



Revue d'histoire maritime

27

Hulot, Jaouen & Rieth – 979-10-231-1955-8

Mer et techniques

**Revue
d'histoire
maritime**

27

Mer et techniques

SUP

Maison de la Recherche
Sorbonne Université
28, rue Serpente
75006 Paris
(33)(0)1 53 10 57 60

sup@sorbonne-universite.fr

<https://sup.sorbonne-universite.fr>

Les SUP sont un service général de la faculté des Lettres de Sorbonne Université.

Mise en page d'Emmanuel Marc Dubois/3d2s (Issigeac/Paris),
d'après le graphisme de Patrick Van Dieren

© Sorbonne Université Presses, 2020
ISBN PAPIER : 979-10-231-0640-4

© Sorbonne Université Presses, 2021
PDF complet : 979-10-231-1951-0
Tirés à part :

Éditorial – 979-10-231-1952-7

Introduction – 979-10-231-1953-4

Daeffler – 979-10-231-1954-1

Hulot, Jaouen & Rieth – 979-10-231-1955-8

Fourt, Faget & Pérez – 979-10-231-1956-5

Jubelin – 979-10-231-1957-2

Llinares – 979-10-231-1958-9

Bartolotti – 979-10-231-1959-6

Strigler – 979-10-231-1960-2

Barron – 979-10-231-1961-9

Varia Périsse – 979-10-231-1962-6

Varia Idoux-Renard – 979-10-231-1963-3

Varia Bonin – 979-10-231-1964-0

Chronique Bouat-Ferlier, Cordier, Le Corre & Madet-Vache – 979-10-231-1965-7

Comptes rendus – 979-10-231-1966-4

Impression & brochage : SEPEC - France

Numéro d'impression : 03265191110

Dépôt légal : janvier 2020

Revue dirigée par Olivier Chaline & Sylviane Llinares

Depuis le début de 2006, la *Revue d'histoire maritime* paraît deux fois l'an, au printemps et à l'automne. Les numéros comportent un dossier thématique.

Le précédent numéro (26) était consacré au « Financer l'entreprise maritime ». Le prochain numéro (28) aura pour thème « Sortir de la guerre ».

Comité scientifique

Pascal Arnaud, Patrick Boureille, Manuel Bustos Rodriguez, commissaire général Vincent Campredon, Olivier Forcade, Jean-Marie Kowalski, Magali Lachèvre, Caroline Le Mao, Michael Limberger, Sylviane Llinares, Tristan Lecoq, Mathias Tranchant, Jacques Paviot, David Plouviez, Amelia Polonia, Louis Sicking.

Secrétariat de rédaction

Xavier Labat Saint Vincent, Claire Laux, Caroline Le Mao (comptes rendus)

Le courrier est à adresser à
Olivier Chaline
Sorbonne université
1 rue Victor Cousin
75230 Paris cedex 05

Les ouvrages à recenser sont à adresser à
Caroline Le Mao
université Bordeaux-Montaigne
UFR d'Histoire
33607 PESSAC cedex

Sommaire

Éditorial	
Olivier Chaline.....	6

DOSSIER MER ET TECHNIQUES

Mer et techniques	
Sylviane Llinares.....	11
La construction navale en Normandie aux XVI ^e et XVII ^e siècles	
Évolution et influences	
Michel Daeffler.....	17
Le caboteur d'Erquy-Les-Hôpitaux (Côtes-d'Armor) : une « exception architecturale » ponantaise au XVII ^e siècle ?	
Olivia Hulot, Marine Jaouen, Éric Rieth	35
De la pierre au Fernez : coexistence et évolution des techniques de pêche des éponges commerciales en Méditerranée orientale durant l'entre-deux-guerres	
Maïa Fourt, Daniel Faget, Thierry Pérez	55
Incorporation et hybridation de l'artillerie dans les combats navals de l'Atlantique du début de l'époque moderne	
Alexandre Jubelin.....	73
Traduction et diffusion des connaissances navales en France et en Angleterre au XVIII ^e siècle	
Sylviane Llinares.....	87
Le béton à la mer. La construction d'ouvrages de protection portuaire en blocs artificiels dans l'espace méditerranéen (années 1830-1870)	
Fabien Bartolotti.....	103
Des cordages en chanvre aux chaînes de mouillage en fer (1818-1825)	
Edgard Strigler.....	119
Les transitions techniques dans la marine militaire au XIX ^e siècle	
Géraldine Barron	133

