

---

## Chapitre 9. Le chaland *Arles-Rhône* 3 dans la batellerie gallo-romaine : étude typologique et interprétation historique

Eric Rieth

---

### Citer ce document / Cite this document :

Rieth Eric. Chapitre 9. Le chaland *Arles-Rhône* 3 dans la batellerie gallo-romaine : étude typologique et interprétation historique. In: Archaeonautica, 18, 2014. *Arles-Rhône* 3. Un chaland gallo-romain du Ier siècle après Jésus-Christ. pp. 279-287;

doi : <https://doi.org/10.3406/nauti.2014.1374>

[https://www.persee.fr/doc/nauti\\_0154-1854\\_2014\\_num\\_18\\_1\\_1374](https://www.persee.fr/doc/nauti_0154-1854_2014_num_18_1_1374)

---

Fichier pdf généré le 29/03/2019

## Abstract

Chapter 9. The arles-rhône 3 barge within gallo-roman water transport : a typological study and historical interpretation

A return to the Rhône-Saône tradition : The evolution of archaeological issues on the one hand, the increase in archaeological sources over the last decade on the other (nine barge wrecks dating from the 1st to 3rd centuries AD excavated in the Rhône-Saône basin) and also the development of methods of excavation, recording and post-excavation management of archaeological data have all led to a modification and up-dating of the historical questions surrounding Gallo-Roman river craft architecture. The Rhône-Saône architectural tradition is attested from the 1st century AD with the wrecks of Place Tolozan in Lyon (30 AD), the old bridge at Chalon-sur-Saône (50-70 AD) and the *Arles-Rhône 3* (50s AD). And we can add those of the *Parc Saint-Georges* in Lyon dated from the 1st to 3rd century AD, as well as the *Arles-Rhône 5* wreck (provisionally dated to between 51BC and 135 AD). These wrecks were bottom-based constructions and fall within an “ extended log boat” architecture, with the exception of the PSG Ep. 8 (circa 55 AD) whose bottom-based construction is entirely planked. The most significant characteristics of the Rhône-Saône tradition of river craft architecture are based on technical influences of a Mediterranean and maritime origin. There is the systematic luting with pitch cloth to ensure watertightness of seams between the assembled pieces (a common characteristic of all the wrecks) : the pre-assembly of the bottom strakes using non-plugged tenons in mortises (the *Tolozan*, *Chalon-sur-Saône* and *PSG Ep. 8* wrecks) : the use of nailed strips of lead covering the internal seams of the bottom and sides similar to the “ palâtres” of river craft architecture (PSG Ep. 2 et Ep. 4 wrecks). Along with these three characteristics shared with maritime naval construction there is a fourth that harks back to an architectural tradition that is specifically fluvial and represents a sort of “ memory” of log boat architecture. It is the use of conifer half-trunks in the sides of barges of extended log boat structure. The *Arles-Rhône 3* and the Rhône-Saône tradition : One of the three architectural signatures of Mediterranean maritime origin is present on the *Arles-Rhône 3* wreck : watertightness by means of pitch cloth. Meanwhile, the architectural signature of continental and fluvial origin is most remarkably attested in the sides made of half-trunk fir wood, some 26 m long each. Alongside these characteristics common to boats of the Rhône-Saône tradition, there are other original characteristics that can be qualified as “ boatyard” architectural signatures, the most remarkable of which, from the structural point of view, is the mixed nature of the bilge strakes : monoxyulous bilges for the “ body”/ major part of the hull ; composed and assembled for the stern ; mixed bilges (composed and assembled, associated with monoxyulous bilges) for the prow. When considering the morphology, the most visible original architectural signature of the *Arles-Rhône 3* barge concerns the geometry of the hull, which fits into the class of “ polygonal boats of octagonal type” as established by Béat Arnold. However, the proportional geometry is quite particular and is characterised by an elongation coefficient (ratio length/ width) of 1/ 10, which is higher than the river barge wrecks of the Gallo-Roman tradition, where the mean is between 1/ 6 and 1/ 7. Such a slender hull is a particularity associated with the very long rising bow. Another illustration of the morphological originality of the *Arles-Rhône 3* barge is to be seen in the section of the hull reserved for the cargo. This occupies almost the half of the flotation rectangle, whereas in the *De Meern 1* wreck, for example, nearly three quarters of this same rectangle was dedicated to the hold. These two figures reveal two architectural and functional choices. For one high elongation coefficient, of similar value, we witness the existence of two very different geometries, which in the case of the *De Meern 1* translates into a simplicity of form favouring the space for the cargo, and in the case of the *Arles-Rhône 3* means a greater complexity of form to the detriment of the space reserved for cargo. The central question to be asked is how to interpret these boatyard architectural signatures of the *Arles-Rhône 3* barge. In terms of weight, the “ heaviness coefficient” (ratio of light displacement [bare hull] to 1 m of hull length) of the *Arles-Rhône 3* wreck is calculated at 0,26 t/ m, whereas the *PSG Ep. 4* wreck, of the same tradition and comparable length, stands at 0,67 t/ m, nearly three times greater. These figures confirm that fact the builders of the Arles barge chose a relatively light construction matched with a very high elongation coefficient L/ W of 1/ 10. As for the loading capacity, the “ profitability coefficient” (ratio between carriage and 1 m of hull length) is 0,69 t/ m for the *Arles-Rhône 3* wreck and 1,96 t/ m for the *PSG Ep. 4*. This coefficient, as regards the economy of water transport, appears much more favourable

use of the *PSG Ep. 4* wreck than that of the *Arles-Rhône 3* barge. All the same, this difference in “stiffness coefficient”, as an absolute value, in relation to the loading capacities will probably have to be interpreted as a function, on the one hand, of the nature of the transport (short haul up and downstream in the case of the *Arles-Rhône 3* and long distance for the *PSG Ep. 4*) and on the other, depending on the different navigation conditions of the sections of the Rhône-Saône basin under consideration.

*Arles-Rhône 3* barge and the port city of Arles : One of the important questions that arises is the role of the city of Arles and its sea-river port, as a place of exchange and of technical influences, within the Rhône-Saône architectural tradition. The impressive dimensions and the structural complexity of the *Arles-Rhône 3* demonstrate that the boatyards of Arles, beyond their access to supplies of sizeable wood, had a high level of expertise in terms of knowledge and know-how that can only be understood in relation to past practices that integrated influences from Mediterranean maritime shipyards. The *Arles-Rhône 3* produced an architecture similar to vessels from long before its construction. The building of a boat of this length, like the *Arles-Rhône 3*, raises two principal questions : that of the nature of the boatyard resources, technical, economic and human (specialist workforce) resources, and that of the use of the barge. Interpreting it, for what, in what context and with what means ? The penetration of Roman influence into the region along the Rhône-Saône axis and the strategic position of Arles at the interface between Mediterranean influences in maritime construction techniques and those riverine influences from the north, leads one to consider the importance of the Arles boatyards and their role in the development of the tradition upstream of the Rhône-Saône architectural tradition.

sur la tradition « Rhône-Saône » : L'évolution des problématiques archéologiques d'une part, l'apport de nouvelles sources archéologiques au cours de la dernière décennie d'autre part (neuf épaves de datées du I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> s. ap. J.-C. fouillées au sein du bassin « Rhône-Saône » ), et enfin l'évolution des méthodes de fouille, d'enregistrement et de traitement post-fouille des données archéologiques ont conduit à modifier et à renouveler le questionnement historique sur l'architecture navale fluviale « gallo-romaine ». La tradition architecturale « Rhône-Saône » est attestée dès le I<sup>er</sup> s. ap. J.-C. avec les épaves de Tolozan à Lyon (30 ap. J.-C.), du pont antique de Chalon-sur-Saône (50-70 ap. J.-C.) d'*Arles-Rhône 3* (années 50 ap. J.-C.). A ces épaves s'ajoutent celles du Parc Saint-Georges à Lyon datées du I<sup>er</sup> s. ap. J.-C. ainsi que l'épave *Arles-Rhône 5* (provisoirement datée entre 51 av. J.-C. et 135 ap. J.-C.). Les épaves construites «sur sole » relèvent d'une architecture monoxyle-assemblée à l'exception de l'épave *PSG Ep. 8* (années 55 ap. J.-C.) dont la construction «sur sole » est intégralement assemblée. Les caractéristiques les plus significatives de l'architecture navale fluviale de tradition « Rhône-Saône » sont : recours à des influences techniques d'origine méditerranéenne et maritime : recours systématique pour la réalisation des coutures entre les pièces assemblées à des tissus poissés disposés selon la technique du « poissé » caractéristique commune à l'ensemble des épaves ; pré-assemblage des virures de la sole au préalable au sein d'un réseau de tenons (non chevillés) enfoncés dans des mortaises (épaves de Tolozan, Chalon-sur-Saône et *PSG Ep. 8*) ; usage de bandes de plomb clouées et recouvrant intérieurement les coutures de la sole et des flancs à la façon des « palâtres » de la construction navale fluviale (épaves *PSG Ep. 2* et *Arles-Rhône 3*). Ces trois caractéristiques partagées avec la construction navale maritime antique s'ajoutent à une tradition architecturale spécifiquement fluviale et représentant une sorte de « signature » de l'architecture monoxyle : l'emploi de demi-troncs de résineux pour la réalisation des flancs et de la structure monoxyle-assemblée.

