



HAL
open science

Chapitre 9. Mise en regard des équipements hydrauliques des sites littoraux du sud-est de l'Hispanie et de la Maurétanie césarienne : état des connaissances

Laetitia Borau

► To cite this version:

Laetitia Borau. Chapitre 9. Mise en regard des équipements hydrauliques des sites littoraux du sud-est de l'Hispanie et de la Maurétanie césarienne : état des connaissances. Touatia Amraoui; Alejandro Quevedo. D'une rive à l'autre: circulations et échanges entre la Maurétanie césarienne et le sud-est de l'Hispanie (Antiquité-Moyen-âge), 4, Archaeopress Publishing, pp.169-186, 2022, Archaeology of the Maghreb, 978-1-80327-414-0. hal-03485369

HAL Id: hal-03485369

<https://hal.science/hal-03485369>

Submitted on 2 Feb 2024

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.

MISE EN REGARD DES ÉQUIPEMENTS HYDRAULIQUES DES SITES LITTORAUX DU SUD-EST DE L'HISPANIE ET DE LA MAURÉTANIE CÉSARIENNE : ÉTAT DES CONNAISSANCES

Laetitia Borau¹

Abstract

A comparison of the hydraulic equipment of urban sites in south-eastern Roman Hispania (Betica and Tarracona) and Caesarian Mauritania has never been carried out before. The aim is to examine the types of water supply, storage and distribution structures of thirteen coastal sites located on the two shores of the Mediterranean, trying to identify their particularities and their common points in order to draw up an initial assessment. This perspective is interesting because this study area has the advantage of involving cities with relatively similar climatic contexts (high heat, irregular rainfall) and similar topography, as they are located in coastal areas in the west of the Mediterranean basin. We can see, for example, that the majority of the cities in the corpus are supplied by at least one aqueduct. Moreover, in both territories considered, there is a significant number of large water storage structures (reservoirs and rainwater tanks) and the majority of the sites had thermal baths. Logically enough, the provincial capital of Caesarian Mauretania has a large number of hydraulic structures. This research deserves to be widened in the future, and this first assessment demonstrates the potential of such a study.

Key words : Aqueduct, cisterns, pipes, fountains, Baelo Claudia, Saldae, Caesarea, Sexi, Ruzasus

La confrontation des territoires de l'Hispanie du sud-est, incluant la Bétique et la Tarraconaise – constituant la Carthaginoise à partir de Dioclétien – et de la Maurétanie césarienne, à travers le prisme des équipements hydrauliques n'a encore jamais été réalisée. Notre propos se bornera à l'examen des types de structures d'adduction, de stockage et de distribution d'eau de treize sites littoraux² des deux rives de la Méditerranée, en tentant de relever leurs particularismes et leurs points communs (fig. 1). Cette zone d'étude a l'avantage de concerner des sites présentant des contextes climatiques relativement proches (fortes chaleurs, pluviosité irrégulière) et topographiques semblables car ils se situent dans des zones côtières à l'ouest du bassin méditerranéen (Seltzer 1946 ; Blázquez 1978 : 18-21 ; Leveau 2009b ; *Id.* 2012 ; Wilson 2013 : 259-276 ; Leveau 2016). Toutefois, ces territoires n'ont pas la même histoire puisque les étapes de la romanisation s'échelonnent sur près de 200 ans. Par conséquent cela suppose un rythme d'aménagement hydraulique urbain *a priori* différent. De plus, l'histoire des recherches s'est construite de manière très inégale d'un site à l'autre, voire d'un pays à l'autre. En effet, dès le début du XX^e siècle, le thème de l'eau suscite un certain engouement auprès des ingénieurs ou des architectes. C'est le cas notamment de C. Fernández Casado (Fernández Casado 1985 ; Fernández Casado 2008) qui, dès les années 1930, dresse un premier inventaire analytique des principaux aqueducs d'Espagne. En Algérie, la connaissance de ces ouvrages est le fruit des travaux de S. Gsell (Gsell 1901 ; *Id.* 1902 ; *Id.* 1911) au début du siècle, de P. Grimal (Grimal 1937), puis de J. Birebent (Birebent 1964) et plus récemment de J.-P. Laporte (Laporte 1995 ; *Id.* 2006 ; *Id.* 2009). A l'exception de J. Birebent qui a concentré ses travaux principalement dans l'est de l'Algérie, ces chercheurs n'ont abordé la question des réseaux hydrauliques que ponctuellement. Toutefois, une publication se distingue particulièrement et

¹ CNRS, Asonius UMR 5607, Bordeaux-Pessac, France.

² Il existe également de nombreux sites dotés d'aménagements hydrauliques à l'intérieur des terres, notamment en Afrique du nord (Leveau et Paillet 1976 : 169-175 ; Bel Faïda 2009 : 135-136) mais nous avons fait le choix de limiter la fenêtre d'étude à quelques sites littoraux.

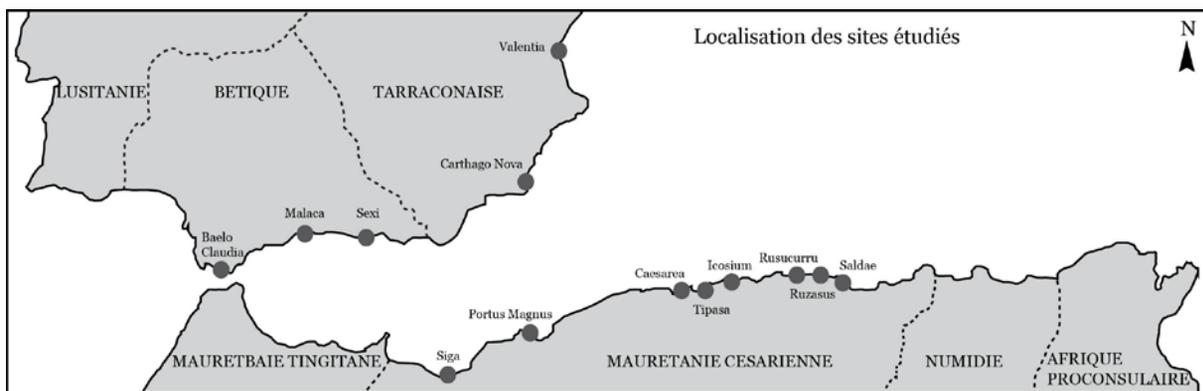


Fig. 1 : Carte de répartition des sites étudiés (L. Borau).

change la manière d'analyser les aqueducs romains : il s'agit de l'ouvrage de Ph. Leveau et J.-L. Paillet (Leveau et Paillet 1976) sur l'aqueduc de Cherchell. Mais il faut bien avouer que depuis lors, les recherches en ce domaine ont stagné en Algérie. En 2001, A. Wilson (Wilson 2001 : 83-125) analyse les réseaux d'eau d'Afrique du Nord, essentiellement les citernes en se référant le plus souvent à des exemples tunisiens. Récemment, de nouveaux travaux universitaires s'intéressent à cette question notamment à *Saldae*³. En Espagne, c'est surtout l'archéologie de sauvetage qui est à l'origine d'un nouveau dynamisme grâce à des découvertes intra-muros spécialement à Valence, dans le quartier de l'Almoína ou à Carthagène, dans le Cerro del Molinete ainsi que par l'activité universitaire avec les remarquables travaux de H. López Sánchez (López Sánchez 2012 ; López Sánchez et Martínez Jiménez 2016). Sans pouvoir être exhaustif, l'objectif de cette analyse – qui en est en réalité à ses prémices – est de dresser un premier bilan (fig. 2) sur les réseaux hydrauliques des deux territoires considérés afin de jeter les bases d'une recherche qui devra être enrichie à l'avenir.

1. LES AQUEDUCS DANS LES DEUX PROVINCES

1.1. Caractéristiques générales

Parmi les sites des deux provinces concernées par cette étude, quatorze aqueducs ont été recensés. Ils sont inégalement documentés mais la mise en commun de ces données permet d'évaluer le type d'équipements dont ces villes disposaient. Observons d'abord leurs caractéristiques générales pour ensuite examiner plus précisément leurs points communs. Les aqueducs les mieux documentés sont ceux de *Baelo Claudia*, de *Sexi* et de *Caesarea*. Pour le premier site, trois aqueducs alimentaient la ville en eau potable : celui de Molino de Sierra Plata à l'ouest (1 km), celui de Realillo au nord (4 km) et celui de Punta Paloma à l'est (6 km). Leur construction pourrait s'échelonner entre l'époque augustéenne et la fin du I^{er} siècle ou le début du II^e siècle. Les canaux mesurent respectivement, 0,33 x 0,20 m ; 0,20 x 0,20 m ; 0,46 x 0,40 m de côté. Ils sont construits en béton coffré, à l'exception des parties aériennes où les parois sont réalisées en petit appareil plus ou moins régulier. Des dalles plates ou convexes assuraient la couverture. La technique employée démontre que les constructeurs s'adaptent aux terrains traversés (Borau 2015a : 152-158 ; Borau 2017 : 103-110). De plus, l'emploi de matériaux locaux, extraits à proximité des conduits, est traditionnel pour l'édification des aqueducs romains. Or, si le canal de l'aqueduc du municipe de *Sexi* est d'un gabarit plus important puisqu'il mesure intérieurement 0,40 m de largeur et 0,90 m de hauteur, il est lui aussi construit en béton coffré à partir de matériaux locaux (ardoise, schiste). Le tracé de ce conduit ainsi que ses techniques de construction sont bien connus

³ Thèse en cours de H. Djermoune (Université de Bejaia) et de S. Laouès (Université de Montpellier et Ecole nationale polytechnique d'Alger).