VARIA

Préserver la commodité du commerce du sel à Brouage (XV ^e -XVI ^e siècles) Sébastien Périsse	149
Territorialisation d'un espace urbain portuaire Concarneau au XIX ^e siècle : un modèle ? Bénédicte Idoux-Renard	181
Armateurs et négociants et la compétitivité de la cité-port de Bordeaux : Les compagnies d'assurances maritimes dans les années 1830-1870 Hubert Bonin	207

CHRONIQUE

Le musée de la Marine se rénove! Vincent Bouat-Ferlier/Julien Cordier/Florence Le Corre/Annie Madet-Vache	227
--	-----

COMPTES RENDUS

Bernard Michon (dir.), <i>Les Européens et les Antilles (XVII^e-XVIII^e siècles)</i> , Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2019, 245 p.	249
Vice-amiral d'escadre Éric Schérer, <i>Équipages et fonctionnaires de la Marine. Corps et uniformes (1830-1940)</i> , Bernard Giovanangeli éditeur, 2017, 366 p. Préface du chef d'état-major de la Marine, amiral Christophe Prazuck.	251
Jacques F. Thomazi, <i>La Force X à Alexandrie (1940-1943)</i> , Lille, Catherine Thomazo via Thebookedition.com, 2017, 332 p.	256

Mer et techniques

LE CABOTEUR D'ERQUY-LES-HÔPITAUX (CÔTES-D'ARMOR) :
UNE « EXCEPTION ARCHITECTURALE » PONANTAISE
AU XVII^e SIÈCLE ?

*Olivia Hulot**, *Marine Jaouen**, *Éric Rieth***

**DRASSM, ministère de la Culture et de la Communication*

***Université Paris I – CNRS, UMR LAMOP musée national de la Marine*

L'épave d'Erquy a été déclarée en 2002 par Yves Meslin et expertisée la même année par Michel L'Hour et Élisabeth Veyrat (MCC/Drassm). En 2014 et 2015, le site a été intégralement fouillé par une équipe pluridisciplinaire dirigée par Olivia Hulot et Marine Jaouen (MCC/Drassm), avec la collaboration d'Éric Rieth (CNRS), responsable de l'étude architecturale, et de Catherine Lavier (CNRS), chargée des analyses dendrochronologiques. Cette opération se rattache à un programme d'étude pluriannuel conduit par Olivia Hulot sur les problématiques de fouille en contexte d'estran qui implique la définition d'une stratégie de terrain ainsi que d'enregistrement des données adaptées à un environnement « amphibie ».

La cargaison se composait principalement d'un chargement de chaux en tonneaux et, peut-être à titre de fret complémentaire, d'une cargaison d'ardoises. Des tessons de céramiques culinaires et des os de boucherie témoignent des pratiques alimentaires à bord du navire. L'étude dendrochronologique des douelles en chêne des tonneaux a permis de les dater du XVII^e siècle et de les rattacher au secteur écologique bourguignon. L'analyse dendrochronologique des vestiges architecturaux en orme a conduit à proposer une datation *post quem* à l'année 1627 pour la coupe des arbres. Ces bois présentent un même faciès écologique correspondant à celui du littoral de l'actuel Pays de Loire.

Dans le cadre de cet article, le problème du pourquoi de la fouille d'une épave d'époque moderne sera d'abord discuté. Ensuite les principales caractéristiques architecturales de l'épave d'Erquy seront décrites. Enfin, la question de la conception architecturale (forme et structure) du bateau d'Erquy sera posée pour répondre, en dernier lieu, à l'interrogation formulée dans le titre sur l'éventuelle « exception architecturale » constituée par l'épave d'Erquy.