*Arles-Rhône 3* et la tradition « Rhône-Saône » : Une des trois signatures architecturales d'origine

que présente la particularité d'être associée à une très longue levée avant. Une autre illustration de cette morphologie du chaland *Arles-Rhône 3* porte sur la partie de la coque réservée à la cargaison. Elle coupe pratiquement que la moitié du rectangle circonscrit à la flottaison alors que dans le cas de l'épave *De Meern 1*, par exemple, elle constitue près des trois quarts de ce même rectangle de référence. Ces deux valeurs sont révélatrices de deux choix architecturaux et fonctionnels : pour un coefficient d'allongement très élevé et de valeur proche, on constate l'existence de deux géométries très différentes seules valables pour l'épave *De Meern 1* par une simplicité de forme favorisant l'espace destiné à la cargaison et pour l'épave *Arles-Rhône 3*, par une plus grande complexité de forme au détriment de l'espace réservé à la cargaison. La question centrale qui est posée est celle de l'interprétation de ces « signatures architecturales de chantier » du chaland *Arles-Rhône 3*.

En ce qui concerne les poids, le « coefficient de lourdeur » (rapport du déplacement lège (coque nue) pour une longueur de coque de 1 m) de l'épave

*Arles-Rhône 3* s'établit à 0,26 t/m et pour l'épave PSG Ep. 4, qui est de même tradition et de longueur comparable, à 0,67 t/m soit presque trois fois le coefficient précédent. Ces chiffres confirment le fait que les chantiers du chaland d'Arles ont fait le choix d'une construction relativement légère en concordance avec un coefficient d'allongement  $L/l$  très élevé de 10. En termes de capacité de charge, le « coefficient de rentabilité » (rapport entre le port et une longueur de coque de 1 m), est de 0,69 t/m dans le cas d'Arles-Rhône 3 et de 1,96 t/m dans le cas du chaland PSG Ep. 4. Ce coefficient, au plan de la rentabilité des transports par eau, apparaît beaucoup plus favorable dans le cas de l'épave PSG Ep. 4 que dans celui du chaland *Arles-Rhône 3*. Toutefois, cette différence de « coefficient de rentabilité » en valeur absolue, en correspondance avec les capacités de charge, serait sans doute à relativiser en fonction, d'une part, de la nature des transports par eau (transport de proximité en amont et en aval d'Arles dans le cas du chaland *Arles-Rhône 3* et à longue distance dans celui du chaland PSG Ep. 4) et, d'autre part, selon les conditions de navigabilités des secteurs considérés du bassin « Rhône-Saône ».

En ce qui concerne le chaland *Arles-Rhône 3* et la cité portuaire d'Arles : L'une des questions importantes évoquée concerne la nature de la cité d'Arles et de son port fluviomaritime, lieu d'échanges et d'influences techniques, au sein de la tradition architecturale « Rhône-Saône ». Les dimensions imposantes comme la complexité de la construction du chaland *Arles-Rhône 3* démontrent que les chantiers navals arlésiens, outre des possibilités techniques de réalisation de grandes unités, avaient une grande maîtrise technique, en matière de savoir et de savoir-faire, qui ne peut se comprendre que par rapport à des pratiques techniques existantes dans un passé ayant intégré les influences des chantiers navals maritimes méditerranéens, le chaland *Arles-Rhône 3* reproduisant ainsi une architecture d'unités similaires antérieures à l'époque de sa construction. Construire un bateau de 31 m de long comme celui d'*Arles-Rhône 3* soulève, par ailleurs, des questions principales : celle de la nature du chantier naval avec ses moyens techniques, humains et humains (main d'oeuvre spécialisée) d'une part et celle de l'utilisation du chaland d'autre part : qui affrétait, pour qui, dans quel cadre et avec quels moyens ? La pénétration de l'influence méditerranéenne en Gaule le long de l'axe « Rhône-Saône » et la position stratégique d'Arles à l'interface des techniques de construction maritime venues de la Méditerranée et de celles fluviales issues de l'Europe continentale, conduit aussi à s'interroger sur l'importance des chantiers navals d'Arles et sur leur rôle dans le développement et la diffusion vers l'amont de la tradition architecturale « Rhône-Saône ».

# CHAPITRE 9. LE CHALAND *ARLES-RHÔNE 3* DANS LA BATELLERIE GALLO-ROMAINE : ÉTUDE TYPOLOGIQUE ET INTERPRÉTATION HISTORIQUE

Éric RIETH

## EN GUISE D'INTRODUCTION

«... l'étude du bateau et des techniques nautiques constitue la meilleure voie d'accès à l'homme de l'eau ; nous nous efforçons pour cela de mettre en évidence la façon dont le bateau est déterminé dans ses formes, sa structure, ses dimensions, son existence même par un grand nombre de facteurs géographiques, historiques, techno-économiques, comme l'homme lui-même mais de façon visible et durable. À l'inverse, nous essaierons de montrer de quelle façon... [le bateau] peut témoigner de l'action de ces multiples facteurs et constituer un document de grande valeur pour l'ethnologue » (Beaudouin 1970a, p. 1).

Cette définition du bateau comme objet d'histoire du temps présent propre à l'ethnologie peut s'appliquer, sans nul changement, au bateau comme objet d'histoire ancienne particulier à l'archéologie. Entre le bateau contemporain de Berck (Pas-de-Calais), petite unité de pêche côtière à propulsion mixte (voile et aviron), et le grand chaland fluvial gallo-romain *Arles-Rhône 3*, il existe à l'évidence de nombreuses différences de période, d'échelle, de forme, de structure, de fonction, d'espace nautique, de contexte techno-économique... Mais au-delà de ces différences, la finalité du questionnement historique demeure similaire : tenter de comprendre et de restituer l'histoire d'un bateau tout à la fois « acteur et témoin d'histoire », pour reprendre une belle formule de François Beaudouin<sup>1</sup>, celle d'un chaland fluvial de 31 m de long à architecture monoxyle-assemblée, daté des années 50 ap. J.-C. et naviguant sur le Bas-Rhône en amont et en aval de la cité portuaire d'Arles.

1. Titre d'une communication de F. Beaudouin au séminaire (2011-2012) de l'université de Paris 1 (UFR 03) dirigé par É. Rieth : « Archéologie nautique médiévale et moderne. Moyens de transport par eau, aménagements de l'espace littoral et du milieu fluvial ».

2. Dans le contexte du bassin hydrographique « Rhône-Saône », l'expression de tradition architecturale « gallo-romaine » apparaît la plus juste au plan historique.

3. Ce concept est pour une part issu de ceux de « *cultural maritime landscape* » et de « *traditional zones of transport geography in relation to ship types* » définis par Ch. Westerdahl (1992, p. 5-14 ; 1995, p. 213-230). Pour une autre part, il provient du concept de « cartographie nautique atlantique et méditerranéenne » défini par F. Beaudouin (1994).

4. Un aspect particulièrement important à prendre en compte est celui des niveaux de navigabilité de la voie d'eau qui, selon les secteurs considérés mais aussi suivant les cycles de hautes et de basses eaux et les accidents hydrologiques (crues, étiages) peuvent grandement varier. Sur cette question, voir Serna 1996. En outre, se greffe à ce problème de variabilité des niveaux de navigabilité au sein d'une même voie d'eau celui de l'évolution sur le temps long des caractéristiques hydrologiques et, plus largement, de celles du paysage fluvial (lits mineur et majeur). À cet égard, l'apport des études paléo-environnementales est déterminant.