(López Sánchez 2012 : 22, 258). Il compte une grande variété d'aménagements : tronçons enterrés, murs-bahuts, neuf ouvrages d'arts, un tunnel et un siphon sur 7 km de longueur (Fernandéz Casado 2008 : 189-202 ; López Sánchez 2012). Il pourrait dater de la première moitié du I^{er} siècle. À titre de comparaison, la même technique de canal en béton coffré est employée pour l'*Anio Novus* à Rome, construit entre 38 et 52 (Evans 1994 : 116). L'emploi de matériaux locaux a également été observé dans la capitale provinciale, *Caesarea-Cherchell*. Avec un tracé de 35 km, l'exemplaire césarien constitue le plus long conduit d'Algérie. Le canal mesure 0,46 à 0,74 m de largeur et 0,89 m de hauteur (Leveau et Paillet 1976 : 51-123). Il possède une grande variété d'ouvrages d'art. Construit sous Juba II, le petit appareil caractéristique du I^{er} siècle est mis en œuvre notamment dans le pont de Nsara. Puis, en raison de l'instabilité des terrains sur lesquels les constructions ne tiennent pas, son tracé est raccourci et de nouveaux tronçons sont édifiés à l'époque d'Hadrien ou de Trajan (Leveau 1984 : 60-61 ; Leveau et Paillet 1976). La colonie de *Saldæ* était alimentée par un conduit de 21 km de longueur, mais son canal ne dépassait pas 0,20 m de hauteur et de largeur, à l'image de *Baelo Claudia* (Realillo). Il serait construit en briques et pierres (Birebent 1964 : 467-470). Parmi les sites du corpus, le mode de construction du canal de la colonie césarienne de *Rusazus* se distingue : des blocs monolithes de 0,70 à 1,10 m de longueur, sont assemblés par tenons et mortaises, et creusés intérieurement afin de former un canal intérieur de 0,30 m de hauteur et de largeur sur 7,4 km de longueur (Laporte 2009 : 89, 97). Si la branche nord de l'aqueduc de *Siga* demeure mal connue, la branche sud provenant d'Aïn el Mehakma mesure 6,2 km et son canal de section quadrangulaire varie de 0,30 m à 0,50 m de côté. La variabilité de sa pente (0,085% à 0,2 %) témoigne d'une construction par tranches et d'équipes différentes. Les deux tronçons du conduit se rejoignent à 500 m en amont d'un réservoir (Grimal 1937 : 116-117 ; Laporte 2006 : 2563 ; Grewe 2006 : 335-338). La colonie de *Tipasa* possédait également un aqueduc de 10 km de longueur, qui recevait le tribut d'une deuxième conduite à 7 km de la ville. Le canal mesure 0,65 m de largeur. Il traverse ensuite le rempart pour atteindre un bassin de décantation (Gsell 1901 : 260, 270-272 ; Leveau et Paillet 1976 : 17, 125 ; Blas et Sintès 2003 : 66). À l'image de la colonie d'*Icosium* (Le Glay 1968 : 46), on sait seulement que le petit municipe de *Rusuccuru* était alimenté par un aqueduc de 3 km de longueur possédant un canal large de 0,50 m (Gsell 1911 : feuille VI, n°24 ; Laporte 1995 : 6). Le cas de *Valentia* est plus complexe car son aqueduc demeure très mal connu, faute de données récentes. Plusieurs tronçons du conduit ont été mis au jour sous forme d'un canal enterré de 0,60 m de largeur, puis d'un mur-bahut, conservé sur 1,20 m de hauteur construit en béton coffré et enfin de deux piles. Cependant, il est difficile de proposer une restitution complète de son tracé ou de ses caractéristiques constructives (Esteve Forriol 1978 : 240-246 ; Ribera i Lacomba et Jiménez Salvador 2012 : 94)⁴. Selon les auteurs, le point d'aboutissement de ce conduit a été mis en relation avec une inscription évoquant un château d'eau mais aussi avec les bains connus jusqu'au XIX^e siècle dans la calle Juristas⁵. Pour d'autres, le nymphée près de l'Almoïna pourrait en constituer le point terminal (Marin Jorda, Pia Brisa et Rossello i Mesquida 1999 : 24). Sa construction serait liée au développement de la ville à partir de Claude ou Néron (Ribera i Lacomba et Jiménez Salvador 2012 : 94). Il en va de même dans la colonie de *Carthago Nova* (Egea Vivancos 2003 : 258), où l'existence d'un aqueduc reste encore sujette à caution, comme l'indique à juste titre A. Egea Vivancos (Egea Vivancos 2003 : 205-206). Plusieurs découvertes pourraient correspondre aux vestiges d'un aqueduc, notamment une galerie souterraine évoquée au début du XX^e siècle et des piles d'un aqueduc reconnues au sommet de la colline del Molinete (Roldán Bernal 2003 : 80-81, 88 ; Antolinos Marín 2003 : 143). En outre, une inscription (*CIL*, II, 3421) pouvant dater de la fin du I^{er} siècle, mentionne la construction d'arcs et d'un filtre s'apparentant peut-être à des composantes de l'aqueduc (Abascal Palazón et Ramallo Asensio 1997 : 141-144 ; Ramallo Asensio et Murcia Muñoz 2010 : 253).

⁴ Un tronçon du mur-bahut a été observé en 1932 en face de la prison (Carcel Modelo) à 25 m d'altitude, puis dans l'actuelle calle Castán Tobeñas. Suivant les mêmes modes de construction, il se prolonge calle Velázquez et calle Brasil. Le conduit rentre dans la ville en franchissant le rempart calle de Caballeros où il atteint 16 m d'altitude. Il suit la voie jusqu'à la Plaza del Conde de Buñol, puis le rempart. Les deux piles ont été identifiées calle Avellanas.

⁵ Ancienne calle Banys dels Pavosos.

Province	Type	Site	Aqueduc	Longueur	Canal	Captage	Pont
Bétique	municipe (époque césarienne)	Sexi	1: 1ère moitié du Ier s.	7 km	Béton coffré 0,36-0,50 m de large; 0,80-1,20 m de haut	1 galerie	9, opus incertum
Bétique	municipe (sous Claude)	Belo 1	Molino: 2e moitié du Ier s. ou début du IIe s.	3 km	opus caementicium 0,33 x 0,20 m		1?
Bétique	municipe (sous Claude)	Belo 2	Reallilo: Ier s.	2 km	0,20 m de côté		
Bétique	municipe (sous Claude)	Belo 3	Punta Paloma: 2e moitié du Ier s.	7 km	0,46 x 0,40 m		5 ponts
Tarraconaise	colonie en -138	Valentia	1? Sous Claude ou Néron	?	canal 0,60 m		mur-baut de 1,20 m de hauteur béton coffré, 2 piles
Tarraconaise	colonie (à partir de -54)	Carthago Nova	1?	?			
Bétique	Municipe (sous Titus)	Malaca					
Maurétanie césarienne	colonie, capitale provinciale (sous Claude)	Caesare	1: Ier s., restauré sous Trajan/Hadrien	35 km	0,46-0,74 m x 0,89 m. Petit appareil. Béton coffré		Plusieurs ponts. Appareil à bossage. Briques
Maurétanie césarienne	municipe (en 46 sous Claude), colonie (Hadrien)	Tipasa	2	1 de 10 km	0,65 m de large		
Maurétanie césarienne	colonie (en -25)	Saldae	1 milieu du IIe s.	21 km	0,20 m côté. Briques, pierres.		Appareil à bossage
Maurétanie césarienne	colonie (en -25)	Rusazus	1	7,4 km	Blocs monolithes		
Maurétanie césarienne	Municipe (sous Claude)	Rusucurru	1	3 km	0,50 m de large		
Maurétanie césarienne	Colonie (en 10 p. C.)	Icosium					
Maurétanie césarienne	Municipe?	Portus Magnus					
Maurétanie césarienne	municipe	Siga	1	6,2 km	0,30-0,50 côté		

Fig. 2 : Tableau synthétique des structures hydrauliques des sites étudiés (pages 170-171).

1.2. Les ponts-aqueducs

Pour l'Hispanie, les ponts de deux conduits peuvent être mis en regard. Il s'agit d'abord de ceux de *Baelo Claudia* (Punta Paloma), dont les piles en moyen appareil sont à assises plus ou moins régulières renfermant un remplissage en *opus caementicium*. Ils présentent un seul niveau d'arches variant de 3 à 9 m de hauteur et de 2,90 à 4,90 m d'ouverture. Le canal était porté par cinq ponts dont les longueurs sont les suivantes : 110 m, 76 m, 65 m, 200 m et 19 m. L'aqueduc de *Sexi* est quant à lui réalisé en *opus incertum*. Il présente des ponts à un ou deux niveaux d'arches : dans ce cas, il s'agit de ponts superposés. Les dimensions sont généralement normalisées avec une ouverture des arcs centraux de 4,90 m et des arcs secondaires de 2,80 m (Fernández Casado 2008 : 196). Le premier pont de Torrecuevas mesure 130 m de longueur et les suivants : 43 m, 68 m et 72 m (López Sánchez 2012 : 21, 245-249). Or, on constate une certaine similarité morphologique entre certains ponts : en effet, le pont de Torrecuevas (*Sexi*) (Fernández Casado 2008 : 193) comme ceux du Conejo, de

Tunnel	Siphon	Regard	Système de ralentissement	Château d'eau	Réservoir/ citerne	Fontaine/ Bassin	Thermes	inscription
2	1	15	4 regards avec bacs de décantation après ponts. 1 puits de rupture de pente?		1: 420 m ²		1: 2e moitié du 1er s. p. C..	
			1 piscina limaria?			1 fontaine monumentale, 2 fontaines, 1 bassin	2 dont 1 : 2e moitié du 1er s. p.C.	1 inscription fontaine monumentale
			1 piscina limaria; 3 puits de rupture de pente	1, 125 m ²				
			1 piscina limaria?; 2 puits de rupture de pente					
				1 inscription		Sanctuaire de source. 1 fontaine monumentale d'époque républicaine; 1 fontaine monumentale de 240 m ² du Haut-Empire; 1 fontaine publique de carrefour	1 du IIe-1er siècle a.C. , 2 du Haut-Empire	1 inscription: installation d'un réseau d'eau
					Plusieurs citernes dont 1 de 150 m ² , batterie de réservoirs	1 fontaine monumentale	2 publics du 1er s. et plusieurs privés	2 lacus du milieu du 1er s. av. n. è.
							2 publics: époque augustéenne ?	1 lacus
			Plusieurs puits de rupture de pente et chutes	1?	Plusieurs citernes	1 au théâtre	3 grands et 11 petits	1
			1 bassin de décantation/régulateur		1: 1870m ² 2: 1196 m ²	1 fontaine monumentale	1	1
2 dont 1 inscription					1: 464 m ² . 6 citernes		1	Inscription de Nonius Datus du IIe siècle
	1		1 puits de rupture de pente?		1: 252 m ² . 1: 1530 m ² . 1: 46, 62 m ² . + 9 réservoirs		1: III-IVe s.	
					1: 736 m ²		1	1
					6 citernes		2	2
					plusieurs citernes (5?)			
				1: 108 m ²	1: 24,75 m ² . 2 autres		1	

Fig. 2 : Tableau synthétique des structures hydrauliques des sites étudiés.