POURQUOI FOUILLER L'ÉPAVE D'ERQUY ?

La question préalable qui se pose est celle des justifications scientifiques de fouiller, l'épave d'un bateau de près de 9 mètres de long sur 3 mètres de large environ, dont la construction peut être datée, selon les résultats des analyses dendrochronologiques, autour de 1628, date d'abattage des arbres. Cette interrogation renvoie à celle, plus générale, de l'archéologie des épaves d'époque moderne qui, bien que clairement formulée en France depuis les années 1980¹, rencontrait encore dans un passé récent certaines difficultés à être acceptée par notre communauté scientifique en dépit des résultats acquis².

36

La réponse tient à la faible connaissance de l'histoire de l'architecture navale de cette catégorie de bateaux de type vernaculaire. Dans le contexte technique des petits chantiers navals privés, il apparaît souvent difficile de décrire, sous l'angle de l'histoire des techniques, l'architecture de ces bateaux comme on peut en revanche le faire pour celle des navires de l'Antiquité gréco-romaine – dont on peut désormais définir le principe et les procédés de construction, leurs mutations, l'évolution des formes et des structures des coques ou encore les caractéristiques des différentes traditions régionales.

Le premier problème est lié au mode de production techno-économique des chantiers navals construisant de petits bâtiments destinés à des armements au cabotage, au bornage, voire à la petite pêche. Dans un cadre privé et artisanal, le passage par l'écrit – ou par le plan – échappe dans la majorité des cas à la phase du devis descriptif³. Pour reprendre le titre d'un ouvrage du préhistorien André Leroi-Gourhan, l'épave d'Erquy, relève avant tout, d'une culture technique « du geste et de la parole » qui ne laisse guère de traces documentaires si ce n'est les vestiges architecturaux mêmes du bateau en question.

Il faut attendre le XVIII^e siècle pour voir apparaître, dans des documents manuscrits ou imprimés, des informations d'ordre technique sur l'architecture de bateaux de cabotage. Ce sont les caractéristiques générales de dimensions, de proportions, de formes de carène ou encore de gréement qui sont mentionnées. Un exemple de la nature de ces données est fourni en 1752 par Pierre Morineau, directeur des constructions navales du port-arsenal de Rochefort dans son *Répertoire de construction*. On trouve l'exemple d'une « chaloupe bretonne [...] servant au transport de plusieurs effets de la Coste de Bretagne à celle d'Aunis⁴ ». Ce sont les emménagements et les proportions de ces voiliers de

- 1 Éric Rieth, « L'archéologie sous-marine post-médiévale », *Cols Bleus*, n° 1858, 1985, p. 7-11.
- 2 *Archéothéma*, n° 32, « Fortunes de mer. Épaves modernes en Méditerranée », dir. Éric Rieth, 2014 ; *Archeologia Postmedievale*, n° 18, « Archaeology of Post-Medieval Shipwrecks », dir. Carlo Beltrame, 2014.
- 3 Les marchés de construction, lorsqu'ils existent, sont réduits au minimum et mentionnent brièvement les dimensions et les conditions financières.
- 4 Pierre Morineau, *Répertoire de construction*, Paris, éditions Ancre, 2010, p. 212 sq.

cabotage qui sont décrits. En outre, Pierre Morineau a tracé le plan transversal, avec les lisses, de la « chaloupe bretonne ». En revanche, il ne fournit aucune donnée sur la structure de l'embarcation, que seuls les vestiges archéologiques sont susceptibles de révéler et qui sont, pour l'historien des techniques et l'archéologue, des données fondamentales pour cerner le principe et les procédés de construction.