## RETOUR SUR LA TRADITION « RHÔNE-SAÔNE »

Il importe, tout d'abord, de rappeler en quelques mots le cadre général d'identification de cette tradition régionale d'architecture navale fluviale « sur sole » dite « Rhône-Saône » (Rieth (dir.) 2010 ; Guyon, Rieth 2011) au sein de la tradition architecturale « romano-celtique », encore qualifiée de « gallo-romaine »<sup>2</sup> ou de « continentale » par opposition, pour cette dernière dénomination, au milieu maritime. Venant s'ajouter aux traditions architecturales particulières aux bassins hydrographiques « Rhénan » (ou « Sub-Rhénan ») « Alpin » et « Atlantique », elle est le résultat, en premier lieu, d'une évolution des problématiques archéologiques en relation, notamment, avec l'élaboration de divers concepts historiques dont celui, central, « d'espace nautique »<sup>3</sup> en tant que milieu géo-historique correspondant à un environnement aquatique, ici fluvial<sup>4</sup>, possédant des caractéristiques hydrologiques particulières et à un contexte historique (d'ordre technique, économique, social) déterminé. Dans cette perspective, le spectre de lecture archéologique de chaque épave se trouve ainsi notablement élargi.

En deuxième lieu, l'identification de cette tradition régionale « Rhône-Saône » résulte d'une augmentation, au cours de la dernière décennie, des découvertes d'épaves de bateaux fluviaux en France (dix-huit épaves pour le seul site archéologique portuaire des bords de Saône du Parc Saint-Georges à Lyon dont six épaves de chalands

gallo-romains datées du I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> s. ap. J.-C.) conduisant à un enrichissement et à un renouvellement exceptionnels des sources archéologiques. Avec les épaves de la place Tolozan à Lyon, du pont antique de Chalon-sur-Saône<sup>5</sup> et d'*Arles-Rhône 3*, ce sont au total neuf épaves de chalands datées du I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> s. ap. J.-C. qui ont été fouillées au sein du bassin « Rhône-Saône ». Seul le bassin rhénan possède un nombre d'épaves antiques de chalands fluviaux aussi important.

En troisième lieu, enfin, l'identification de cette tradition architecturale prenant appui sur la mise en évidence de « signatures architecturales » de dimension régionale est liée à une évolution profonde des méthodes de fouille<sup>6</sup>, d'enregistrement des données de terrain (en contexte terrestre comme pour les épaves du Parc Saint-Georges ou subaquatique comme pour l'épave *Arles-Rhône 3*) et d'analyse post-fouille<sup>7</sup> qui concourt à la mise en évidence de nouvelles données portant aussi bien sur l'architecture navale (la structure, la forme mais également les capacités nautiques des bateaux), l'approvisionnement en bois d'œuvre des chantiers (la nature et la qualité des matériaux mais aussi l'évaluation de l'investissement financier) que les capacités de charge (en relation avec la caractérisation d'une économie régionale des transports par eau).

Considérons dans un premier temps le cadre général de cette tradition.

Elle est attestée dès le I<sup>er</sup> s. ap. J.-C. en relation avec des bateaux à coque monoxyle-assemblée (épaves de la place Tolozan à Lyon datée des années 30 ap. J.-C. (Becker, Rieth 1995 ; Rieth 1999 et 2011), du pont antique de Chalon-sur-Saône datés des années 50-70 ap. J.-C. (Lonchambon, Bonnamour 2009 ; Lonchambon 2011) et, bien évidemment d'*Arles-Rhône 3* datée du début des années 50 ap. J.-C.). À ces épaves s'ajoutent celles du Parc Saint-Georges à Lyon datées du I<sup>er</sup> au III<sup>e</sup> s. ap. J.-C. (Rieth (dir.) 2010) ainsi que l'épave *Arles-Rhône 5*, découverte à environ 500 m de celle d'*Arles-Rhône 3*, mais qui n'a fait l'objet, jusqu'à présent, que d'une opération de sondage en 2010 sous la direction de Sabrina Marlier (Marlier 2011a). Elle est pour le moment datée, par une analyse au radio-carbone, entre 51 av. J.-C. et 135 ap. J.-C.

Cet ensemble important d'épaves relevant d'une architecture « polyxyle »<sup>8</sup> ou « monoxyle-assemblée » se caractérise par le recours à des pièces de charpente relevant majoritairement d'une technique monoxyle (façonnage par évidements et enlèvements de matière ligneuse selon une technique soustractive comparable à celle de la sculpture) dont l'élément le plus important, et emblématique, est le bordé ou bouchain « monoxyle de transition » sculpté en forme de L ou courbe en forme de C, et assurant la liaison entre la sole et le flanc. Il est clair que la fonction du bordé monoxyle de transition est non seulement structurale, en contribuant d'une façon essentielle à la résistance et à la rigidité longitudinale de la sole, mais aussi conceptuelle en participant d'une manière notable à la détermination de la géométrie générale des formes de la coque. L'architecture monoxyle-assemblée implique, par ailleurs, deux innovations techniques : celles de l'assemblage d'éléments architecturaux appartenant aux œuvres-vives de la coque (sole, bordés) d'une part, et de l'étanchéité des joints des pièces assemblées d'autre part.

Cette même tradition « Rhône-Saône » est également attestée, dès le I<sup>er</sup> s. ap. J.-C. (épave Parc Saint-Georges *Ep. 8* dont la construction est datée des années 55 ap. J.-C.) (Guyon 2010) en relation avec une architecture « sur sole » de « construction composite »<sup>9</sup> ou intégralement assemblée, c'est-à-dire constituée d'éléments architecturaux primaires<sup>10</sup> (sole, bordés, membrures) diversifiés du point de vue de leur forme, de leur structure et de leur fonction, découpés (sciés ou fendus), assemblés entre eux (clous ou gournables) et dont les coutures sont étanchéifiées. L'une des caractéristiques les plus sensibles du point de vue architectural (au niveau de l'assemblage, de la solidité, de la rigidité et de l'étanchéité) est le bouchain formé par l'assemblage entre le can latéral de la sole et le can inférieur du « bord » (le galbord de la construction maritime) du flanc. Dans cette nouvelle architecture du bouchain, les courbes, comme éléments de la charpente transversale, assurent désormais une fonction structurale importante.

Deux points très importants pour l'interprétation historique de cette tradition régionale et, entre autres aspects, pour la discussion de la notion de progrès<sup>11</sup> ou de choix techniques en fonction de critères environnementaux et économiques notamment, sont à souligner. On constate tout d'abord que cette tradition s'insère dans un contexte architectural où coexistent, dès le I<sup>er</sup> s. ap. J.-C., deux types différents d'architecture « sur sole », l'un intégralement assemblé et l'autre monoxyle-assemblé, chaque type impliquant au niveau de la conception et de la construction du bateau des choix techniques spécifiques<sup>12</sup>. On observe ensuite qu'il existe au sein même de l'architecture monoxyle-assemblée des variations notables au niveau de l'élément architectural de base : le bordé monoxyle de transition. Celui-ci peut être, en effet, pleinement développé (épave de Tolozan avec une hauteur externe maximum de 47 cm) ou, à l'inverse, très réduit (épave *Arles-Rhône 3* par exemple avec une hauteur externe de 9 à 12 cm) avec, en toute vraisemblance, des conséquences sur le processus constructif au niveau, principalement, de l'assemblage de la virure

5. Deux épaves antiques ont, en fait, été fouillées en rive gauche de la pile n° 3 du pont antique : celle d'un chaland monoxyle-assemblé construit « sur sole » et celle d'une grande pirogue monoxyle à fargues et extrémités rapportées et assemblées à la base monoxyle.

6. Les nouvelles problématiques de l'archéologie des eaux intérieures ont conduit à fouiller les vestiges architecturaux dans le contexte stratigraphique du site fluvial dans lequel ils s'insèrent. Il est bien certain que dans le cadre d'une fouille subaquatique, la conservation, l'identification et le relevé des profils stratigraphiques ne sont pas toujours faciles à réaliser mais sont cependant possibles en faisant appel à des méthodes appropriées à la nature de chaque site. Ce fut le cas lors de la fouille de l'épave *AR3*. Cette prise en compte de l'environnement stratigraphique est fondamentale pour restituer les conditions de dépôt de l'épave - par abandon, naufrage... - ainsi que pour évaluer la durée de vie du bateau dont la date de construction est fournie en règle générale (sur la base de l'utilisation de bois vert) par les analyses dendrochronologiques. S'agissant de cette question de durée de vie des bateaux rarement abordée et d'interprétation délicate, la fouille des épaves du Parc St-Georges a fourni des données qui, pour les épaves gallo-romaines, semblaient dénoter une grande diversité allant de quelques années d'utilisation (épave Parc St-Georges *Ep. 7* avec une construction dans les années 254-260 ap. J.-C. et un abandon dans la deuxième moitié du III<sup>e</sup> s. ap. J.-C.) à une cinquantaine d'années (épave Lyon Parc St-Georges *Ep. 5* avec une construction autour de 150 ap. J.-C. et un abandon au début du III<sup>e</sup> s. ap. J.-C.).