Churriana et de l'Alpariate (*Baelo Claudia*) associent de petits arcs à de grands arcs. Cette formule architecturale peu commune et archaïsante devait à la fois servir au passage de l'eau en cas de crue mais allégeait aussi la construction (Borau 2017 : 112-113, 116). En revanche, les techniques des aqueducs algériens diffèrent. A Cherchell (Leveau et Paillet 1976 ; Leveau 1984 : 57-61 ; Blas et Sintès 2003 : 48), les ponts sont construits selon deux procédés dictés par la hauteur des ouvrages (fig. III). En effet, les ponts de l'oued Bellah (Leveau et Paillet 1976 : 90-104) et de Chabet Ielouine (Leveau et Paillet 1976 : 64-75) mesurent respectivement 26 m et 33 m de hauteur. Ils se distinguent des ponts construits à Rome où l'on a généralement recours à la technique des ponts superposés. Ici, il s'agit de très hautes piles renforcées à mi-hauteur par des arches à entretoises. Les deux premiers niveaux sont construits en maçonnerie de blocage à parement de grand appareil à bossage irrégulier de calcaire. Ces blocs de pierre de taille sont imparfaitement taillés, généralement posés à joints vifs, parfois liés par un mortier ou des crampons métalliques. Le troisième niveau est réalisé en béton coffré. De plus, les arcs d'entretoisement des deux premiers niveaux sont en



Aqueduc de Cesarea



Aqueduc de Saldae

Fig. 3 : Comparaison des ponts-aqueducs de Caesarea-Cherchell et Saldae-Bejaia (Photo. C. Passchier 2006: <http://www.romanaqueducts.info/aquasite/cherchell/index.html> ; Djermoune 2016).

Pierre alors que ceux du troisième niveau sont en brique. Or, le recours à l'appareil à bossage se retrouve à la fois sur l'*Aqua Marcia* (144-140 av. J.-C.) et l'*Aqua Claudia* (38) (Ashby 1990 : 109-190, 219-302 ; Aicher 1995 : 14). Ajoutons qu'à Rome, l'emploi de la brique ne se développe qu'à partir de l'époque néronienne (Aicher 1995 : 15). Or, un fait est à souligner : les ponts de l'aqueduc de la ville voisine, *Saldae*, suivent les mêmes procédés techniques, c'est-à-dire des appareils à bossages à entretoises. Or, ces deux ponts-aqueducs sont contemporains (Leveau 1984 : 61). Il subsiste une vingtaine de piles du pont d'El Hanaït, chacune mesurant 1,50 x 2,10 m de côté dont certaines sont conservées sur 15 m de hauteur (Gsell 1901 : 250). Si l'on sait que l'aqueduc de *Tipasa* possédait des parties aériennes, on ignore les techniques de construction employées. Il sera nécessaire de poursuivre à l'avenir une recherche systématique sur l'ensemble des modes de construction des ponts-aqueducs particulièrement ceux d'Algérie.

1.3. Les tunnels et les siphons

À *Sexi*, un pont-siphon a été découvert près de thermes extra-muros : il pourrait en réalité appartenir à un double siphon de 900 à 1100 m de longueur et de 24 à 46 m de hauteur (Fernandéz Casado 2008 : 193, 273) permettant ainsi d'alimenter l'ensemble de la ville. Les dix-sept premiers arcs du « venter » sont conservés ainsi que des tuyaux en terre cuite de 0,16 m de diamètre et 0,34 m de longueur (López Sánchez 2012 : 21, 23, 252). Le second siphon de la zone d'étude se situe à *Rusazus*. D'une longueur de 2,3 km, des blocs de pierre de 0,70 à 1,20 m de longueur sont percés d'un orifice longitudinal de 0,20 m de diamètre et assemblés par des embouts mâles et femelles. Ce type de siphon rappelle notamment ceux de Dougga (Carton 1897 : 544-545 ; De Vos Raaijmakers, Attoui et Battisti 2013 : 27-32) et de Cadix (Lagóstena Barrios et Zuleta Alejandro 2009b : 171-202) disposant de la même ouverture supérieure destinée à évacuer les gaz (Lagóstena Barrios et Zuleta Alejandro 2009a : 130, fig. 5 ; Pérez Marrero 2011 : 91-126). À titre de rappel, aucun siphon n'a été reconnu sur les aqueducs de Rome (Aicher 1995 : 18). En outre, l'aqueduc de *Sexi* possédait également deux tunnels (Fernandéz Casado 2008 : 193 ; López Sánchez 2012 : 20-22, 252-253) : le premier mesure 30 m de longueur et le canal se réduit alors à 0,35 m de largeur et 0,60 m de hauteur ; la seconde galerie n'a pas été explorée. Il en existait probablement un à *Rusazus*

pour l'entrée de l'aqueduc en ville (Laporte 2009 : 97). Un tunnel de 428 m de longueur est attesté à *Saldæ* par la fameuse inscription du *librator* Nonius Datus (*CIL*, VIII, 2728) (Gsell 1901 : 250-252 ; Bel Faïda 2009 : 135). En 2006, les premières prospections ont permis d'établir que le tunnel mesure 0,60-0,80 m de largeur pour une hauteur de 1,40-3 m. Un second tunnel plus près de la ville et totalement inédit, a récemment été identifié par H. Djermoune (Djermoune 2016 : 6). Revenons un instant sur l'inscription correspondant à l'épithète du topographe, découverte à Lambèse (Leveau 2009a : 118). Cette dernière permet d'établir que l'aqueduc date du II^e siècle. Le texte décrit les péripéties de la construction du tunnel : le tracé a été établi vers 137 par l'ingénieur militaire, envoyé par le commandant de Numidie au gouverneur de Maurétanie pour réaliser les plans. Vers 148, le chantier est ouvert mais c'est seulement en 152 que se pose le problème du percement du tunnel : les équipes, travaillant en sens opposé, ne sont jamais parvenues à se rejoindre. Nonius Datus est contraint d'intervenir à nouveau pour corriger l'erreur. Ainsi, l'aqueduc a pu être inauguré peu de temps après. Ces erreurs rappellent les problèmes d'orientation constatés dans l'aqueduc de Bononia en Italie (Giorgetti 1985 : 37-117).

1.4. Les « chutes » et les puits de rupture de pente

Dans les années 1970, Ph. Leveau et J.-L. Paillet (Leveau et Paillet 1976) ont été les premiers à reconnaître des puits de rupture de pente sur l'aqueduc de Cherchell. Grâce à leurs travaux précurseurs, de nouvelles identifications de ces structures particulières destinées à ralentir le débit de l'eau sur des pentes trop fortes, ont pu être réalisées sur différents aqueducs, par exemple à Lyon (Burdy 2002 : 130-132) ou *Rusicade* (Vertet 1983 : 349-369). En 1998, H. Chanson (Chanson 2002) établit trois types de chutes : celles à radier lisse que l'on retrouve notamment sur l'*Aqua Marcia*, l'*Anio Vetus* et l'*Anio Novus* mais aussi à Cherchell et Carthage ; celles en marches d'escalier, à Cherchell, Lyon et *Andriake* (Turquie) ; les puits de rupture de pente, que l'on retrouve à la fois à Cherchell, *Rusicade*, Lyon, Cordoue mais aussi *Baelo Claudia* (Borau 2015b : 61-66). Ceux de *Caesarea* sont circulaires et mesurent 2 m de diamètre. Une série de chutes à radiers lisses suivie de puits de rupture de pente précède ainsi le pont de l'oued Bellah (Leveau et Paillet 1976 : 76-77, 90-91, fig. 100). À *Baelo Claudia* (Borau 2017 : 113-117), grâce à des prospections pédestres et des sondages archéologiques, nous avons récemment mis en évidence une série de puits disposés aux endroits les plus critiques du parcours sur l'aqueduc de Realillo, ainsi que des puits en amont de deux ponts sur l'aqueduc de Punta Paloma, d'un diamètre de 0,60 à 0,90 m. Reprenant probablement le modèle architectural de Cordoue daté de l'époque augustéenne, ceux de *Baelo Claudia* seraient construits dans le courant du I^{er} siècle alors que la chronologie de l'exemplaire césaréen est légèrement plus tardive car les chutes et les ponts qui appartiennent à une deuxième phase de construction datent de l'époque d'Hadrien. Il est probable qu'il en existait à *Sexi* (López Sánchez 2012 : 219) et à *Rusazus* (Laporte 2009 : 97). Il faut supposer qu'un plus grand nombre d'aqueducs disposait de telles technologies. Or, la concentration en Afrique du nord de conduits dotés de ce type d'aménagements pourrait constituer un indice de diffusion de modèle technique entre les provinces et depuis l'*Urbs*.

1.5. Les *piscinae limariae*

Frontin (Frontin, *De aquaeductu* XV, 2) évoque plusieurs fois les *piscinae limariae*. Pour Rome, on peut citer par exemple celles de l'*Aqua Tepula* et de l'*Aqua Julia* situées à l'extérieur de la ville (Ashby 1990 : 191-197 ; Evans 1994 : 100). En recoupant toutes les informations du corpus, on constate un grand nombre de mentions de bassins de décantation, mais, en l'état actuel de la documentation, il est difficile de confirmer ces hypothèses, à l'exception de deux sites. D'une part, en amont du

nymphée de Tipasa, une structure voûtée et enterrée joue à la fois le rôle de bassin de décantation et de répartiteur. Il mesure 5,42 x 2,40 m de côté et 2,40 m de profondeur. L'eau s'échappait à l'est vers le nymphée par un canal de fuite et alimentait également les quartiers nord de la ville (Gsell 1911 : feuille XXXVIII ; Gsell 1901 : 260 ; Leveau et Paillet 1976 : 125 ; Blas et Sintès 2003 : 66). Or, on peut établir un parallèle avec *Baelo Claudia* (Borau 2015a : 162-164 ; Borau 2017 : 106, 113), où le petit aqueduc de Realillo parvient à un bassin quadrangulaire de 2,24 x 2,52 m de côté et de 1,70 m de profondeur, probablement couvert d'une voûte. Il joue également le rôle de régulateur avant d'arriver au château d'eau (fig. IV). Ce type de structure, souvent difficile à identifier, devait exister en plus grand nombre en amont des points d'aboutissement des aqueducs, que des recherches futures permettront probablement d'identifier.