La justification de la fouille de l'épave d'Erquy est liée à la diversité et la complexité technique des productions vernaculaires. Frederik Hendrik af Chapman, ingénieur-constructeur naval suédois, identifiait en 1781 deux classes de navires : « ceux dont on se sert pour le cabotage et les petites navigations [et] ceux qu'on emploie aux voyages au long cours et qui sont propres à naviguer sur l'Océan ». Il poursuivait son propos par ces remarques :

En examinant la première classe, on voit les Bâtimens dont se servent les différents Peuples pour le transport dans leur cabotage, ou leur commerce avec leur plus proche voisin. Mais comme les climats, l'étendue et la profondeur des mers, les positions des pays par rapport à la mer et entr'eux, aussi leurs productions, sont très-différens de nation à nation, les Bâtimens ne peuvent être de la même espèce ; ils doivent nécessairement être assujettis à ces circonstances, tant dans leur proportion et leur forme, que dans leur maniere d'être grésés [...] Si ensuite on observe les Bâtimens compris dans la seconde classe, on reconnoitra que, construits pour le même but, ils sont, quoique de nations différentes, ressemblans dans les parties essentielles⁵.

D'une manière novatrice et pertinente, Chapman, soulignait la diversité des bateaux de cabotage servant « aux petites navigations », qu'il oppose à une certaine uniformité des navires armés au long cours « propres à naviguer sur l'Océan ». Cette diversité s'applique non seulement à l'échelle des pays, des régions, voire des localités, en renvoyant aux particularismes environnementaux des espaces nautiques locaux, à ceux de leur contexte fonctionnel technico-économique participant de la construction de ce concept archéologique de *Traditional Zones of Transport Geography in Relation to Ship Types* défini par Christer Westerdahl⁶.

C'est au regard de ces perspectives brièvement rappelées que les objectifs scientifiques de la fouille et de l'étude de l'épave d'Erquy ont été déterminés.

5 Frederik Hendrick af Chapman, *Traité de la construction des vaisseaux*, éd. et trad. Honoré Sébastien Vial du Clairbois, Paris, chez Durand neveu, 1781 (2^e édition : 1839), p. ix-x.

6 Christer Westerdahl, « Traditional Zones of Transport Geography in Relation to Ship Types », dans Olaf Olsen, Flemming Rieck & Jan Skamby Madsen (dir.), *Shipshape: Essays for Ole Crumlin-Pedersen*, Roskilde, Viking Ship Museum, 1995, p. 213-230.

LES VESTIGES ARCHITECTURAUX : DESCRIPTION

Conservation des vestiges

L'épave, conservée en 2002 sur près de 9 m de long et 3 m de large, a été intégralement fouillée en deux campagnes (fig. 1). Les vestiges fouillés ne mesureraient plus que 7,80 m de long et 2,60 m de large à la suite des dégradations d'origines anthropiques intervenues entre l'expertise et la fouille.

La moitié bâbord de la coque est mieux conservée au niveau de sa structure et de sa forme que tribord. Sur bâbord, six virures du bordé sont préservées à partir de la quille. Sur le flanc tribord, en grande partie effondré, deux virures du bordé sont conservées depuis la quille sur toute la longueur de la coque et une troisième virure l'est partiellement au centre de l'épave. Au niveau des membrures, dix varangues et fourcats sont conservés au total. Trois varangues sont partiellement préservées au niveau de leur seul bras bâbord. La plus grande partie des allonges tribord a été détruite. À bâbord, en revanche, onze allonges sont relativement bien préservées. Seuls dix accotars et trois vaigres sont conservés. Sur l'avant, seule la base de l'étrave ou d'une partie du brion est encore visible alors que sur l'arrière il ne subsiste aucun vestige de l'étambot.

38

La charpente longitudinale

La quille

La quille, en hêtre⁷, est intégralement conservée sur une longueur de 7,10 m et présente une courbure régulière en forme d'arc vraisemblablement liée à l'utilisation du bateau ou à ses conditions d'enfouissement. On remarque un chanfrein sur ses faces de tour de l'extrémité avant. Il est possible que ce façonnage soit destiné à mieux asseoir le galbord qui se redresse à ce niveau en fonction de la fermeture de la coque.

