", Paris.
- Coutelas, A. (2010) : "Les chantiers de construction en Gaule romaine : apports de l'étude des mortiers de chaux et des terres cuites architecturales", in : Carvais et al. 2010, 401-409.
- Coutelas, A., G. Godard, Ph. Blanc et A. Person (2004) : "Les mortiers hydrauliques : synthèse bibliographique et premiers résultats sur des mortiers de Gaule romaine", *Revue d'Archéométrie*, 28, 127-139.
- Curtis, R. I., éd. (1988) : *Studia pompeiana et classica in honor of W.F. Jashemski*, Vol. 1 : *Pompeiana*, New Rochelle.
- Curtis, R. I. (1988) : "A. Umbricius Scaurus of Pompéii", in : Curtis, éd. 1988, 19-50.
- D'Anna, A., A. Desbat, D. Garcia, A. Schmitt et Fr. Verhaegue (2003) : *La céramique. La poterie du néolithique aux temps modernes*, Paris.
- Daveau, I., E. Delaval, E. Poignant, E. Pellegrino, P. Sabatier et M. Sternberg (2007) : *Garum et pissalat. De la pêche à la table, mémoires d'une tradition*, catalogue d'exposition 30 juin - 11 novembre 2007, Musée d'archéologie d'Antibes, Antibes.
- Desbat, A. et A. Schmitt (2003) : "Techniques et méthodes d'étude", in : D'Anna et al. 2003, 7-84.

- Desse-Berset, N. (2009) : "Exploitation du milieu littoral et marin. III. La pêche dans l'économie de subsistance des sites de Ponthézières et de la Perroche (Île d'Oléron, Néolithique final)", in : Laporte 2009, 586-611.
- Desse-Berset, N. et J. Desse (2000) : "Salsamenta, garum et autres préparations de poissons. Ce qu'en disent les os", *MEFRA*, 112, 1, 73-97.
- Driard, C. (2008) : "Un établissement romain spécialisé dans les productions de salaisons et sauces de poisson à Etel (Morbihan, France)", in : Béarez *et al.* 2008, 237-244.
- Driard, C. et A. Coutelas (2007) : *Etel "La Falaise" (Morbihan), sondage d'évaluation d'un atelier de salaisons de poisson romain, campagne 2007 : Étude de l'extrémité ouest de l'établissement*, Rapport de sondage, SRA Bretagne.
- Egea, Fr. (1997) : "Pyrénées-Atlantiques. Au large de Guéthary", in : *Bilan scientifique de la DRASS 1996*, Paris, 58.
- Ephrem, Br. (2005) : "Les poissons et la pêche liés aux usines à salaisons sur le littoral atlantique à l'époque romaine", *Aquitania*, 21, 402-407.
- Ephrem, Br., dir. (2010a) : *Guéthary (Pyrénées-Atlantiques). Fouilles d'une installation gallo-romaine de production de sauces et salaisons de poisson*, RFO de fouilles programmées (20/07/09 – 08/08/09), SRA Bordeaux.
- (2010b) : *Guéthary (Pyrénées-Atlantiques). Sondages archéologiques dans le parc de la résidence ESKALDUNA*, RFO de sondages programmés (03/08/2010 – 06/08/2010), SRA Bordeaux.
- Étienne, R. (2006) : "L'inscription romaine de Guéthary (Pyrénées-Atlantiques)", *Aquitania*, 22, 75-81.
- Étienne, R., Y. Makaroun, et Fr. Mayet (1994) : *Un grand complexe industriel à Tróia (Portugal)*, Paris.
- Étienne, R. et Fr. Mayet (1998) : "Le *Garum* de Pompéi, production et commerce", *REA*, 100, 1-2, 199-215.
- (2002) : *Salaisons et sauces de poisson hispaniques*, Paris.
- Étienne, R., Fr. Mayet et C. Tavares da Silva (2000) : "Chronologie des usines de salaisons de Lusitanie", *MEFRA*, 112, 1, 99-117.
- Éveillard, J.-Y. (2008) : "À propos de la découverte d'une statue de Neptune à Douarnenez (Finistère) : Caius Varenus Varus, producteur de salaisons de poissons", in : Napoli 2008, 395-400.
- Éveillard, J.-Y. et J.-P. Bardel (2007) : "Le site de Plomarc'h en Douarnenez (Finistère, France) : un modèle pour le fonctionnement des usines de salaisons sur la façade nord-ouest atlantique ?", in : Lagóstena *et al.* 2007, 151-156.
- Fabre, G. (1981) : *Libertus. Recherches sur les rapports patron-affranchi à la fin de la République romaine*, Coll. EFR 50, Rome.