Fig. 4 : *Piscina limaria* de *Baelo Claudia* (Photo. L. Borau).

2. STOCKER ET DISTRIBUER L'EAU

2.1. Châteaux d'eau, réservoirs, citernes ?

À l'échelle du monde romain, un nombre restreint de structures peut être qualifié avec certitude de château d'eau et plusieurs réservoirs – que l'on distingue des citernes d'eau pluviale – pourraient ainsi assumer ce rôle. Les citernes souvent mentionnées dans la littérature archéologique peuvent parfois être desservies en partie par l'eau des aqueducs comme l'a exposé A. Wilson (Wilson 2001 : 85). À *Baelo Claudia*, nous avons démontré que la « citerne » constituant l'extrémité de l'aqueduc de Realillo, est en réalité un véritable château d'eau, comparable à celui d'Ostie en Italie. Il mesure 28 x 4,60 m de côté (125 m²) pour une profondeur de 5 m (Borau 2015a : 162-164 ; Borau 2017 : 106, 113). À *Sexi*, le siphon devait déterminer l'emplacement du château d'eau et plusieurs localisations sont envisagées : plaza Eras del Castillo, sous l'actuelle Iglesia de la Encarnación, mais aussi à la Cueva de los Siete Palacios (fig. V) (González Tascón et Velázquez 2004 : 16-137 ; Fernández Casado 2008 : 189 ; López Sánchez 2012 : 24, 299-302). Ce dernier semble correspondre à un grand réservoir

quadrangulaire scindé en deux parties : la première de 28 x 15 m de côté (420 m²) est subdivisée en six compartiments et la seconde réduite à 8,70 m pour s'adapter au terrain, comporte quatre compartiments (Fernández Casado 1985 : 247). Si les indices archéologiques sont beaucoup plus ténus pour identifier les châteaux d'eau des autres villes littorales d'Hispanie, plusieurs structures semblent néanmoins s'apparenter à de grands réservoirs. Tel est le cas à *Carthago Nova*, dans le quartier du Cerro del Molinete, où un grand réservoir (Casal Martínez 1930 : 80 ; Roldán Bernal 2003 : 80-81, 92 ; Antolinos Marín 2003 : 143) enduit de mortier hydraulique, de 15 x 10 m de côté (150 m²) construit en *opus quadratum*, associé à une canalisation, devait alimenter un second réservoir plus au nord doté d'un probable mécanisme de vanne. Il est parfois interprété comme le *castellum aquae*. À l'est, prend place un deuxième réservoir de forme ovale, taillé dans le rocher, de 1,20 m de profondeur pour 2 m de largeur (Egea Vivancos 2003 : 209-210). En complément, au sud de la colline, une série de structures pourrait correspondre à une batterie de réservoirs alignés (Roldán Bernal 2003 : 98-109 ; Egea Vivancos 2003 : 212-217) participant à la scénographie de ce quartier monumental, associée à diverses canalisations, implantée en amont des thermes publics. L'ensemble date du Haut-Empire (Egea Vivancos 2003 : 227). À *Valentia*, la question d'un château d'eau est encore plus problématique car selon certains chercheurs (Esteve Forriol 1978 : 246-247), une première inscription indiquerait la présence d'un aqueduc près du Portal de la Trinidad, dans l'une des deux tours de la porte. Mais selon M. Ronin (Ronin 2016 : 52, 583, 650), il s'agit d'une simple mention de l'achat de terrain pour l'installation d'un réseau d'adduction d'eau près de la *porta Sucronensis* (Goffaux 2003 : 233). En revanche, une autre inscription portant les lettres « CASTELLU » a été découverte remployée sous l'église de Santo Tomas au XVI^e siècle (Esteve Forriol 1978 : 247-248). À *Rusazus*, une structure improprement qualifiée de bassin de décantation correspond à un grand réservoir d'eau lié à l'aqueduc. Il comporte neuf compartiments successifs de 3,50 x 8 m de côté chacun (252 m²). En revanche, le compartiment accolé pourrait faire office de bassin de décantation (Laporte 2009 : 98, fig. 7). Au nord-ouest, un deuxième grand réservoir qualifié de « grandes citernes » est encore plus imposant. Une partie de ses quinze compartiments était creusée dans la roche. L'ensemble dépasse les 60 m de longueur pour une hauteur estimée à 5 m, soit une capacité de près de 7650 m³ (Laporte 2009 : 101-102). Ce dispositif rappelle les grandes citernes du site de *Tubusuctu* (Tiklat) situé à l'intérieur des terres qui comporte quinze compartiments de 4,20 x 35,50 m de côté (149 m²) et 6 m de hauteur (Laporte 2009 : 102, note 42). À cela s'ajoute un maillage de structures de stockage plus modestes, identifiées comme des citernes ou des châteaux d'eau (Laporte 2009 : 101-105). Si, en l'état actuel des connaissances, il est encore difficile d'interpréter l'ensemble de ces vestiges, *Rusazus* se distingue par l'importance de ses réserves d'eau. Ce site n'est pas sans rappeler celui de Charchell, où plusieurs réservoirs ont été dégagés mais Ph. Leveau ne met aucun d'entre eux en relation avec l'aqueduc (Leveau et Paillet 1976 : 40). Il existe notamment six réservoirs parallèles voûtés en berceau (Gsell 1911 : feuille IV ; Gsell 1901 : 279 ; Fernández Casado 1985 : 241 ; Laronde et Golvin 2001 : 154-155) sous l'ancienne caserne, mesurant 19 x 4,30 m de côté (82 m²) et 8 m de profondeur. De plus, des découvertes anciennes (Leveau et Paillet 1976 : 125) font état « d'un grand bassin de maçonnerie donnant passage à des tuyaux de plomb » et d'une inscription décrivant une structure qui pourrait être un château d'eau (Leveau et Paillet 1976 : 124). À *Siga* (Grimal 1937 : 115-118 ; Laporte 2006 : 2563-2564), le réservoir de l'aqueduc mesure 18 x 6 m (108 m²). A ce dernier, s'ajoutent d'autres réservoirs considérés comme des citernes. La première dans l'axe du précédent mesure 9,90 x 2,50 m (soit 24,75 m²). La seconde et la troisième se situaient près du port (sans précision). La ville de *Portus Magnus* conserve également plusieurs citernes qui semblent correspondre au seul dispositif d'alimentation en eau de la ville : une à proximité du *podium* du temple ; deux aux extrémités de la place du forum ; de plus vastes dans les quartiers orientaux en contrebas de la ville ; une près du deuxième *decumanus*. Elles sont alimentées par des tuyaux en terre cuite et un orifice de puisage est visible dans la voûte (Lassus 1956 : 287-291). À *Rusucurru* un vaste réservoir constituait le point terminal de l'aqueduc situé extra-muros, en amont de la ville : il mesure 32 x 23 m de côté (736 m²) (Gsell 1911 : feuille VI n°24 ; Laporte 1995 : 6). En dehors des quatre citernes des thermes de la cathédrale, seules deux autres citernes sont mentionnées pour *Icosium* (Le Glay 1968 : 40). À *Saldæ*, un réservoir a été

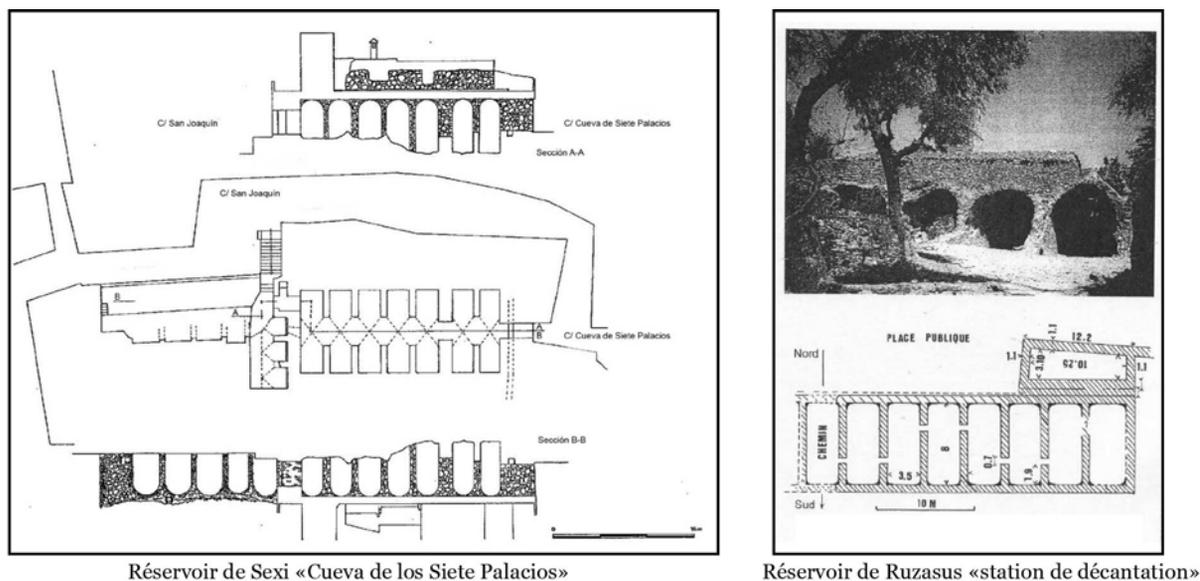
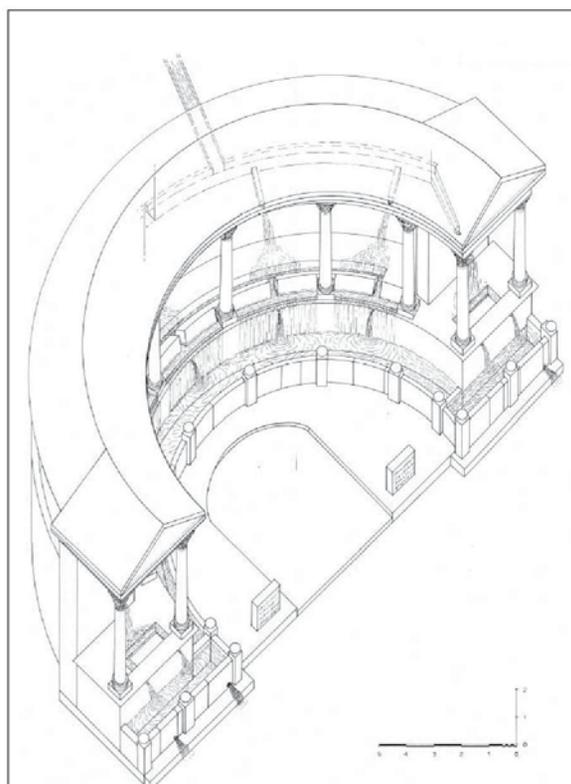