L'extrémité avant de la quille est également munie d'un écart plat vertical destiné à l'assemblage du pied de l'étrave ou du départ du brion. L'extrémité arrière de la quille est quant à elle dotée d'une mortaise ouverte accueillant le pied de l'étambot. Ce type d'encastrement apparaît inhabituel au regard de l'usage d'un tenon fermé attesté archéologiquement en Europe de l'Ouest et du Nord depuis la fin du Moyen Âge. On trouve, toutefois, un type d'assemblage

7 Le hêtre est considéré de nos jours comme peu adapté à une alternance de phases d'humidité et de séchage. Cette faiblesse présumée du hêtre semble devoir être écartée pour la quille, les galbords et les ribords du bateau d'Erquy qui, même à marée basse, reposent toujours pour l'essentiel en contexte humide – dans la vase ou le sable – et ne sont donc pas soumis à cette alternance hygrométrique. De plus, son emploi semblerait être considéré à tort comme une « signature architecturale » des chantiers navals basques de la fin du Moyen Âge et du début de l'époque moderne. C'est ainsi que la thèse d'Anne Gérardot, de l'École des chartes, a montré que dans la seconde moitié du xvi^e siècle, les chantiers navals normands ont fait le choix du hêtre pour les quilles.



1. Planimétrie générale

comparable dans l'architecture navale vernaculaire bretonne mis en œuvre par exemple sur la quille des canots goémoniers du Pays pagans⁸. La face arrière de cette mortaise est façonnée en oblique avec une inclinaison de l'ordre de 70 degrés, valeur qui correspond à celle de la face arrière de la courbe d'étambot et donc de l'étambot. La face supérieure de droit de la quille atteste de la présence de trois traces d'un assemblage par broches en fer. Positionnées respectivement au 1/10° avant au 1/4.3° avant et au 1/1.9° avant. Ces broches sont les seules traces d'un assemblage destiné à fixer une carlingue (non conservée) à la quille. Cela signifie que les varangues, à l'exception de la varangue accolée VR 61 fixée à la quille par deux « carvelles » en fer et du dernier fourcat arrière IND82, sont « flottantes », c'est-à-dire sans aucun assemblage, par rapport à la quille.

L'étrave ou le brion

Seule pièce en chêne de la charpente longitudinale actuellement identifiée, l'étrave ou, plus probablement, le brion était sans doute doté d'une certaine courbure et d'un élancement marqué (fig. 2)⁹.

La courbe d'étambot

La courbe d'étambot était en place et en connexion avec la quille et les bordages. Cette forte pièce taillée dans une courbe naturelle apparaît faiblement assemblée à la quille : une carvelle, deux clous et une gournable assurent sa fixation sur ces quatre faces. L'inclinaison de sa face arrière est de 70 degrés et correspond à celui de l'étambot.

L'étambot

Bien que l'étambot ait été totalement détruit, ses grandes caractéristiques ont pu être restituées au niveau de sa section, de sa quête et de la position de la râblure.

La carlingue

La carlingue n'est pas conservée, seule une broche permet de proposer une hauteur restituée plus importante que celle de la quille, ce qui en fait une pièce maîtresse de renfort de la charpente longitudinale primaire de la coque. Il est probable que cette carlingue servait, à titre secondaire ou principal, d'emplanture de mât. Si les sections de la carlingue et de la quille correspondent aux pratiques traditionnelles, la faiblesse de l'assemblage apparaît inhabituelle

8 Jean Le Bot, *Les Bateaux des côtes de la Bretagne nord aux derniers jours de la voile*, Grenoble, éditions des 4 Seigneurs, 1976, p. 167.

9 Un léger basculement vers l'avant de l'étrave accentuant l'effet d'élancement n'est pas à écarter totalement.



2. Vue de détail de l'étrave (A),
du brion et de l'étambot (B)

et réduit la fonction structurale de la carlingue. Les broches sont localisées dans la maille entre deux varangues, en contradiction avec les normes théoriques selon lesquelles les broches doivent traverser une pleine épaisseur de bois. L'épave d'Erquy montre, après d'autres épaves, qu'il peut exister des écarts importants entre les préceptes théoriques des traités et les réalités pratiques des chantiers navals.