7. Le recours aux outils informatiques (CAO et DAO) pour la restitution architecturale (forme, structure, grément...) des épaves et la mesure des caractéristiques techniques (hydrostatiques spécialement) a notablement contribué, au cours de ces dernières années, à enrichir notre connaissance de l'histoire de l'architecture navale antique. La détermination des caractéristiques hydrostatiques en termes de poids de la coque légère et en charge, de port, de tirant d'eau, de stabilité... se traduit par l'établissement d'une série de données quantifiées précisément et par la possibilité de comparer, sur des bases analogues, les données provenant de plusieurs épaves. Bien entendu, ces données chiffrées n'ont de sens que restituées dans le cadre d'une analyse et d'une interprétation historique. Une remarquable démonstration de l'apport de cette « écriture informatique » au service de l'archéologie navale est fournie par la thèse de P. Poveda soutenue en décembre 2012 (Aix-Marseille Université) et intitulée « Le navire antique comme instrument de commerce maritime : reconstitutions 3D, qualités nautiques et calculs hydrostatiques des épaves : *Napoli A, Napoli C, Dramont E et Jules-Verne 7* ». Cf. aussi dans ce volume, la contribution de N. Ranchin sur la méthodologie pour le relevé 3D (p. 55-56) et le travail de P. Poveda sur la restitution des formes et les études hydrostatiques (p. 222-231). Cf. aussi Ranchin 2012 et Marlier, Poveda, Ranchin à paraître.

8. Selon le qualificatif de F. Beaudouin (2004, p. 11).

9. Selon le qualificatif de F. Beaudouin (2004, p. 6).

10. C'est-à-dire constitutifs de la structure de base de la coque et déterminante du point de vue de la structure de la coque.

11. Il s'agit d'une notion difficile à définir et toute relative. Dans le cas des trois architectures fluviales, monoxyle, monoxyle-assemblée et assemblée, cette notion de progrès pourrait ainsi se mesurer en termes de gestion de la matière première (pourcentage de pertes entre la matière brute et ouvragée) et de possibilités de variation des caractéristiques dimensionnelles, morphologiques et structurales des coques. Mais ces différents progrès techniques sont



des assemblages liant ces bouchains aux bordés monoxyles de transition (écart franc, écart à mi-bois, écart en sifflet, écart à empanchement...).

Cette mixité de structure apparaît révélatrice, de la part des charpentiers de marine ayant construit le chaland, d'une parfaite connaissance et maîtrise des deux techniques de construction monoxyle-assemblée et intégralement assemblée<sup>17</sup>. L'une des questions qui se pose dès lors est celle des raisons de cet emploi des deux techniques qui ne semblerait pas devoir s'exprimer en termes d'archaïsme, de progrès, de complexité de l'une par rapport à l'autre mais bien plutôt de choix ou de contrainte. S'agit-il, en effet, de la conséquence d'un problème d'approvisionnement en bois lié au relèvement et à la longueur des levées et, en particulier, de celle de l'avant<sup>18</sup>? S'agit-il d'un choix technique pour résoudre pratiquement une difficulté de construction, tout spécialement au niveau de la zone de transition entre la sole et le départ des levées? L'un des rares exemples de comparaison, mais beaucoup plus tardif, est fourni par l'épave du chaland lacustre à voile construit « sur sole » de Kippenhorn (Allemagne), datée du deuxième quart du XIV<sup>e</sup> s. (Hakelberg 2003, p. 77 et 92). La coque, longue de 20 m, possède une levée avant de 7,35 m de long dont la structure est mixte, associant à l'extrémité des bordés monoxyles de transition du corps de la coque des bouchains composés au niveau de la levée. Il est vraisemblable que la longueur et le relèvement de la levée soient l'une des raisons de cette mixité de structure du bouchain.

Du point de vue morphologique, la signature architecturale originale la plus visible du chaland *Arles-Rhône 3* concerne la géométrie de sa coque qui se rattache globalement à la classe des « bateaux polygonaux de type octogonal » de la typologie établie par Béat Arnold (Arnold 1992b, p. 74) mais avec, cependant, une géométrie des proportions bien particulière. Si l'on considère en effet le coefficient d'allongement (rapport longueur/largeur) qui est de 1/10 (3,07 m de largeur maximum pour 31 m de long)<sup>19</sup>, on constate qu'il est l'un des plus élevés (voire même le plus élevé) des épaves de bateaux fluviaux de tradition « gallo-romaine » dont la moyenne la plus haute se situe entre 1/6 et 1/7 (*Zwammerdam 6*: 1/5,7; *Bevaix*: 1/6,9; *Zwammerdam 4*: 1/6,9; *Zwammerdam 2*: 1/7,1) et pour les coefficients les plus forts entre 1/8 (*Mayence 6*)<sup>20</sup> et 1/9,1 (*De Meern 1*). Le coefficient d'allongement, bien que n'offrant, faut-il le rappeler, qu'une vision géométrique très schématique de la coque, est toutefois révélateur d'une morphologie d'ensemble caractérisée par une grande finesse générale des formes. Dans le cas de l'épave *Arles-Rhône 3*, cette finesse présente la particularité d'être associée à une très longue levée avant de 7,70 m (un peu moins du quart de la longueur totale de la coque) s'achevant pratiquement en pointe avec une largeur de 16,5 cm et à une levée arrière de 5,85 m (un peu moins du cinquième de la longueur totale de la coque) à la différence, par exemple, de l'épave *De Meern 1* qui, malgré un coefficient d'allongement très élevé de 1/9,1, possède des levées avant et arrière courtes et dotées de seuil large et, par conséquent, d'une forme de coque très différente.

Autre illustration de ces différences morphologiques : si l'on considère ce que l'on pourrait appeler le « rectangle circonscrit à la sole<sup>21</sup> et aux levées » correspondant à la figure géométrique simplifiée de la coque, on constate que dans le cas de l'épave *Arles-Rhône 3*, la sole réservée pour l'essentiel à la cargaison représente pratiquement la moitié du rectangle de référence alors que dans le cas de l'épave *De Meern 1*, elle constitue près des trois quarts de ce même rectangle de référence. Les chiffres parlent d'eux-mêmes et traduisent bien, semble-t-il, deux choix architecturaux et fonctionnels que l'on pourrait résumer de la manière suivante : pour un coefficient d'allongement très élevé et de valeur proche, il existe deux géométries très différentes se traduisant pour l'épave *De Meern 1* par une simplicité de forme favorisant l'espace destiné à la cargaison et, pour l'épave *Arles-Rhône 3*, par une plus grande complexité de forme au détriment de l'espace réservé à la cargaison<sup>22</sup>.

En l'occurrence, la forme de la barge *De Meern 1* est qualifiée par André van Holk (Van Holk 2011, p. 35) de « *extremely simple* » et définie comme « *a box-like vessel* »<sup>23</sup>, une définition qui, en toute évidence, ne peut pas s'appliquer à l'épave *Arles-Rhône 3*. Ajoutons une dernière remarque : l'épave à structure monoxyle-assemblée Lyon Parc Saint-Georges Ep. 4 (158-185 ap. J.-C.) de longueur restituée (28 m) très proche de celle d'*Arles-Rhône 3* (31 m) possède une largeur nettement plus importante (4,85 m pour 3,07 m) et, en conséquence, un coefficient d'allongement plus réduit (1/5,7). Cette différence de valeur de coefficient pour une longueur similaire apparaît révélatrice de deux choix architecturaux bien affirmés au niveau de la forme de la coque (fig. 334).

Avant de revenir sur l'interprétation de ces particularismes de la géométrie de l'épave *Arles-Rhône 3*, il importe de considérer les caractéristiques architecturales secondaires<sup>24</sup> propres au chaland. La première concerne la structure très complexe du caisson mobile aménagé dans le corps de la coque en relation avec la cargaison de pierres trouvée dans l'épave. Soulignons que ce caisson destiné à protéger la charpente transversale et les flancs constitue un indice, parmi d'autres, de la qualité d'une construction pensée en fonction d'une cargaison en vrac susceptible d'abîmer la coque. La deuxième caractéristique porte

17. C'est le cas quand on considère, par exemple, la complexité des assemblages et la variété des écarts de la levée avant.