Fig. 5 : Réservoirs de Sexi-Almuñecar et de Ruzasus-Azefoun (Lopez Sanchez 2012 ; Laporte 2009).

observé dans la partie haute de la ville : de 29 x 16 m de côté (464 m²) et 15,50 m de profondeur, il comporte des piliers formant trois vaisseaux et supportant les voûtes (Gsell 1901 : 278 ; Gsell 1911 : feuille VII). Mais les liens avec l'aqueduc sont difficiles à établir pour l'instant. Selon Birebent, l'aqueduc parvenait à une citerne à cinq nefs et en complément, il alimentait quatre à cinq réservoirs supplémentaires (Birebent 1964 : 467-472). Enfin, la ville *Tipasa* est dotée de deux grands réservoirs, l'un de forme elliptique mesure 55 x 34 m (1870 m²) subdivisé en sept compartiments et le second quadrangulaire, de 52 x 23 m de côté (1196 m²), mais ceux-ci sont liés au deuxième aqueduc (Gsell 1901 : 272-274). Ces réservoirs rappellent notamment la *piscina Mirabilis* de Misène à l'extrémité de l'aqueduc de Serino (12600 m²) et les *Sette Sale* des thermes de Trajan à Rome (2352 m²) (Adam 2008 : 271-272). L'*Urbs* disposait de plusieurs *castellum aquae* de plus petites dimensions destinés à répartir l'eau et non, à la stocker (Aicher 1995 : 19-20). Selon Frontin, Rome comptait 247 « *castella* » (Frontin, *De aquaeductu* LXXVIII, 1), mais il n'y a pas d'exemplaire suivant le modèle vitruvien (Vitruve, *De architectura* VIII, VI-1, 2 ; Van Deman 1973 : 251-252). Pour ne citer que quelques exemples : la branche de l'*Aqua Claudia* construite sous Néron parvenait à un grand réservoir à proximité du temple de Claude (Ashby 1990 : 219-302 ; Aicher 1995 : 67) ; l'*Aqua Antoniana* alimentait les vastes citernes des thermes de Caracalla qui comptaient trente-deux chambres (Aicher 1995 : 75). À l'issue de ce bref tour d'horizon des structures de rétention d'eau à partir d'un corpus somme toute assez modeste et de données anciennes, leur nombre est impressionnant. Cependant, il ne reflète sans doute pas la quantité d'équipements hydrauliques durant l'Antiquité.

2.2. Les fontaines

On peut envisager la même situation pour les fontaines. Si N. Lamarre (Lamarre 2014) propose une importante synthèse sur les fontaines monumentales d'Afrique du nord, paradoxalement, on constate le faible nombre d'attestations en Algérie parmi les sites de notre corpus, principalement au regard des découvertes hispaniques. Cependant, le nymphée de *Tipasa* constitue l'un des plus beaux exemples (fig. VI). Implanté le long du *decumanus*, il mesure 21 m de longueur et 4 m de hauteur : l'eau provenant de l'aqueduc, ruisselait en cascade sur les marches, entre des colonnes de marbre bleuté, jusque dans les bassins inférieurs (Aupert 1974 ; Laronde et Golvin 2001 : 202 ; Blas



Nymphée de Tipasa



Fontaine monumentale de Baelo Claudia



Fontaine de rue de Valentia (Almoína)

Fig. 6 : Fontaines monumentales de Tipasa et Baelo Claudia, fontaine de rue de Valentia (Aupert 1974 ; Photo. L. Borau).

et Sintès 2003 : 66). Il n'est pas sans rappeler le Septizodium de Lambèse ou de Rome (Blas et Sintès 2003 : 145 ; Gros 1996 : 432-434). Le même type de fontaine semi-circulaire s'observe dans la capitale provinciale. Le nymphée de Cherchell, bordant une place, se situe au nord-est du théâtre et mesure 15 m de largeur, alimenté par une statue ornant une niche (Aupert 1974 : 93 ; Leveau 1984 : 56 ; Blas et Sintès 2003 : 35). Selon Ph. Leveau (Leveau 1984 : 56), d'autres fontaines complétaient le réseau d'alimentation en eau : l'une longeant le *decumanus* (sous la maison de la mosaïque de Thétis et Pelée) ; deux autres implantées près de la porte sud du rempart et dans la ville, appartenaient au même programme édilitaire de 201, mentionné dans une inscription (CIL, VIII, 21081) ; une troisième correspond à un vaste bassin de 35 x 10 m de côté orné d'un piédestal central appelé « Bains de la Reine » (Leveau 1984 : 56-57). Le troisième exemple de fontaine semi-circulaire se situe à Baelo Claudia. Elle mesure 10,50 m de longueur et 4,40 m de profondeur. Son rôle est important puisqu'elle orne l'axe central du forum. Découvert dans son comblement, un fragment d'inscription évoque un probable acte d'évergétisme, peut-être le don d'une adduction d'eau en complément de la fontaine monumentale (Paris et Bonsor 1918 : 112-117). En sus de la fontaine du temple d'Isis et de celles du *pulpitum* du théâtre (Borau 2017 : 101), il devait exister de simples fontaines de rues. Enfin, dans le cas des usines de salaison de poissons, l'usage d'eau de source ne semble pas constituer une nécessité. C'est également le cas à Sexi, où il faut également écarter l'hypothèse d'une construction d'aqueduc uniquement pour l'alimentation des usines de salaisons de poissons en raison de la découverte d'un tronçon d'aqueduc dans ce quartier (López Sánchez 2012 : 27). Dans sa thèse, H. López Sánchez a bien démontré que ces usines ne nécessitent pas une quantité d'eau importante (López Sánchez 2012 : 29), comme le confirme également E. Botte (Botte 2009 : 103). Pour l'instant, le réseau d'alimentation en eau de la ville antique est quasiment inconnu en dehors de quelques canalisations éparses (López Sánchez 2012 : 27, 299-302). La situation est différente à Malaca où une inscription indique la commémoration du don de fontaine : « L. Granius

a réalisé un *lacus* » (CIL, II, 1968). Son existence suppose un dispositif d'adduction d'eau courante, de type aqueduc, bien qu'en l'état actuel des connaissances, il n'y ait pas de trace (González Román 2011 : 58). Deux fontaines de rue inscrites de *Carthago Nova* ont été découvertes en 2005 près du théâtre romain, et en 2007 plus au nord (Noguera Celdrán 2012 : 141). Selon S. Ramallo Asensio et A. Murcia Muñoz (Ramallo Asensio et Murcia Muñoz 2010 : 249-253), elles appartiennent au même programme constructif en raison de caractéristiques épigraphiques très similaires. Elles sont datées soit entre 71 et 61 av. J.-C. soit entre 55 et 52 av. J.-C. Ces margelles de *lacus* en calcaire atteignent 2,36 x 2,07 m de côté (4,90 m²) et dépassent ainsi la plupart des fontaines de Pompéi, qui mesurent en moyenne 2,70 m². Elles commémorent l'adduction d'eau de la ville à travers un aqueduc (*aquam*) et la construction d'au moins deux fontaines publiques (*lacus*). Elles rappellent une inscription de *Trebula Baliniensis* en Italie. Les évergètes sont les membres de l'élite locale mais leur identité ou leur lien avec le personnage principal Pompée dont le nom occupe la face principale de l'inscription, demeure inconnu (Ramallo Asensio et Murcia Muñoz 2010 : 252). En outre, en 2007, un nymphée d'où partent deux canalisations, a été découvert calle Serrata (Roldán Bernal 2003 : 86). *Valentia* est encore un cas plus singulier car un sanctuaire de source est édifié peu de temps après sa fondation en 138 av. J.-C. : il se compose d'un vaste bassin en pierre enduit de mortier hydraulique de 7 x 5 m de côté (35 m²) et 1,40 m de hauteur, d'un puits quadrangulaire et d'un temple (Collectif 1999 : 14 ; Albiach Descals, Espi Perez et Ribera i Lacomba 2009 : 418). Malgré la destruction de la ville en 75 av. J.-C., le sanctuaire est maintenu jusqu'à sa reconstruction et sa monumentalisation à l'époque flavienne, au moment du réaménagement de la ville et de la construction du *forum* (Marín Jorda, Pia Brisa et Rosselo i Mesquida 1999 : 8 ; Ribera i Lacomba et Jiménez Salvador 2012 : 92). Plusieurs inscriptions permettent d'établir qu'il s'agit d'un sanctuaire dédié à Asclepios. Un premier bassin est réalisé en *opus vittatum* et mesure 20 x 12 m (240 m²). Il est animé à l'arrière par un front de scène décoré de niches et de statues. D'après J. Richard (Richard 2012 : 43), la fontaine s'apparente au type « nymphée à façade », plate, simple à un ou deux étages devant lequel est disposé un bassin quadrangulaire à ciel ouvert et dotée d'un large programme statuaire. Ce type se développe notamment en Asie Mineure dans la première moitié du I^{er} siècle mais il prend véritablement son essor à l'époque flavienne. En 2005, de nouvelles découvertes ont été faites au sud : l'ensemble couvrirait un espace total de 45 x 25 m (1125 m²) puisqu'il existerait une deuxième piscine entourée d'un portique (Marín Jorda, Pia Brisa et Rosselo i Mesquida 1999 : 24). Le sanctuaire est maintenu jusqu'à l'époque islamique (Ribera i Lacomba et Jiménez Salvador 2012 : 86-105 ; Albiach Descals, Espi Pérez et Ribera i Lacomba 2009 : 421-424). En complément, une fontaine de rue (Marín Jorda, Pia Brisa et Rosselo i Mesquida 1999 : 21), très semblable aux fontaines pompéiennes est installée le long du *cardo*. Si l'origine de l'eau de ce sanctuaire n'est pas connue, elle pourrait en fait provenir de résurgences qui ont aujourd'hui disparu. Si tel est le cas, cette fontaine n'est pas sans rappeler la fontaine monumentale de Tarragone datant du début de l'époque impériale associée à un réseau karstique (Ruiz de Arbulo *et al.* 2015 : 121-125). En revanche, aucune comparaison ne peut pour l'instant être établie avec les autres sites du corpus. Mais il faut retenir que *Valentia* se dote à la fois du plus ancien sanctuaire des eaux de la zone d'étude, en face d'un complexe thermal qui fait lui aussi partie des plus anciens du monde romain.