La charpente transversale

Les membrures

Dix varangues et fourcats sont conservés. Sur le plan de la charpente transversale, quatre caractéristiques ont été mises en évidence. Les deux premières allonges bâbord présentent un dévoiement par rapport aux autres allonges disposées perpendiculairement à la quille. Toutes les allonges conservées sont croisées sans assemblage contre la face antérieure des varangues en regard de l'étrave. Or, la disposition considérée comme « canonique » selon les préceptes théoriques

de la construction navale à franc-bord de principe transversal « sur membrure première » est à l'inverse de celui de cette l'épave. Selon cet assemblage, les varangues de l'épave devraient être situées en regard direct de la maîtresse-section qui constitue un axe transversal de symétrie. En avant de celui-ci, les allonges devraient être croisées sur la face antérieure des varangues et orientées vers l'étrave. En arrière de la maîtresse-section, les allonges devraient être empattées sur la face postérieure des varangues en regard de l'étambot.

42 Le façonnage en oblique de l'extrémité inférieure des allonges a fait apparaître une organisation générale des membrures reposant sur un autre critère que celui considéré comme traditionnel. On constate que les extrémités inférieures des allonges bâbord MB₅₂ à MB₅₅, sont taillées en oblique et que le biseau est orienté vers l'étrave. À l'opposé, les extrémités inférieures façonnées obliquement des allonges bâbord MB₅₆, MB₅₇, MB₅₉, MB₆₀ et celles des allonges tribord MT₅₁ et MT₅₂ ont leur biseau orienté vers l'étambot. Si l'on prend en compte cette orientation des biseaux des extrémités inférieures des allonges comme critère d'organisation des membrures, la maîtresse-section pourrait se situer au niveau de la membrure VR₅₇/MB₅₅. Ajoutons que cette membrure est disposée de façon cohérente sur la quille en tant que maîtresse-section. Enfin, aucune trace de gournable n'a été observée sur la face intérieure du bordé entre les extrémités supérieures des allonges. Ainsi, il n'existait sans doute pas de second niveau d'allonges et les extrémités des allonges étaient directement associées aux varangues en se prolongeant vers le haut de la coque.

Les dimensions des pièces font état d'une relative irrégularité. Les faces supérieures des varangues sont comprises entre 13 et 18 cm et celles des allonges passent du simple au double soit de 9 à 18,5 cm. L'échantillonnage des membrures apparaît important par rapport à la longueur de la quille portant sur terre, référence de base pour la définition dimensionnelle d'un bateau. Le coefficient moyen est de 1,2 soit un peu plus « d'un vide pour un plein » selon la terminologie usuelle.

Pour évaluer cette densité, un coefficient de comparaison est fourni par le rapport entre la largeur sur le droit des varangues et l'intervalle d'axe en axe entre les varangues. Ici, le coefficient est d'environ 0,45, correspondant à une membrure dense. En comparaison, le « bateau de Lanvéoc » dit aussi « gabare de la rade de Brest »¹⁰, dont le coefficient est de l'ordre de 0,17, correspondant à une membrure de faible densité. Or, le « bateau de Lanvéoc » est qualifié par l'amiral Pâris de « lourdement construit, en grosses pièces espacées et mal

10 Voir par exemple la carlingue-emplanture du bateau de Lanvéoc (maquette du musée national de la Marine, n° inv. 3 CP 5). Ce modèle a été réalisé à partir d'un relevé de 1830 publié par l'amiral François-Edmond Pâris, *Souvenirs de Marine Conservés*, Paris, musée national de la Marine, t. I, 1882, p. 38.

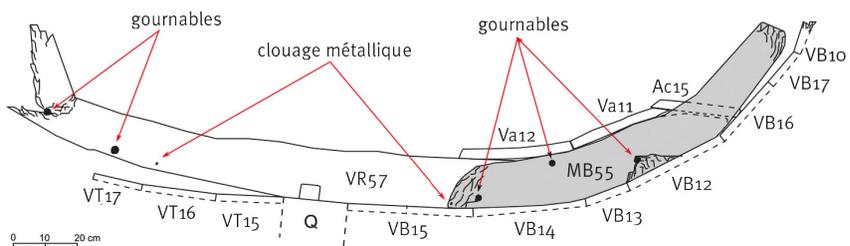
ajustées... Il était réputé pour sa sécurité, mais non par sa marche ». Au regard de ce commentaire, le bateau d'Erquy semblerait relever d'une construction encore plus lourde qui sera caractérisée avec davantage de précision lors des calculs d'hydrostatiques.