18. Rappelons que la longueur de la levée avant, prise depuis la membrure M131, est de 7,70 m pour un relèvement au niveau de l'extrémité de la proue de 75 cm et une inclinaison moyenne de 5,6 degrés. La longueur de la levée arrière, quant à elle, est de 5,85 m pour un relèvement à son extrémité de 34 cm et une inclinaison moyenne de 3,3 degrés.

19. Ce coefficient est encore plus élevé si l'on considère non plus la largeur maximum au plat-bord mais la largeur maximum de la sole qui est de 2,30 m. Dans ce cas, le rapport L/l est légèrement supérieur à 1/13.

20. À la différence des autres épaves citées, celle du chaland *Mayence 6* est très partiellement préservée et la part d'hypothèse dans la restitution des dimensions est donc élevée. La longueur restituée semblerait en outre surévaluée.

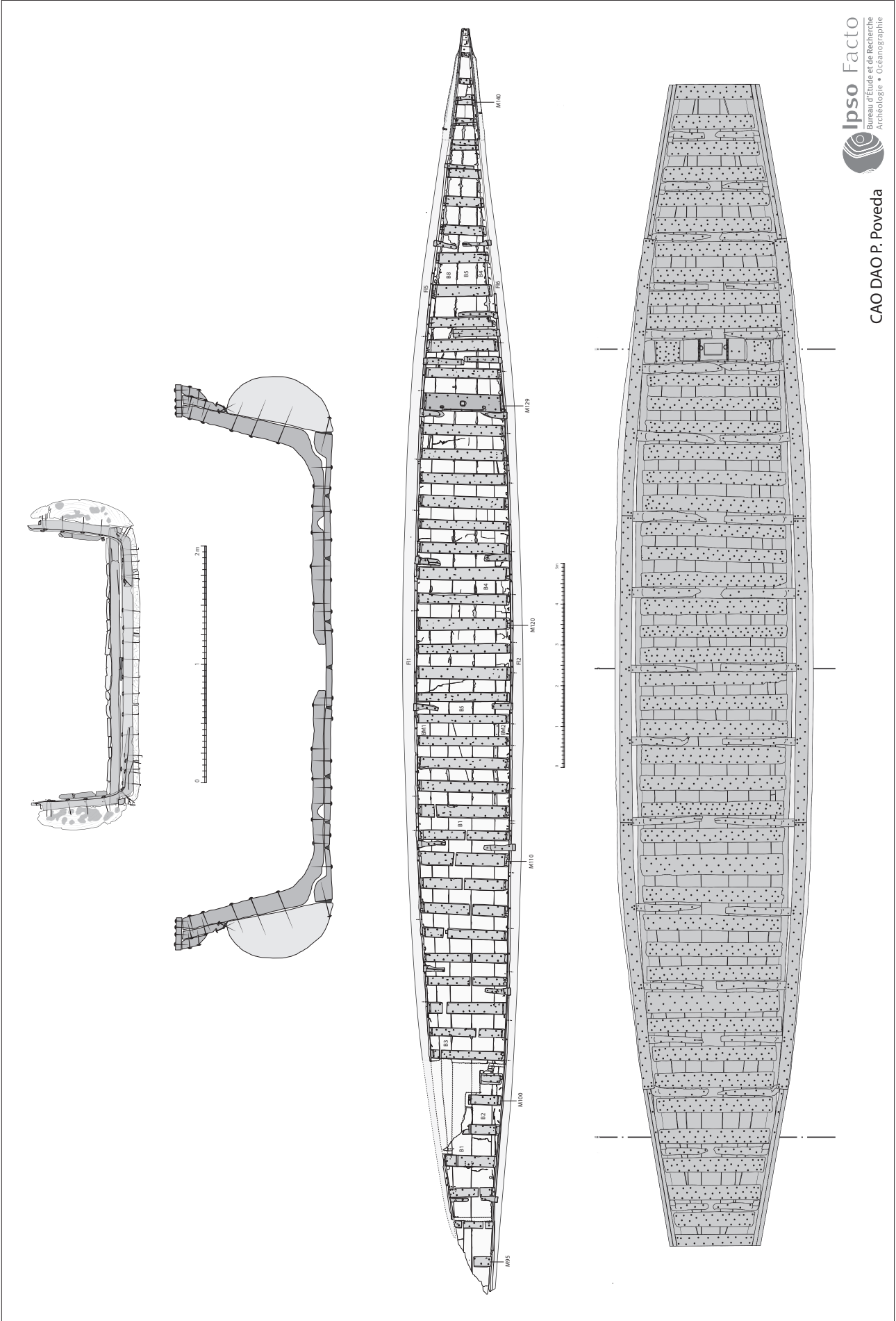
21. Le corps proprement dit.

22. À l'égard de la géométrie particulière de l'épave AR3, on peut se demander si la longueur et l'étroussure de la levée avant ne pourrait pas résulter d'une nécessité d'ordre environnemental lié à l'espace nautique du chaland, plutôt que d'un choix. Nous reviendrons sur ce point.

23. L'auteur précise que cette forme de coque est destinée « ... to carry as much cargo as possible. The length of the vessel may also be an indication of the kind of cargo, in this case tree-trunks » (Van Holk 2006, p. 299). R. Bockius qualifie les chalands découverts dans le bassin rhénan, auquel se rattache l'épave *De Meern 1*, de « *floating boxes* ». Il distingue cette géométrie de « caisses flottantes » de celle des chalands découverts en Suisse et en France qui, selon son point de vue, « ... partly look a little more elegant by means of the ground plan with slightly narrowing ends » (Bockius 2004, p. 105). Ce jugement est à relativiser, nous semble-t-il, depuis les découvertes des épaves du Parc St-Georges de Lyon dont les proportions sont plus massives que celles du chaland de Bevaix et, bien sûr, que celles de l'épave AR3.

24. C'est-à-dire qui n'intervient pas sur le principe architectural.





**Fig. 334:** Mise en perspective des chalands Arles-Rhône 3 et Lyon Parc Saint-Georges, Ep. 4 (coupe transversale et planimétrie de l'Ep. 4 tiré d'Archaeonautica 16).

sur le nombre réduit de courbes (20 pour une longueur de coque de 31 m), sur leur intervalle important sauf au niveau de la levée avant<sup>25</sup> et sur leur disposition assez irrégulière. À titre de comparaison, l'épave à coque monoxyle-assemblée Lyon Parc Saint-Georges Ep. 4 possède des courbes affrontées régulièrement disposées toutes les trois varangues dans le corps de la coque et des courbes implantées à intervalle plus réduit au niveau de la levée avant. Le nombre réduit de courbes de l'épave Arles-Rhône 3, auquel s'ajoute la quasi-absence de barrotage à l'exception du bau-étambrai du mât localisé au départ de la levée avant et de la présence de deux barrots attestée par des encoches aménagées dans la planche-support tribord arrière<sup>26</sup>, soulève la question de sa résistance mécanique transversale.

Une dernière caractéristique secondaire à considérer est l'ensemble de fers plats ceinturant la proue dans le but, vraisemblable, de la renforcer et de la rigidifier en provoquant, en contrepartie, un alourdissement de la pointe avant (d'environ 70 kg). On peut se demander, par ailleurs, si les ferronniers à l'origine de ces ferrures n'ont pas souhaité leur donner une forme élégante dans un but décoratif et de personnalisation du bateau sans pour autant, bien sûr, réduire leur fonction de renfort<sup>27</sup>, la dimension esthétique de ces ferrures se superposant à leur fonction première de renfort.

Comment interpréter ces signatures architecturales du chaland Arles-Rhône 3 ?

Considérons tout d'abord la question de la structure de la coque en termes de poids. Un coefficient significatif du choix fait pour la construction que l'on pourrait qualifier de « coefficient de lourdeur »<sup>28</sup> est fourni par le rapport du déplacement léger (coque nue) pour une longueur de coque de 1 m. Cinq épaves représentatives de l'architecture nautique fluviale « gallo-romaine » des traditions « Rhénane », « Alpine » et « Rhône-Saône » ont été considérées<sup>29</sup> à titre de comparaison.