3. Les thermes

Enfin, abordons plus succinctement la question des thermes. On constate que onze sites sur treize possèdent au minimum un établissement thermal, en majorité deux ou trois, sans compter les bains privés. On peut d'abord citer l'établissement thermal de l'Almoïna à *Valentia* considéré comme le plus ancien connu à ce jour du monde romain. En effet, il serait construit peu de temps après la fondation de la ville et plus probablement entre la fin du II^e et le début du I^{er} siècle av. J.-C. (Marín Jorda et Ribera i Lacomba 1999 : 7, 26-27). Il est encadré sur trois côtés par d'importants édifices publics au cœur de la ville romaine (*tabernae* du *forum*, *horreum*, sanctuaire des eaux). Absents de Rome à cette période, ces d'édifices de type archaïque se retrouvent en Campanie, mais aussi à *Iluro*, *Emporion* ou *Glanum*. Détruits en 75 av. J.-C. lors des guerres sertoriennes, deux

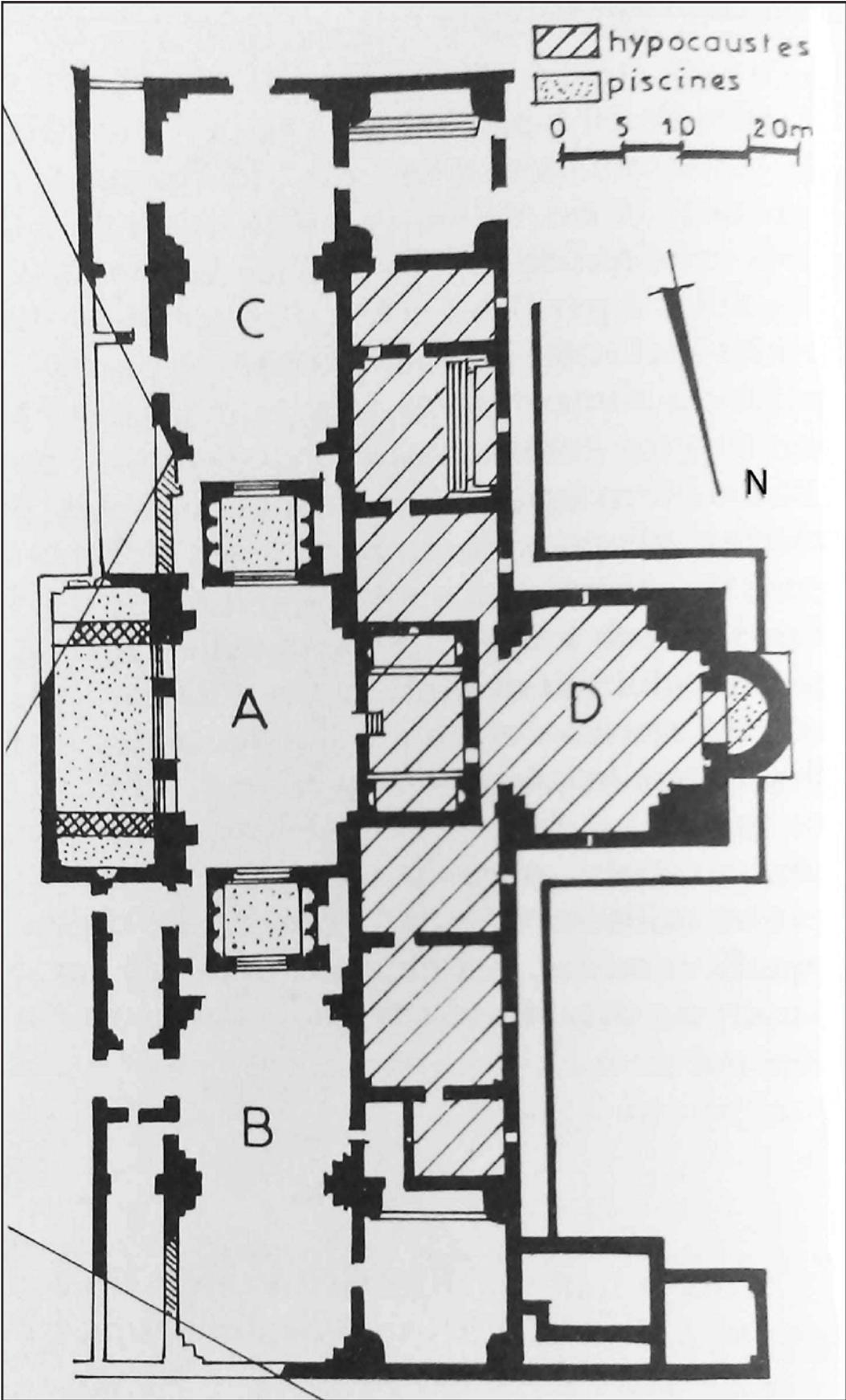


Fig. 7 : Thermes de Caesarea-Cherchell (Leveau et Paillet 1976).

nouveaux établissements thermaux sont construits près du *cardo maximus* à l'époque impériale (ceux de la plaza de la Reina et de la calle del Salvador) (Marín Jorda et Ribera i Lacomba 1999 : 21-29 ; Escrivà Chover, Ribera i Lacomba et Vioque Hellin 2010 : 32-34). À *Carthago Nova*, un vaste ensemble thermal dits « thermes du *forum* » est édifié au pied de la colline del Molinete, au cours du I^{er} siècle et abandonné au IV^e siècle. Il présente un plan simple, linéaire à parcours rétrograde (*Egea Vivancos* 2003 : 244-254 ; Roldán Bernal 2003 : 91-92). L'*opus testaceum*, peu utilisé dans les édifices de la ville, est en revanche largement employé dans ces thermes (Antolinos Marín 2003 : 152). La ville possédait d'autres édifices thermaux dont le statut public ou privé n'a pas toujours été bien cerné (Roldán Bernal 2003 : 86-88). À *Malaca*, un petit établissement thermal a été mis au jour sous le théâtre. Au moment de la construction de ce dernier à l'époque augustéenne, de nouveaux thermes sont installés à l'emplacement de l'actuel « convento de Cister » (Corrales Aguilar et Mora Serrano 2005 : 144 ; Corrales Aguilar et Corrales Aguilar 2012 : 375). À *Sexi*, il existe des thermes extra-urbains (255 m²) datés de la deuxième moitié du I^{er} siècle implantés à proximité du pont-siphon et qui s'adaptent d'ailleurs au passage du conduit (López Sánchez 2012 : 15, 28). Le municiple de *Baelo Claudia* disposait d'un premier établissement thermal à l'ouest du *forum* d'une superficie de 1560 m² suivant un plan linéaire rétrograde comparable aux thermes de Neptune à Ostie et datant soit de la deuxième moitié du I^{er} siècle soit du II^e siècle et abandonnés au IV^e siècle (Sillières 1995 ; Gómez Araujo 2014 : 102-111). Un second édifice extra-urbain a partiellement été fouillé (Bernal *et alii* 2013 : 115-152). Les thermes de *Rusazus*, construits en briques, s'étendent sur 40 m de long et 30 m de large (1200 m²) et les élévations atteignent jusqu'à 11 m de hauteur. Incomplètement dégagé, ils comptent une dizaine de salles associées à des piscines et pourraient dater du III^e-IV^e siècle (Laporte 2009 : 105-109). À *Siga*, les thermes sont édifiés entre 218 et 222 et dédiés à Elagabal, ce qu'atteste une inscription dont le nom de l'empereur a été martelé (Laporte 2006 : 2543, 2548, 2581). Logiquement, l'aqueduc devait assurer son approvisionnement en eau. *Rusucurru* possédait également des thermes dominant la mer (Laporte 1995 : 6), tout comme *Tipasa* dits « thermes de la cathédrale » (Thébert 2003 : 226) ou *Icosium* : les uns à l'emplacement de la cathédrale actuelle, les autres sous l'église Notre-Dame-des-Victoires (Le Glay 1968 : 45). Assez logiquement, la capitale maurétanienne, *Caesarea* possède de vastes ensembles thermaux. En effet, aux onze bains de petites dimensions, il faut ajouter trois grands thermes. Ceux de l'ouest construits en briques datent peut-être du II^e siècle et sont conçus selon un plan symétrique de type « thermes impériaux », modèle qui se développe à Rome à partir de l'époque flavienne. Ils atteignent 115 x 70 m de côté soit une superficie de 8050 m², surpassant ainsi ceux de Timgad ou de *Lepcis Magna*. Toutefois, cet édifice est encore loin des dimensions des thermes de Trajan ou de Caracalla à Rome qui dépassent 25000 m² sans les espaces ouverts (Gros 1996 : 400-401). Les thermes de l'est et du centre mesurent 60 x 40 m de côté soit une superficie de 2400 m². Ils sont maintenus en activité jusqu'au IV^e siècle (Leveau 1984 : 51-54, 63 ; Thébert 2003 : 192 ; Blas et Sintès 2003 : 32, 35). À Rome, il est possible d'établir un lien direct entre l'aménagement de thermes et d'aqueducs : c'est le cas notamment des thermes d'Agrippa pour lesquels ce dernier construit l'*Aqua Virgo*. Trois siècles plus tard, Alexandre Sévère construit l'*Aqua Alexandrina* en 226 pour alimenter ces thermes. Il en va de même pour l'*Aqua Marcia* : une nouvelle source est captée afin d'alimenter les thermes de Caracalla en 212. Au début du V^e siècle, la ville comptait 856 établissements thermaux et onze grands thermes (Ashby 1990 : 109-1190, 199-212, 365-374 ; Aicher 1995 : 27-28).