Considérons la question des relations varangues/allonges et varangues/quille. À l'exclusion de deux membrures, les varangues VR56 et VR57 et les allonges MB55 et MB54, les autres se caractérisent par un simple croisement. La varangue VR57 est quant à elle empattée avec l'allonge MB55. Au niveau de l'allonge bâbord, trois gournables assemblent cette dernière à la varangue. Un clou devait servir à assurer un assemblage provisoire avant le perçage et le chevillage. Au niveau du bras tribord de la varangue VR57 dont l'extrémité est arrachée, deux gournables et un clou ayant les mêmes fonctions d'assemblage sont conservés. Un empattement et un assemblage similaires entre la varangue et l'allonge se retrouvent au niveau de la varangue VR56, et son allonge MB55. Un clou à une et deux gournables assurent l'assemblage. Ces deux membrures sont les seules à avoir les varangues et les allonges assemblées. Les autres membrures ont des allonges « flottantes » par rapport aux varangues. L'absence d'assemblage des varangues à la charpente longitudinale est également remarquable. Seules deux pièces font exception : une varangue accolée et le dernier fourcat arrière tous deux fixés par un clou à la quille.

La presque totalité des membrures conservées est donc « flottante » par rapport à la charpente longitudinale et à la quille principale. Comme dans le cas des allonges dites flottantes par rapport aux varangues, cette caractéristique « flottante » de la majorité des varangues soulève des questions au niveau du principe de conception, sur lequel nous reviendrons, et de la méthode de construction.

La présumée maîtresse-varangue (VR57 – **fig. 3**, page suivante), la moins accolée de toutes celles conservées, semble posséder un relèvement de 15 %. Les deux varangues situées en arrière de cette pièce sont caractérisées (en toute logique de formes de carène) par une absence de plat et un relèvement de plus en plus marqué de leurs bras. Le fourcat « flottant » VR63 est disposé sur la courbe d'étambot. Le fourcat IND82, dernière membrure arrière, repose sur la courbe d'étambot à laquelle il est fixé par un clou. Leur façonnage sommaire dans une pièce de forme assez irrégulière donne plus l'impression d'une sorte de remplissage à la façon d'un massif arrière que de membrures.

À l'exception d'une allonge tribord en orme, toutes les autres sont en chêne. Il est difficile de trouver une explication à ces différences. S'agirait-il d'une réparation ? d'un choix d'origine enfin d'une contrainte liée à un problème d'approvisionnement du chantier naval ? Aucune donnée ne permet d'opter pour l'une ou l'autre des hypothèses.



3. La maîtresse-varangue VR57

Les varangues et les fourcats, quant à eux, ont été taillés dans deux essences : le chêne pour les varangues centrales et l'orme sur celles des extrémités. Il semble exister une répartition régulière entre ces deux ensembles de membrures. Le choix du chêne pour les varangues de la partie centrale de la coque pourrait être liée, à certaines de ces caractéristiques mécaniques notamment sa résistance en flexion et en compression, contraintes mécaniques les plus fréquentes sur les varangues et, en particulier, en contexte d'estran.

Enfin, la varangue VR59, dernière membrure en chêne, de forte section semblerait correspondre à un choix de renforcer la charpente transversale à ce niveau de la coque. L'une des hypothèses serait d'associer ce présumé besoin de renforcement transversal de la coque à l'emplanture d'un mât et à ses contraintes sur la membrure. Les études sur la restitution de la coque et du gréement du bateau d'Erquy fournissent des arguments susceptibles de préciser cette hypothèse. Par ailleurs, les dernières analyses dendrochronologiques ont daté cette varangue de l'année 1636 soit une date de coupe postérieure de neuf ans à celle des autres varangues. Cet intervalle chronologique tendrait à être interprété comme l'indice d'une réparation de la charpente transversale.