- (1994) : *Les Pyrénées-Atlantiques*, CAG 64, Paris.
- Fabre, J.-M. et R. Sablayrolles (2002) : "Carrières de marbre des Pyrénées centrales", *Gallia*, 59, 61-81.
- Fernández Ochoa, C. (1994) : *Una industria de salazones de época romana en la plaza del Marques*, Gijón.
- Fernández Ochoa, C. et J. Martínez Maganto (1994) : "Las industrias de salazón en el norte de la península ibérica en época romana. Nuevas aportaciones", *AEA*, 67, 115-134.
- Genna, A., J.-P. Capdeville, C. Mallet et L. Deshayes L. (2004) : *Observatoire de la côte Aquitaine. Étude géologique simplifiée de la côte Basque*, rapport final BRGM/RP-53258-FR, Observatoire de la Côte Aquitaine.
- Gorges, J.-G. (1987) : "À propos de l'implantation rurale romaine et du Pays Basque (III^e av. J.-C. – IV^e ap.J.-C.)", in : *Les relations entre le Sud-Ouest et la Péninsule Ibérique*, Actes du XXXVII^e congrès de la Fédération historique du Sud-Ouest, Pau.
- Ginouès, R. (1992) : *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine, Tome II, Éléments constructifs : supports, couvertures, aménagements intérieurs*, Coll. EFR 84, Rome.
- Ginouès, R. et R. Martin (1985) : *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine, Tome I, Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du décor*, Coll. EFR 84, Rome.
- Guillaud, H. (2007) : "Évolution de la culture constructive et architecturale de pisé", in : Guillaud *et al.* 2007, 277-310.
- Guillaud, H., Cl.-A de Chazelles et A. Klein (2007) : *Les constructions en terre massive pisé et bauge. Échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue*, Actes de la table ronde, Villefontaine, 28-29 mai 2005, Montpellier.
- Habibi, M. (2007) : "Nouvelle étude chronologique du quartier industriel de Lixus", in : Lagóstena *et al.* 2007, 183-189.
- Haritsshelhar, H. (1989) : *Hommage au musée basque*, Bayonne.
- Hassini, H. (2008) : "Réflexions économiques et chronologiques sur le site de Cotta", *Africa romana*, 17, 425-440.
- Hofmann, B. (1972) : *Catalogue des estampilles sur vaisselle sigillée*, Revue Archéologique Sites Hors série 27, Gonfaron.
- Iglesias Gil, J. M. et P. Sillières (2005) : "Les voies d'eau et l'espace atlantique", in : Sillières 2005, 517-532.
- Lagóstena, L., D. Bernal et A. Arévalo (2007) : *Cetariae 2005. Salsas y salazones de poescado en Occidente durante la Antigüedad*, Actes du Congrès International de Cadix, 7-9 novembre 2005, BAR International Series 1686.
- Lamare, P. (1963) : *Notice explicative de la carte géologique de la France (1/50 000), feuille Bayonne (1001)*, Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), Orléans.
- Laporte, L., dir. (2009) : *Des premiers paysans aux premiers métallurgistes sur la façade atlantique de la France (3500-2000 av. J.-C.)*, Chauvigny.
- Laüt, L. (2006) : "La villa de Taron et son domaine. Prospection d'un micro-terroir béarnais (commune de Taron-Sadiracq-Villenave, Pyrénées-Atlantiques)", in : Réchin 2006, 191-202.
- Le Masson du Parc, Fr. (1727) : *Pêches et pêcheurs du domaine maritime aquitain au XVIII^e siècle. Procès verbaux des visites faites par ordre du Roy concernant la pesche en mer. Amirautés de Bayonne & de Bordeaux*, transcription D. Lieppe, rééd. 2004, Ed. Entre-deux-Mers, Bordeaux.
- Leroy, A. (2003) : "Les ateliers de salaison antiques en Baie de Douarnenez (Finistère)", *RAPIC*, 1/2, 65-75.
- Leveau, Ph. (1992) : "L'eau dans les villes d'Aquitaine", in : Maurin 1992, 259-281.
- (2008) : "Conduire l'eau et la contrôler : l'ingénierie des aqueducs romains", in : Molin 2008, 133-163.
- Macé, M. (2003) : "Did the Gray whale, *Eschrichtius robustus*, calve in the Mediterranean ? ", *Lattara*, 16, 153-164.
- MacMullen, R. (2003) : *La romanisation à l'époque d'Auguste*, Paris.