CONCLUSION

Au terme de ce bref panorama et contrairement à ce qui est généralement admis, les équipements hydrauliques des villes romaines demeurent mal connus, c'est pourquoi il est encore difficile de mettre en perspective les réseaux des villes voire de déterminer des évolutions technologiques sur le temps long, en particulier pour les aqueducs, dont la datation est souvent établie de manière relative par rapport à un autre édifice, thermes ou fontaines. Ce n'est que par un travail exhaustif, en réunissant l'ensemble de la documentation, en tenant compte des caractéristiques géologiques

de chaque site, complétée par des observations *in situ* qu'il sera possible de se forger une véritable image des systèmes d'adduction d'eau dans les villes de la zone d'étude et plus largement de l'Empire romain. Face à ce bilan mitigé, ce premier examen des structures hydrauliques des sites littoraux du sud-est de l'Hispanie et de la Maurétanie césarienne met en évidence plusieurs caractéristiques. En premier lieu, la majorité des villes du corpus sont alimentées par au moins un aqueduc, à l'exception de *Malaca* et *Portus Magnus*. La plupart des canaux ont des dimensions plutôt modestes. Mais assez logiquement, la capitale provinciale *Caesarea* est pourvue du plus long aqueduc du corpus, d'un canal plus grand et d'ouvrages d'art imposants, associés à une technologie – les puits de rupture de pente – connue par ailleurs à Cordoue dès l'époque augustéenne. D'un point de vue typologique, le pont de l'aqueduc de *Saldae* est très proche de celui de *Caesarea*. Il en va de même entre certains ponts de *Baelo Claudia* et de *Sexi*. De plus, *Baelo Claudia* comme *Caesarea* possèdent des systèmes de ralentissement du débit de l'eau. En outre, deux siphons ont été identifiés : l'un à *Sexi*, l'autre à *Ruzasus*. En second lieu, le nombre de structures de rétention d'eau sur l'ensemble des sites est assez frappant. Si l'on différencie deux catégories de structures destinées au stockage de l'eau, les réservoirs et les citernes (d'eau pluviale), leur distinction à partir de la documentation disponible est souvent malaisée voire impossible. Pour cela, il faudrait à minima disposer de relevés précis et réaliser ensuite des observations sur le terrain comme le relevait déjà A. Wilson en 2001 (Wilson 2001 : 95)⁶. Si ces grandes réserves d'eau sont connues globalement en Afrique du nord, notamment à Carthage, mais aussi comme nous l'avons vu à Rome ou Misène, elles le sont moins dans le détail, comme en Maurétanie césarienne par exemple. Sur la rive opposée, la ville hispanique de *Carthago Nova* se distingue elle aussi par le grand nombre de ce type de structures. Dans certains cas, les villes dont la situation géographique semble privilégiée du fait de leur localisation sur la côte, doivent en revanche s'adapter à la topographie. Elles ne disposent pas toujours de sources abondantes ou elles ont fait le choix de privilégier des citernes plutôt que la construction coûteuse d'un aqueduc. C'est peut-être le cas de *Carthago Nova*, *Malaca* ou *Portus Magnus*. L'ensemble des réservoirs du corpus ont des dimensions très variables mais deux sites se distinguent : les colonies de *Tipasa* et de *Ruzasus* dont les réservoirs atteignent 1000 à près de 2000 m². Troisièmement, il faut souligner le nombre assez important d'inscriptions liées à un aqueduc, un château d'eau, une fontaine ou des thermes. Ces actes d'évergétisme témoignent de l'importance que l'eau revêt dans la plupart des villes. Elle est mise en scène, notamment à *Valentia* dès les premiers moments de sa fondation. En dehors de *Portus Magnus* et *Saldae*, tous les sites possédaient des thermes dont les plus vastes se situent logiquement à Cherchell. Cependant, la conservation des thermes de *Tipasa*, *Baelo Claudia* et *Ruzasus* est à souligner. Enfin, comme nous l'avons vu, les thermes d'époque républicaine de l'Almoïna à *Valentia* correspondent aux plus anciens bains connus à ce jour dans le monde romain. Si, en l'état actuel de la documentation se dégage une certaine disparité des types d'ouvrages hydrauliques et des techniques dans la zone d'étude considérée, on peut envisager que, comme cette recherche d'ensemble n'en est encore qu'à ses prémices, elle apportera nécessairement de nouvelles réponses à l'avenir, mais que d'ores et déjà ce bilan nécessaire démontre toutes les potentialités d'une telle étude.

⁶ L'auteur suppose qu'elles étaient peut-être destinées à des stockages saisonniers notamment lors de fortes chaleurs alors que les citernes privatives subvenaient aux besoins quotidiens. Mais il pourrait aussi s'agir d'une simple distinction entre équipements collectifs et individuels.

BIBLIOGRAPHIE

Sources

Frontin, *Les aqueducs de la ville de Rome*, éd. P. Grimal, Paris, CUF, 2002.

Vitruve, *De l'architecture*, Livre VIII, éd. L. Callebaut, Paris, CUF, 2002.

Études

Abascal Palazón, J. M. et Ramallo Asensio, S. F. 1997. *La Ciudad de Carthago Nova : la documentación epigráfica*. Murcia.

Adam, J. -P. 2008. *La construction romaine : matériaux et techniques*. Paris.

Aicher, P. J. 1995. *Guide to the aqueducts of Ancient Rome*. Wauconda.

Albiach Descals, R. Espi Perez, I. et Ribera i Lacomba, A. 2009. El agua sacra y su vinculación con el origen y el desarrollo urbano de una fundación romana. El santuario (Asklepeion ?) de Valentia (Hispania), dans Mateos Cruz, P., Celestino Pérez, S., Pizzo, A. et Tortosa Rocamora, R. (éd.), *Santuarios, oppida y ciudades : arquitectura sacra en el origen y desarrollo urbano del Mediterráneo occidental*. Mérida : 418-437.

Antolinos Marín, J. A., 2003. Técnicas edilicias y materiales de construcción del cerro del Molinete, dans Noguera Celdrán, J. M. (éd.), *Arx Asdrubalis, Arqueología e Historia del cerro de Molinete (Cartagena)*, I. Carthagène : 115-160.

Ashby, T. 1990. *Gli acquedotti dell'antica Roma*, Rome, 1990 [1935].

Aupert, P. 1974. *Le nymphée de Tipasa et les nymphées et « septizonia » nord-africains*. Collection de l'École française de Rome 16, Rome.

Bel Faïda, A. 2009. Les aqueducs de l'Afrique romaine. Le dossier épigraphique, dans Bridoux, V. (éd.), *Contrôle et distribution de l'eau dans le Maghreb antique et médiéval (Tunis, 2002)*. Collection de l'École française de Rome 426, Rome : 123-141.

Bernal Casasola, D., Arévalo, A., Muñoz, A., Expósito, J. A., Díaz, J., Lagóstena, J., Vargas, J. M., Lara, M., Moreno, E., Sáez, A. et Bustamante, M. 2013. Las termas y el suburbium marítimo de Baelo Claudia. Avance de un reciente descubrimiento. *Onoba 1* : 115-152.

Birebent, J. 1964. *Aqua Romanae. Recherches d'hydraulique romaine dans l'Est algérien*. Alger.

Blas, J.-M. et Sintès, C. 2003. *Sites et monuments antiques de l'Algérie*. Aix-en-Provence.

Blázquez, J. M. 1978. *Historia económica de la Hispania romana*. Madrid.

Borau, L. 2015a. Difusión de modelos romanos : particularidades técnicas del sistema de abastecimiento de agua a Baelo Claudia. *Archivo Español de Arqueología 88* : 149-169.

Borau, L. 2015b. Réflexions autour de la construction des puits de rupture de pente des aqueducs : mise en perspective des résultats obtenus à Autun (*Augustodunum*), dans Borau, L. et Borlenghi, A. (dir.), *Aquae ductus. Actualité de la recherche en France et en Espagne, Actes du colloque international (Toulouse, 15-16 février 2013)*. Suppl. Aquitania 33, Bordeaux : 49-68.

Borau, L. 2017. L'eau dans la fabrique de la ville : état de la recherche à Baelo Claudia. *Mélanges de la Casa de Velázquez 47* : 97-120.

Botte, E. 2009. *Salaisons et sauces de poissons en Italie du sud et en Sicile durant l'Antiquité*. Collection du centre Jean Bérard 31, Naples.

Burdy, J. 2002. *Les aqueducs de Lyon*. Lyon.

Carton, L. 1897. *Etude sur les travaux hydrauliques des Romains en Tunisie*. Tunis.

Casal Martínez, F. 1930. *Historia de las calles de Cartagena*. Carthagène.

Chanson, H. 2002. Certains aspects de la conception hydraulique des aqueducs romains. *La Houille Blanche 6-7* : 1-16.

Collectif 1999. *L'Almoïna : de la fundació de Valencia las orígens del cristianismo*. Valence.

Corrales Aguilar, P. et Mora Serrano, B. 2005. *Historia de la provincia de Malaga. De la Roma republicana a la Antigüedad tardía*. Malaga.

Corrales Aguilar, P. et Corrales Aguilar, M. 2012. Malaca : de los textos literarios a la evidencia arqueológica, dans Beltrán Fortes, J. et Rodríguez Gutiérrez, O. *Hispaniae urbes : investigaciones arqueológicas en ciudades históricas*. Séville : 363-402.

De Vos Raaijmakers, M., Attoui, R. et Battisti, A. 2013. *Rus Africum. II Le paysage antique autour de Dougga : l'aqueduc Aïn Hammam-Thugga, cartographie et relevés*. Bari.

Djermoune, H. 2016. Le Librator Nonius Datus et l'aqueduc de Saldæ. <hal-01325522> (consulté le 15 mars 2021).