Épave	Longueur	Déplacement léger	Coefficient de lourdeur
Bevaix	19,40 m	6,5 t	0,33 t/m
Zwammerdam 2	22,75 m	7,8 t	0,34 t/m
Arles-Rhône 3	31 m	8,13 t	0,26 t/m
Mayence 6	40 m	18,5 t	0,46 t/m
Woerden 1	25 m	12,8 t	0,51 t/m
Lyon Parc Saint-Georges Ep. 4	28 m	19 t	0,67 t/m

Fig. 335 : Comparaison, entre six chalands gallo-romains, de leur coefficient de lourdeur.

Le coefficient de lourdeur de l'épave Arles-Rhône 3 s'établit à 0,26 t/m et pour l'épave Lyon Parc-Saint-Georges Ep. 4, qui est de même tradition et de longueur comparable, à 0,67 t/m soit plus du double que le coefficient précédent. En toute apparence, ces chiffres sembleraient confirmer le fait déjà noté que les charpentiers de marine du chaland d'Arles ont fait le choix d'une construction relativement légère en correspondance avec un coefficient d'allongement L/l très élevé de 1/10. Une deuxième caractéristique venant à l'appui de ce choix de construction légère se dessine à la lecture de ce tableau. Le coefficient de lourdeur du chaland Arles-Rhône 3 apparaît également inférieur à celui des chalands de Bevaix (0,33 t/m) et de Zwammerdam 2 (0,34 t/m) dont la longueur est nettement plus réduite, 19,40 m pour le premier et 22,75 m pour le second.

Examinons maintenant la question de la capacité de charge (le port mesuré en tonnes métriques). Un rapport révélateur de cet aspect est donné par ce que l'on pourrait appeler le « coefficient de rentabilité »<sup>30</sup> correspondant au rapport entre le port et une longueur de coque de 1 m.

Épave	Longueur	Port	Coefficient de rentabilité
Bevaix	19,40 m	14 t	0,72 t/m
Zwammerdam 2	22,75 m	11,2 t	0,83 t/m
Arles-Rhône 3	31 m	21,48 t	0,69 t/m
Mayence 6	40 m	65 t	1,62 t/m
Woerden 1	25 m	54,7 t	2,18 t/m
Lyon Parc St-Georges Ep. 4	28 m	55 t	1,96 t/m

Fig. 336 (en bas) : Comparaison, entre les six mêmes chalands, de leur coefficient de rentabilité.

25. L'une des raisons de ce plus grand nombre de courbes associées à la levée avant pourrait être liée à la nature complexe du bouchain constitué d'une suite de bordé monoxyle de transition et de bouchains composites. Les courbes plus nombreuses pourraient servir, selon l'interprétation de F. Beaudouin (1985, p. 10), à «... assurer l'invariabilité du bouchain» affaiblie par sa discontinuité structurale.

26. La planche-support bâbord arrière n'est pas conservée mais devait posséder, en toute logique, les deux mêmes encoches que celles présentes dans la planche-support découverte à tribord, clouée sur le haut du bordé de flanc en demi-tronc.

27. Un bel exemple contemporain de ce type de renfort en fers plats est celui de la « mignole » de la Meuse. Les étriers métalliques aux formes très harmonieuses et décoratives étaient prioritairement destinés à renforcer les liaisons des levées avant et arrière au corps de la coque (Beaudouin 1985, p. 225-226).

28. Le recours à ce coefficient comme marqueur architectural nous a été inspiré par l'analyse comparative de l'archéologue danois O. Cruclin-Pedersen entre les épaves de bateaux de l'âge du Bronze d'origine nordique et britannique (Cruclin-Pedersen, Trakadas (eds.) 2003, p. 224-226).

29. Les données ont été extraites de la synthèse de R. Bockius (2004). Cf. aussi Bockius 2000.

30. Le recours à ce coefficient de dimension économique nous a été inspiré par celui de « cargo efficiency » défini par A. van de Moortel (2011, p. 88).

*Note* : un doute existe sur le coefficient de rentabilité de Zwammerdam 2. Suivant la courbe des déplacements (Bockius 2004, p. 111, fig. 9), le port moyen est évalué à 19 t. En revanche, sur le diagramme des ports moyens «... based on displacement curves » selon la légende de la figure 10 (Bockius 2004, p. 112, fig. 10), le port moyen est de 11,2 t. Nous avons retenu le premier coefficient qui nous paraît le plus cohérent.

Si l'on considère d'abord les coefficients des deux chalands de tradition « Rhône-Saône », on observe que le coefficient de rentabilité est de 0,69 t/m dans le cas d'*Arles-Rhône 3* et de 1,96 t/m dans le cas du chaland de Lyon Parc Saint-Georges *Ep. 4*. En toute cohérence, le coefficient de rentabilité, en termes d'économie des transports par eau, apparaît en première lecture beaucoup plus favorable (près du triple) dans le cas de l'épave de Lyon Parc Saint-Georges *Ep. 4* que dans celui du chaland *Arles-Rhône 3*. Si l'on considère les autres coefficients, on peut voir que le coefficient de rentabilité d'*Arles-Rhône 3* se rapproche de ceux des chalands d'une vingtaine de mètres de long, ceux de *Zwammerdam 2* (0,83 t/m) et de *Bevaix* (0,72 t/m), que l'on pourrait classer dans la catégorie des « petits porteurs ». Rappelons que le coefficient de lourdeur de *Zwammerdam 2* et de *Bevaix* est quelque peu supérieur à celui d'*Arles-Rhône 3*. Le chaland de Lyon Parc Saint-Georges *Ep. 4*, quant à lui, avec un coefficient de rentabilité de 1,96 t/m, pourrait se situer dans la catégorie des « gros porteurs » dont le meilleur coefficient, théorique tout au moins, est de 2,18 t/m en relation avec un bateau dont le coefficient de lourdeur est élevé : 0,67 t/m.

Mais cette différence de coefficient de rentabilité en valeur absolue en correspondance avec les capacités de charge ne serait-elle pas à relativiser en fonction, d'une part, de la nature des transports par eau – transport de proximité en amont et en aval d'Arles dans le cas du chaland *Arles-Rhône 3* (*supra*, p. 272-275) et à longue distance dans celui du chaland de Lyon Parc Saint-Georges *Ep. 4* – et, d'autre part, selon les diverses navigabilités des secteurs considérés du bassin « Rhône-Saône » ? Aux différences de types de transport peuvent aussi se superposer, en effet, des contraintes d'ordre environnemental. C'est ainsi que François Beaudouin considère que les bateaux fluviaux dotés d'un coefficient d'allongement très élevé sont conçus pour mieux affronter les fortes contraintes d'une navigation fluviale au sein d'un milieu à courant puissant et à chenaux étroits à l'étiage<sup>31</sup>. C'est le cas, par exemple, de la « miolle » de Haute-Garonne (Beaudouin 1985, p. 80).

Dans le cas de l'épave *Arles-Rhône 3*, les réponses à ces interrogations restent encore à préciser en fonction, notamment, de l'avancement des études sur le paysage fluvial du Bas-Rhône contemporain du chaland. Mais, dès à présent, des axes de réflexion sont ouverts dont celui, très important dans le cadre de l'architecture nautique fluviale, de l'influence du milieu de navigation, et de ses contraintes, sur l'architecture et, particulièrement, sur la forme et les proportions de la coque.

## LE CHALAND ARLES-RHÔNE 3 ET LA CITÉ PORTUAIRE D'ARLES

L'une des questions importantes à évoquer concerne le rôle de la cité d'Arles et de son port tout à la fois maritime, fluviomaritime et fluvial, lieu d'échanges et d'influences techniques par excellence, au sein de la tradition architecturale « Rhône-Saône ». Celle-ci, est-il besoin de le souligner, se décline au pluriel tout au long de son bassin et de ses divers espaces nautiques d'étendue plus ou moins grande dotés de navigabilités particulières, en types architecturaux adaptés à des fonctions et environnements différents.

Faisons un bref rappel chronologique : dès la première moitié du 1<sup>er</sup> s. ap. J.-C., les signatures architecturales de cette tradition régionale « Rhône-Saône » sont attestées dans le cadre de l'architecture monoxyle-assemblée et assemblée. Les dimensions imposantes comme la complexité de la structure du chaland *Arles-Rhône 3*, dont la construction est datée des années 50 ap. J.-C., démontrent que les chantiers navals arlésiens, outre des possibilités importantes d'approvisionnements en bois de taille imposante (aspect qui soulève, entre autres problèmes, celui des circuits économiques d'approvisionnement), avaient une grande maîtrise technique, en termes de savoir (pour la conception) et de savoir-faire (pour la construction), qui ne peut se comprendre que par rapport à des pratiques techniques inscrites dans un passé ayant intégré les influences des chantiers navals maritimes méditerranéens, le chaland *Arles-Rhône 3* reproduisant ainsi une architecture d'unités similaires antérieures à l'époque de sa construction.