- Martin, Th. (1986) : "Les ateliers du sud de la France : groupe de Montans", in : Bémont & Jacob 1986, 58-93.
- (1996) : *Céramiques sigillées et potiers gallo-romains de Montans*, Toulouse.
- Martin, Th. et J.-L. Tilihard (2005) : "Le commerce des céramiques sigillées en Aquitaine sous les Julio-Claudiens", in : Sillières 2005, 473-502.
- Martin, Th. et J.-L. Tobie (2000) : "Les débuts de la romanisation du site de Saint-Jean-le-Vieux (*Imus Pyrenaeus*), à travers l'étude des céramiques sigillées italiennes et sud-gauloises", *Aquitania*, 17, 83-119.
- Martinez Salcedo, A. (1997) : "La cultura material de época romana en Bizkaia : testimonios en torno a la actividad economica", in : Arrizabalaga 1997, 565-578.
- Maurin, L. éd. (1992) : *Villes et agglomérations urbaines antiques du Sud-Ouest de la Gaule. Histoire et Archéologie, Colloque Aquitania, Bordeaux, 13-15 septembre 1990*, Aquitania Suppl. 6, Bordeaux.
- Molin, M. (2008) : *Archéologie et histoire des techniques du monde romain, Actes du colloque de la société française d'archéologie classique, 18 novembre 2006*, INHA, Paris.
- Moreau, R. (1973) : *Guéthary. Esquisse historique*, coll. Monographies des villes et villages de France, Paris.
- Morère Molinero, N. (2008) : "Une nouvelle approche de Pline sur le sel et l'eau salée", in : Weller et al. 2008, 365-380.
- Napoli, J., éd. (2008) : *Ressources et activités maritimes des peuples de l'Antiquité, Actes du colloque international de Boulogne-sur-Mer, 12-14 mai 2005*, Les Cahiers du Littoral 2, n°6, Boulogne-sur-Mer.
- Orpustan, J.-B. (1990) : *Toponymie basque*, Pessac.
- (2006) : *Nouvelle toponymie basque*, Pessac.
- Parickmiller-Duguet, V. et J.-L. Tobie (2006) : *Le garum de Cétaria. Aux origines antiques de Guéthary*, Guéthary.
- Picon, M. (1973) : *Introduction à l'étude technique de la céramique sigillée de Lezoux*, Dijon.
- Piquès, G. (2005) : "Les déchets d'une fabrication de sauce de poisson dans le comblement d'un puits gallo-romain et la question du sel à Lattes", *Lattara*, 18, 293-306.
- Plana-Mallart, R., Fr. Réchin avec la collab. de Cl. Gay et M. de Muylder (2004) : "L'étude d'un territoire béarnais : occupation du sol et formes de l'habitat rural à l'époque romaine (canton de Thèze, Pyrénées-Atlantiques)", *Aquitania*, 20, 221-257.
- Ponsich, M. et M. Tarradell (1965) : *Garum et industries antiques de salaison dans la Méditerranée occidentale*, Bibliothèque de l'École des Hautes Études Hispaniques 36, Paris.
- Pontet, J., dir. (1991) : *Histoire de Bayonne*, Toulouse.
- Py, M. (1993) : *Dicocer : Dictionnaire de céramiques antiques (VIII^e a.C.-VII^e p.C.)*, Lattara 6, Lattes.
- Réchin, Fr. (1996) : "La vaisselle commune de table et de cuisine en Aquitaine méridionale", in : *Les Céramiques communes de Campanie et de Narbonnaise (I^{er} s. av. J.-C. - I^{er} s. ap. J.-C.)*. La vaisselle de cuisine et de table, Actes des Journées d'étude, Naples 1994, Coll. CJB 14, 447-479.
- (1997) : "Le faciès céramique aquitain, exemples et réflexions méthodologiques", in : Arrizabalaga 1997, 595-624.
- (2001) : *Prospection-inventaire à Biron-Castetner-Sarpourenx (64)*, Rapport SRA Aquitaine n° 644004, Bordeaux.
- (2006) : *Nouveaux regards sur les villae d'Aquitaine : bâtiments de vie et d'exploitation, domaines et postérités médiévales, Actes de la Table ronde, Pau 24-25 novembre 2000*, Pau.
- Réchin, Fr. et Fr. Convertini (2000) : "Production et échanges en Aquitaine durant le Haut-Empire : nouveaux apports de la pétrographie céramique", *SFECAG, Actes du congrès de Libourne*, 111-127.
- Réchin, Fr. et M. Saule (1993) : "Un exemple de production et de diffusion du sel durant l'époque romaine: Salies-de-Béarn (Pyrénées-Atlantiques)", in : *Colloque international du sel, Salies-de-Béarn, 10-12 septembre 1992*, Salies-de-Béarn, 177-194.