- Egea Vivancos, A. 2003. La ingeniería hidráulica romana del Cerro del Molinete, dans Noguera Celdrán, J. M. (éd.), *Arx Asdrubalis, Arqueología e Historia del cerro de Molinete (Cartagena)*, I. Carthagène : 203-229.
- Escrivà Chover, I., Ribera i Lacomba, A. et Vioque Hellín, J. 2010. *Guía del Centro Arqueológico de l'Almoína*. Valence.
- Esteve Forriol, J. 1978. *Valencia, fundación romana*. Valence.
- Evans, H. B. 1994. *Water distribution in ancient Rome. The evidence of Frontinus*. Michigan.
- Fernández Casado, C. 1985. *Ingeniería Hidráulica romana*. Madrid.
- Fernández Casado, C. 2008. *Acueductos romanos en España*. Madrid.
- Giorgetti, D. 1985. L'acquedotto romano di Bologna : l'antico cunicolo ed il sistema di avanzamento in scavo cieco, dans *Acquedotto 2000, Bologna, L'acqua del 2000 ha duemila anni*. Bologna : 37-117.
- Goffaux, B. 2003. Evergétisme et sol public en Hispanie sous l'Empire. *Mélanges de la Casa de Velázquez* 33-2 : 225-247.
- Gómez Araujo, L. 2014. Arqueología en el Campo de Gibraltar : las termas de Baelo Claudia y las termas de Cartei. *Al Qantir* 16 : 102-111.
- González Román, C. 2011. El agua en las ciudades de la Bética, dans Lagóstena Barrios, L. G., Cañizar Palacios, J. L. et Pons Pujol, L. *Aquam-perducendam-curavit : captación, uso y administración del agua en las ciudades de la Bética y el occidente romano (Congreso Internacional, janvier 2009, Cadix)*. Cadix : 41-66.
- González Tascón, I. et Velázquez, I. 2004. *Ingeniería romana en Hispania. Historia y técnicas constructivas*. Madrid.
- Grewe, K. 2006. Der aquädukt von Siga (Algerien) und sein bemerkenswertes castellum, dans Wiplinger, G. *Cura aquarum in Ephesus : proceedings of the twelfth international congress on the history of water management and hydraulic engineering in the mediterranean region, Ephesus / Selçuk, Turkey, october 2-10 2004*. Louvain : 335-341.
- Grimal, P. 1937. Les fouilles de Siga. *Mélanges d'archéologie et d'histoire* 54 : 108-141.
- Gros, P. 1996. *L'architecture romaine du début du III^e s. av. J.-C. à la fin du Haut-Empire, 1. Les monuments publics*. Paris.
- Gsell, S. 1901. *Les monuments antiques de l'Algérie*, I. Paris.
- Gsell, S. 1902. *Enquête administrative sur les travaux hydrauliques anciens en Algérie*. Paris.
- Gsell, S. 1911. *Atlas de l'Algérie antique*. Alger.
- Lagóstena, L. G. et Zuleta Alejandro F. de B. 2009a. *La captación, los usos y la administración del agua en Baetica : estudios sobre el abastecimiento hídrico en comunidades cívicas del conventus Gaditanus*. Cadix.
- Lagóstena Barrios, L. G. et Zuleta Alejandro F. de B. 2009b. Gades y su acueducto : una revisión, dans Lagóstena Barrios, L. G. et Zuleta Alejandro, F. de B. (éd.), *La captación, los usos y la administración del agua en Baetica. Estudios sobre el abastecimiento hídrico en comunidades cívicas del Conventus Gaditanus, Cádiz*. Cadix : 171-202.
- Lamare, N. 2014. *Les fontaines monumentales en Afrique romaine*. Thèse de doctorat, Université de Paris Sorbonne.
- Laporte, J.-P. 1995. Dellys. *Encyclopédie Berbère* 15 : 1-8.
- Laporte, J.-P. 2006. Siga et l'île de Rachgoun, dans *L'Africa romana XVI-3 (Rabat 2004)*. Rome : 2532-2596.
- Laporte, J.-P. 2009. Azeffoun, antique Rusazus : le système hydraulique, dans Bridoux, V. (éd.), *Contrôle et distribution de l'eau dans le Maghreb antique et médiéval (Tunis, 2002)*. Collection de l'École française de Rome 426, Rome : 85-121
- Laronde, A. et Golvin, J.-C. 2001. *L'Afrique antique. Histoire et monuments. Libye, Tunisie, Algérie, Maroc*. Paris.
- Lassus, J. 1956. Le site de Saint-Leu, Portus Magnus (Oran). *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 100-3 : 285-293.
- Le Glay, M. 1968. À la recherche d'Icosium. *Antiquités africaines* 2 : 7-54
- Leveau, P. 1984. *Caesarea de Maurétanie, une ville romaine et ses campagnes*. Publications de l'École française de Rome 70, Rome.
- Leveau, P. 2009a. Transferts de technologie hydraulique dans l'Afrique romaine, dans Ben Hassen, H. *Eau et peuplement au Maghreb durant l'Antiquité et le Moyen Age*. Tunis : 117-141.
- Leveau, P. 2009b. Les conditions environnementales dans le nord de l'Afrique à l'époque romaine. Contribution historiographique à l'histoire du climat et des relations homme/milieu, dans Hermon, E. (dir.), *Sociétés et climats dans l'Empire romain. Pour une perspective historique et systémique de la gestion des ressources en eau dans l'Empire romain*. Naples : 309-348.

- Leveau, P. 2012. Phénomènes météorologiques extrêmes et stratégies d'adaptation urbaine au Maghreb durant les premiers siècles de l'ère, dans Bertoncello, F. et Braemer, F. (dir.), *Variabilités environnementales, mutations sociales. Nature, intensités, échelles et temporalités des changements. XXXII^e rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes* : 221-232.
- Leveau, P. 2016. L'environnement de l'Afrique dans l'Antiquité. Climat et société, un état de la question. *Ikosim* 5 : 57-75.
- Leveau, P. et Paillet, J.-L. 1976. *L'alimentation en eau de Caesarea de Maurétanie et l'aqueduc de Cherchell*. Paris.
- López Sánchez, H. 2012. *Aqua Sexitana*, La relación del acueducto de Almuñécar con Sexi Firmium Iulium y su territorio. Thèse de doctorat, Université de Grenade.
- López Sánchez, H. et Martínez Jiménez, J. 2016. *Los acueductos de Hispania. Construcción y abandono*. Madrid.
- Marín Jorda, C., Pia Brisa, J. et Rosselo i Mesquida, M. 1999. *El foro romano de Valentia*. Valence.
- Marín Jorda, C. et Ribera i Lacomba, A. *Las termas romanas de l'Almoína*. Valence.
- Noguera Celdrán J. M. 2012. *Urbs* privilégiada del Mediterráneo occidental, dans Beltrán Fortes, J. et Rodríguez Gutiérrez, O. *Hispaniae urbes : investigaciones arqueológicas en ciudades históricas*. Séville : 121-190.
- Paris, P. et Bonsor, G. 1918. Exploration archéologique de Bolonia (province de Cadix). *Bulletin Hispanique* 20-2 : 77-127.
- Pérez Marrero, J. 2011. Nuevo análisis del sifón invertido de los arquillos, acueducto romano de Gades. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad de Granada* 21 : 91-126.
- Ramallo Asensio, S. et Murcia Muñoz, A. 2010. *Aqua et lacus* en Carthago Nova. Aportaciones al estudio del aprovisionamiento hídrico en época romana. *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik* 172 : 249-258.
- Ribera i Lacomba, A. et Jiménez Salvador, J. L. 2012. Valentia, ciudad romana : su evidencia, dans Beltrán Fortes J. et Rodríguez Gutiérrez O. (éd.), *Hispaniae urbes: investigaciones arqueológicas en ciudades históricas*. Séville : 77-120.
- Richard, J. 2012. *Water for the city, fountains for the people. Monumental fountains in the Roman East. An archaeological study of water management*. Studies in Eastern Mediterranean Archaeology 9, Turnhout.
- Roldán Bernal, B. 2003. El cerro del Molinete de Cartagena : actuaciones arqueológicas recientes, dans Noguera Celdrán, J. M. (éd.), *Arx Asdrubalis, Arqueología e Historia del cerro de Molinete (Cartagena)*, I. Carthagène : 75-114.
- Ronin, M. 2016. *La gestion commune de l'eau dans le droit romain. L'exemple de l'Afrique romaine et de l'Hispanie (I^{er} siècle av. J.-C. - V^e siècle apr. J.-C.)*. Thèse de doctorat, Université de Nantes.
- Ruiz de Arbuló, J., Mar, R., Beltrán Caballero, J., Costa, A., Gris, F. et Guidi Sanchez, J. J. 2015. La gestión del agua en la antigua Tarraco, dans Borau, L. et Borlenghi, A. (dir.), *Aquae ductus. Actualité de la recherche en France et en Espagne*, Actes du colloque international (Toulouse, 15-16 février 2013). Suppl. Aquitania 33, Bordeaux : 117-137.
- Seltzer, P. 1946. Le climat de l'Algérie. *Travaux de l'Institut de météorologie et de physique du globe d'Algérie*. Alger.
- Sillières, P. 1995. *Baelo Claudia, une cité romaine de Bétique*. Collection de la Casa de Velázquez 51, Madrid.
- Thébert, Y. 2003. *Thermes romains d'Afrique du Nord et leur contexte méditerranéen : études d'histoire et d'archéologie*. Bibliothèque des Écoles françaises d'Athènes et de Rome 315, Rome.
- Van Deman, E. B. 1973. *The building of the roman aqueducts*. Washington.
- Vertet, H. 1983. Observations sur les aqueducs de Rusicade en Algérie, dans Boucher, J.-P. (éd.), *Journées d'études sur les aqueducs romains (Lyon, 26-28 mai 1977)*. Paris : 349-369.
- Vitruve : Vitruve, *De l'architecture, VIII, Traduction de L. Callebaut*, Paris, 2003.
- Wilson, A. 2001. Urban water storage, distribution and usage, dans Kolowski-Ostrow, A. O. (éd.), *Water use and hydraulics in the Roman city*. Archaeological Institute of America colloquia and conference papers 3, Dubuque : 83-125.
- Wilson, A. 2013. The Mediterranean environment in ancient Rome : perspectives and prospects, dans Harris, W. V. (éd.), *The Ancient Mediterranean environment between Science and History*. Leyde : 259-276.
- Wilson, A. 2013. The Mediterranean environment in ancient Rome : perspectives and prospects, dans Harris, W. V. (éd.), *The Ancient Mediterranean environment between Science and History*. Leyde : 259-276.