Cette grande maîtrise technique des chantiers navals peut s'évaluer à travers la géométrie très harmonieuse de la coque, œuvre du maître-charpentier concepteur du bateau, ou à partir de la précision et de la diversité des écarts de la levée avant, résultat des pratiques techniques des charpentiers. La qualité de la construction est un autre signe de cette maîtrise technique qui se marque, par exemple, au niveau de la parfaite symétrie des deux bordés monoxyles de transition du corps de la coque, BM1 et BM2, dont la fonction structurale et morphologique est tout à fait essentielle.

Construire un bateau de 31 m de long comme celui d'*Arles-Rhône 3* soulève, par ailleurs, deux interrogations principales. La première renvoie au chantier naval. Si une berge plate sommairement aménagée pouvait suffire à la mise en place de l'infrastructure du chantier, celui-ci devait nécessairement être situé en un lieu facilement accessible et

31. C'est à une même adaptation environnementale (voie d'eau étroite) que fait référence A. van Holk à propos de l'épave *De Meern 1* avec une différence d'ordre fonctionnel cependant : la coque longue et étroite (rapport *L/l* : 1/9,1) de la barge *De Meern 1* aurait été conçue, selon A. van Holk, pour une capacité de charge maximum qui se traduit par des extrémités à deux levées courtes à seuil plus adaptées aussi, nous semble-t-il, à un milieu à courant faible à modéré qu'à courant fort (Van Holk 2011, p. 35).

praticable pour l'approvisionnement en bois dont les pièces les plus grandes, comme les grumes de sapin pour les bordés de flanc en demi-tronc, devaient très vraisemblablement être transportées par flottage. Bâtir un chaland comme celui d'*Arles-Rhône 3* impliquait aussi, en toute probabilité, la réunion, sous la direction d'un maître-charpentier responsable technique du chantier et de l'organisation du travail, de toute une équipe de scieurs, de charpentiers, d'apprentis... Cette main-d'œuvre devait être suffisamment nombreuse pour pouvoir déplacer et mettre en place<sup>32</sup> des pièces de bois de plusieurs centaines de kilos et de 26 m de long comme le bordé de flanc en demi-tronc tribord. À ces « artisans du bois » devaient sans doute s'ajouter les « artisans du feu », forgerons en charge de la fabrication de près de 1700 clous en fer de deux modules différents et ferronniers ayant réalisé les ferrures de la proue. Pour assurer l'étanchéité des coutures par lutage ainsi que la protection intérieure et extérieure de la coque par enduit de poix, il a été fait appel soit à des charpentiers, soit à des calfats.

Il est évident qu'un tel chantier naval suppose un investissement important tant du point de vue de l'acquisition des matériaux que de celui de la main-d'œuvre comprenant des niveaux de qualification variée allant de l'apprenti dégrossissant à la hache les varangues au charpentier expérimenté façonnant à la hache et à l'herminette un bordé monoxyle de transition ou l'ajustage du can d'un bordage. Et en formulant la question de l'investissement c'est également celle du commanditaire, public ou privé, qui se dessine en filigrane<sup>33</sup>.

La deuxième interrogation porte sur l'utilisation d'un chaland de 31 m de long. Au regard de l'investissement représenté par sa construction, seul un fonctionnement régulier à plus ou moins long terme semblerait pouvoir se justifier. Naviguer implique non seulement un équipage de plusieurs bateliers mais aussi un recours éventuel à des haleurs dans le cas d'une navigation montante avec le chaland chargé. L'utilisation régulière d'un bateau se traduit, en toute logique, par des phases d'entretien et de réparations, ce dont témoigne la coque du chaland *Arles-Rhône 3*. L'investissement résultant du fonctionnement du chaland, affrètement pour un transport en vrac de pierres dans le cas du dernier voyage d'*Arles-Rhône 3*, appelle une nécessaire réponse économique.

Qui affrétait ? Pour qui ? Dans quel cadre ? Avec quels moyens ?

Laissant aux historiens de l'économie des transports par eau de l'Antiquité le soin de répondre à ces interrogations, arrêtons-nous à la situation de la cité portuaire d'Arles, aux confluences des navigations maritimes, fluviomaritimes et fluviales.

Au regard de l'avancée de l'influence romaine en Gaule le long de l'axe « Rhône-Saône » d'une part, et de la position stratégique d'Arles à l'interface des influences des techniques de construction maritime venues de la Méditerranée et de celles fluviales issues de la Gaule continentale d'autre part, on est en droit de s'interroger sur l'importance des chantiers navals d'Arles dont César évoque déjà le niveau élevé de production dès le 1<sup>er</sup> s. av. J.-C. et leur rôle dans le développement et la diffusion vers l'amont - selon une chronologie qui reste encore à préciser - de cette tradition architecturale « Rhône-Saône ». Dans l'hypothèse où les chantiers navals d'Arles auraient fonctionné, effectivement, comme une sorte de creuset des influences maritimes et fluviales, il semblerait, également, que les chantiers navals d'amont, ceux du Lyonnais en particulier (moins d'un siècle sépare la fondation de Lyon de la datation de l'épave de la place Tolozan), aient rapidement adopté ces techniques « nouvelles ».

Celles-ci sembleraient avoir été abandonnées au cours du Moyen Âge. Le bordé des flancs constitué d'un demi-tronc n'apparaît plus attesté ; l'étanchéité des coutures par lutage au moyen de tissus poissés est remplacée par un recours aux pratiques antérieures des chantiers navals « celtiques » basées sur un remplissage des coutures par des cordons de mousse maintenus par une latte et fixés par des petits clous ou des sortes d'agrafes en fer, les « happes », « appes » ou « nailles » du bassin « Rhône-Saône »<sup>34</sup>.

Revenons à la période de la romanisation. Les influences techniques romaines sur d'autres traditions architecturales se retrouvent au-delà du bassin « Rhône-Saône ». Le cas du bassin rhénan, à travers les chalands de Zwammerdam, est à cet égard exemplaire, le chaland de *Zwammerdam 2* présentant même, selon Béat Arnold « ... de nombreuses particularités résultant, s'il est gallo-romain, d'une forte influence exogène à moins qu'il ne s'agisse d'une construction romaine » (Arnold 1992b, p. 79). Mais d'autres cas sont sans doute moins connus. Ainsi en est-il, dans le domaine de l'architecture navale maritime, de la construction navale à clin de tradition nordique/scandinave des premiers siècles de notre ère. Selon Ole Crumlin-Pedersen (2010, p. 68), l'influence des techniques constructives romaines se marquerait par le remplacement, dans les matériaux de construction, des bois mous comme le tilleul par des bois durs (chêne en particulier), par l'introduction d'une charpente longitudinale continue (quille, étrave, étambot) ; par l'abandon des assemblages ligaturés au profit des assemblages cloués ou, encore, par la substitution de la propulsion à la pagaie par celle à l'aviron. Pour Ole Crumlin-Pedersen, l'origine probable de ces influences techniques issues des traditions des chantiers navals méditerranéens

32. La construction sur sole d'un chaland sur un chantier plan formant une sorte de « grill » de charpente pouvait sans doute permettre de faire glisser ou de faire riper des pièces de bois très lourdes sans les soulever en réduisant ainsi les efforts des hommes. En revanche, la manutention et le déplacement des grumes destinées à être taillées en bordés de flanc en demi-tronc, du lieu de stockage au chantier de construction, devaient constituer des travaux de force pour les hommes dont on imagine mal les difficultés. Merci à B. Arnold d'avoir attiré notre attention sur le rôle du « grill » de construction.

33. Sept inscriptions gravées au fer et sept graffites ont été observés sur dix planches du chaland. Selon N. Tran (cf. dans ce volume l'étude de N. Tran sur les marques au fer et graffites, p. 165-170), les marques gravées, correspondant à des noms, pourraient être associées à une logique de stockage des planches et/ou d'identification des constructeurs.

34. Rossiard 2002b, p. 18-19.

serait liée aux « retours d'expériences » de nombreux guerriers scandinaves ayant servi comme mercenaires dans l'armée romaine et dans les flottilles militaires du Rhin et du Danube.