- Rico, Chr. (1997) : *Pyrénées romaines. Essai sur un pays de frontière (III^e s. av. J.-C. - IV^e s. ap. J.-C.)*, BCV 14, Madrid.
- Sanquer, R. (1973) : "Une nouvelle lecture de l'inscription à Neptune trouvée à Douarnenez (Finistère) et l'industrie du garum armoricain", *ABPO*, 80, 1, 215-236.
- Sanquer, R. et P. Galliou (1972) : "Garum, sel et salaisons en Armorique gallo-romaine", *Gallia*, 30, 199-223.
- Santrot, M.-H. et J. (1979) : *Céramiques communes gallo-romaines en Aquitaine*, Paris.
- Scuiller, Chr (1997) : "Bayonne, résultat des sondages près de la cathédrale", in : Arrizabalaga 1997, 743-749.
- Sillières, P., dir. (2005) : *L'Aquitaine et l'Hispanie à l'époque julio-claudienne. Organisation et exploitation des espaces provinciaux, Colloque Aquitania, Saintes, 11-13 septembre 2003*, Aquitania Suppl. 13, Bordeaux.
- Sireix, Chr. (1997) : *Les fouilles de la place des Grands-Hommes à Bordeaux*, Pages d'Archéologie et d'Histoire Girondines, 3, Société Archéologique de Bordeaux, Bordeaux.
- , dir. (2008) : *La Cité Judiciaire, un quartier suburbain de Bordeaux antique*, Aquitania Suppl. 15, Bordeaux.
- Sternberg, M. (1995) : *La pêche à Lattes dans l'Antiquité à travers l'analyse de l'ichtyofaune*, Lattara 8, Lattes.
- (2000) : "Données sur les produits fabriqués dans une officine de Neapolis (Nabeul, Tunisie)", *MEFRA*, 112, 1, 135-153.
- (2007) : "Salaisons et sauces de poisson, production et produits", in : Daveau et al. 2007, 25-35.
- Tavares da Silva, C. et J. Soares (1993) : *Ilha do Pesseguero. Porto romano da costa alentejana*, Lisbonne.
- (2006) : *Simpósio internacional Produção e comércio de preparados piscícolas durante a Proto-história e a Época romana no ocidente da Península Ibérica. Homenagem a Françoise Mayet*, Setúbal Arqueológica, 13, Setúbal.
- Tobie, J.-L. (1982) : "Le Pays Basque Nord et la romanisation (I^{er} s. av. J.-C. - III^e s. ap. J.-C.)", *Bulletin du Musée Basque*, 95, 1-36.
- (1984) : *Rapport sur la découverte de vestiges architecturaux d'époque romaine à Guéthary (64)*, SRA Bordeaux.
- (1991a) : "La présence romaine", in : *Le pays de Cize, Saint-Étienne-de-Baigorry*, 63-88.
- (1991b) : "À propos de l'Antiquité de Bayonne", in : Pontet 1991, 9-23.
- Tobie, J.-L. et M. Chansac (1989) : "Découverte d'une épitaphe du début de l'Empire romain sur le site d'une usine de salaisons à Guéthary - Pyrénées-Atlantiques", in : Haritshelhar 1989, 89-102.

- Triou, A. (1968) : "Les aqueducs gallo-romains de Saintes (Charente-Maritime)", *Gallia*, 26, 119-144.
- Urteaga, M. (2000) : "Arqueologia romana en Gipuzkoa", *Arkeolan*, 8, 14-15.
- (2005) : "El puerto romano de Irún (Gipuzkoa)", in : Urteaga & Noain Maura 2005, 85-106.
- Urteaga, M. et M. J. Noain Maura, éd. (2005) : *Mar Exterior : el Occidente Atlántico en época romana, Actes du Congrès international, Pise, 6-9 novembre 2003*, Rome.
- Urteaga, M. et M. d. M. López Colom (2000) : "Aperçu des principaux groupes de production mis en évidence lors des fouilles du port d'Irún", *SFECAG, Actes du congrès de Libourne*, 129-144.
- Van Neer, W. et Th. Parker (2008) : "First archaeozoological invidence for *himation* the invisible *garum*", *Journal of Archaeological Science*, 35, 1821-1827.
- Weller, O., A. Dufraisse et P. Pétrequin (2008) : *Sel, eau et forêt. D'hier à aujourd'hui*, Coll. "Les cahiers de la MSHE Ledoux" 12, Paris.