Si l'on observe le cas de l'Angleterre romanisée et, plus particulièrement, celui du port de Londres qui, comme celui d'Arles, peut se définir tout à la fois comme un port maritime, fluviomaritime et fluvial<sup>35</sup>, on constate, au regard des données archéologiques, une situation différente de celle du port d'Arles (Marsden (ed.) 1994). Le caboteur fluviomaritime *Blackfriars 1* (milieu du I<sup>er</sup> s. ap. J.-C.) et la barge fluviale de New's Guy House (fin du II<sup>e</sup> s. ap. J.-C.) sont en effet construits suivant la tradition « romano-celtique », sans emprunts ou indices d'influences de techniques issues des chantiers navals romains. À l'inverse, le bateau de County Hall (début du IV<sup>e</sup> s. ap. J.-C.) fait appel à des techniques de construction de tradition maritime méditerranéenne romaine tant au niveau de son principe architectural que de ses procédés constructifs. Ce bateau de County Hall, dont les bois mis en œuvre dans la construction sont des chênes provenant des forêts du sud-est de l'Angleterre, semblerait être une parfaite illustration d'un transfert intégral de pratiques romaines vers des chantiers navals régionaux avec aussi la possibilité d'un apport d'une main-d'œuvre romaine. On se trouve là dans un cas de figure totalement différent de celui du chaland *Arles-Rhône 3* dans lequel l'influence de certaines techniques maritimes méditerranéennes s'est greffée sur une tradition architecturale dont le principe de construction « sur sole » est demeuré inchangé.

## CONCLUSION

Au terme de cette réflexion sur l'interprétation historique de l'épave du chaland *Arles-Rhône 3*, une dernière remarque d'ordre plus général semble s'imposer. L'étude des batelleries traditionnelles régionales<sup>36</sup> de la France du XIX<sup>e</sup> s. et des premières décennies du XX<sup>e</sup> s. comme celle des batelleries des autres pays européens met en évidence le lien étroit, et logique, entre les espaces nautiques fluviaux régionaux et les architectures des bateaux qui leur sont associées. On constate que, par exemple, la famille architecturale des chalands de Loire, qui se compose de plusieurs types et qui, par ailleurs, représente l'une des familles architecturales ligériennes, est profondément différente, par exemple, de celle des besognes du bassin « Seine-Oise ». À chaque bassin fluvial et à chaque espace nautique régional correspond, au sein d'une même tradition, plusieurs familles architecturales caractérisées par des formes de coque, des dimensions, des proportions, des modes de construction, des procédés de propulsion et de direction, des fonctions différents... Et derrière chaque famille architecturale se dessine en filigrane une économie des transports par eau aux traits particuliers.

C'est dans cette perspective de grande diversité que doit être replacée, nous semble-t-il, l'épave du chaland *Arles-Rhône 3* qui, au sein de la tradition « Rhône-Saône », ne représente ainsi qu'une famille architecturale, plus particulière au bas Rhône et à « l'espace nautique arlésien », à côté d'autres familles plus propres aux espaces nautiques d'amont comme la famille constituée par les épaves des chalands du Parc Saint-Georges, à Lyon. La fouille de l'épave *Arles-Rhône 5*, dont une des levées semble bien conservée, pourrait sans doute permettre de confirmer ces hypothèses.

Il y a une quarantaine d'années, l'écriture de l'histoire de l'architecture navale fluviale « romano-celtique », « gallo-romaine » ou « continentale » était envisagée, à la différence de celle des batelleries traditionnelles, d'une façon globale, à l'échelle de l'Europe du nord-ouest. Avec l'augmentation des sources archéologiques, l'évolution des méthodes de fouille et de post-fouille et le renouvellement des questionnements historiques, cette écriture s'est désormais diversifiée, régionalisée et complexifiée aussi en se plaçant à l'échelle des différents bassins fluviaux en rejoignant de la sorte celle de l'histoire des batelleries traditionnelles. Après les épaves de Lyon, l'épave *Arles-Rhône 3* contribue à son tour à l'élaboration de cette « nouvelle histoire » de l'architecture nautique fluviale antique.

35. Il est évident que le bassin de la Tamise n'est nullement comparable, par son étendue et ses relations avec son hinterland, au bassin « Rhône-Saône ».

36. Avant les grands travaux de canalisation du plan Freycinet lancé en 1878.

WIKIPÉDIA

# Arles-Rhône 3

**Arles-Rhône 3** est un chaland datant de la Rome antique découvert en 2004 dans le Rhône à Arles<sup>1,2,3</sup>.

Navire de commerce destiné à naviguer sur le Rhône, il a été construit avec des essences de chêne, sapin et frêne<sup>4</sup>, entre 66 et le début des années 70 de notre ère. Il mesure 31 mètres de long sur 3 mètres de large<sup>5</sup>.

Le chaland était arrimé dans le port romain d'Arelate, avec une cargaison de 27 tonnes de pierres, quand il a coulé, probablement à cause d'une crue soudaine<sup>6</sup>.

Il est exposé depuis 2013 au Musée départemental de l'Arles antique.

Sabrina Marlier (<https://www.capsurlerhone.fr/portrait/sabrina-marlier/>), archéologue-plongeuse, docteur en archéologie navale méditerranéenne, attachée de conservation au Musée Départemental Arles antique, est la responsable scientifique de la fouille Arles-Rhône 3 et coordinatrice des opérations, du fleuve au musée.

Les plongeurs ont également récupéré dans le fleuve de nombreux objets tels que des amphores<sup>7,8</sup>, un marbre de Neptune<sup>2</sup> ou un lustre en couronne ponctué de 20 becs.

## Notes et références

- (en) Cet article est partiellement ou en totalité issu de l’article de Wikipédia en anglais intitulé « Arles Rhône 3 » ([https://en.wikipedia.org/wiki/Arles\\_Rh%C3%B4ne\\_3?oldid=608493400](https://en.wikipedia.org/wiki/Arles_Rh%C3%B4ne_3?oldid=608493400)) » (voir la liste des auteurs ([https://en.wikipedia.org/wiki/Arles\\_Rh%C3%B4ne\\_3?action=history](https://en.wikipedia.org/wiki/Arles_Rh%C3%B4ne_3?action=history))).

- The barge’s long and graceful bow… (<http://ngm.nationalgeographic.com/2014/04/roman-boat/benali-photography#/03-underwater-view-of-barge-670.jpg>) *nationalgeographic.com*
- Built for river commerce in the first century A.D… (<http://ngm.nationalgeographic.com/2014/04/roman-boat/benali-photography#/01-roman-boat-restored-670.jpg>) *nationalgeographic.com*
- Inauguration de l’extension du musée départemental Arles antique pour la présentation du chaland antique Arles Rhône 3 (<http://www.culture-13.fr/agenda/arles-rhone-3-la-nouvelle-vie-d-un-chaland-antique.html>) *culture-13.fr*
- The boat’s flat bottom was made of… (<http://ngm.nationalgeographic.com/2014/04/roman-boat/benali-photography#/06-brand-on-boat-timber-670.jpg>) *nationalgeographic.com*



Arles-Rhône 3 présenté au Musée départemental de l'Arles antique, 2013

5. La barge gallo-romaine Arles-Rhône 3 (<http://www.plus.randomania.fr/la-barge-gallo-romaine-arles-rhone-3/>) *culture-13.fr*
6. La barge gallo-romaine Arles-Rhône 3 (<http://www.plus.randomania.fr/la-barge-gallo-romaine-arles-rhone-3/>)
7. Working in water rarely this clear... (<http://ngm.nationalgeographic.com/2014/04/roman-boat/benali-photography#/02-diver-amphorae-670.jpg>) *nationalgeographic.com*
8. La barge gallo-romaine Arles-Rhône 3 (<http://www.plus.randomania.fr/la-barge-gallo-romaine-arles-rhone-3/>) *N. Despinoy, randomania.fr*

---

Ce document provient de « [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Arles-Rhône\\_3&oldid=160585541](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Arles-Rhône_3&oldid=160585541) ».

**La dernière modification de cette page a été faite le 2 juillet 2019 à 08:18.**

**Droit d'auteur** : les textes sont disponibles sous licence Creative Commons attribution, partage dans les mêmes conditions ; d'autres conditions peuvent s'appliquer. Voyez les conditions d'utilisation pour plus de détails, ainsi que les crédits graphiques. En cas de réutilisation des textes de cette page, voyez comment citer les auteurs et mentionner la licence.

Wikipedia® est une marque déposée de la Wikimedia Foundation, Inc., organisation de bienfaisance régie par le paragraphe 501(c)(3) du code fiscal des États-Unis.