Les accotars

Au total, neuf accotars en orme sont préservés au niveau du flanc bâbord. Ces pièces sont simplement encastrées en force dans la maille. Ils forment une ligne de renfort interne située au niveau du bouchain et contribuent à la cohésion et au renfort de la charpente transversale¹¹ tout en assurant une fonction de protection des fonds.

Le bordé

Le flanc bâbord compte six virures contre deux seulement sur tribord. Ces bordages disposés à franc-bord sont tous en orme à l'exception d'un élément de bordage en chêne. L'orme est un bois considéré comme de grande qualité pour la construction navale¹², et plus particulièrement pour les pièces longues, à condition de ne pas être soumis à l'alternance de phases d'humidité et de sécheresse. Il est défini d'un point de vue mécanique comme un bois de grande longévité, dur, élastique, d'une excellente résistance en flexion et en traction, peu fissible et donc assez difficile à scier¹³. C'est un bois qui est notamment attesté dans la construction navale vernaculaire pour les bateaux de pêche s'échouant sur l'estran comme, le flobart ou le bateau de Berck, bateaux du pas de Calais.

11 Chassés en force dans la maille, ils agissent en compression sur les membrures.

12 Robert M. Steward, *Manuel de construction des bateaux en bois*, Paris, Éditions maritimes et d'outre-mer, 1971, p. 25.

13 Jean-Marie Ballu, *Bois de marine. Les bateaux naissent en forêt*, Paris, Gerfaut, 2000, p. 59.

De nombreuses traces de brai ont été observées sur les bordages ainsi que des vestiges de calfatage au niveau des joints entre les bordages à franc-bord des fonds vers les extrémités avant et arrière de l'épave.

À l'exception de quelques cas de clouage en fer, dont l'origine et la fonction restent indéterminées, les assemblages des bordages aux membrures sont systématiquement réalisés au moyen de gournables en chêne. Les écarts entre les bordages sont simples au droit d'une membrure à empatture dans une maille.

Le vaigrage

46

Un vaigrage est très partiellement préservé dans la seule moitié bâbord de l'épave. Les trois vaigres sont en orme. Elles sont fixées aux varangues et aux allonges au moyen de gournables en chêne. Les vaigres sont disposées au niveau du croisement latéral entre les allonges et les varangues et contribuent au renforcement de cette partie de la charpente transversale dont il faut rappeler le caractère « flottant » – et donc la relative faiblesse structurale, qui affecte la majorité des varangues par rapport à la quille d'une part et de la plupart des varangues et des allonges au niveau de leur croisement (sans liaison) d'autre part. Le second niveau est celui du renfort longitudinal de la coque, et aussi de sa rigidité, associant au vaigrage intérieur le bordé extérieur. Ce rôle structural du vaigrage est souligné, dans de nombreux traités et dictionnaires de marine¹⁴. À cet égard, il est certain que l'assemblage direct entre le bordé, les membrures et le vaigrage par des gournables traversant les trois épaisseurs de bois amplifierait cette fonction de renfort. En l'absence d'un démontage systématique de l'épave, il est cependant impossible d'avoir une vision globale d'une telle liaison. Celle-ci a été précisément observée au niveau de deux gournables seulement.

LES VESTIGES ARCHITECTURAUX : ANALYSES ET INTERPRÉTATION

Le principe de conception

Il apparaît que deux membrures (la présumée maîtresse-section et la première membrure située en avant de celle-ci), qui sont les seules conservées dont les allonges sont assemblées latéralement aux varangues par des gournables et un clou, pourraient avoir occupé une position privilégiée sur le plan de la conception structurale et de celle des formes. Par ailleurs, toutes les autres membrures conservées sont non seulement « flottantes » par rapport à la quille, mais les allonges le sont aussi par rapport aux varangues. Cette absence d'assemblage et de cohésion transversale des membrures pourrait être interprétée

¹⁴ Pierre-Marie-Joseph de Bonnefoux & François-Edmond Pâris, *Dictionnaire de marines à voiles*, Paris, Bertrand, 1847, p. 636.

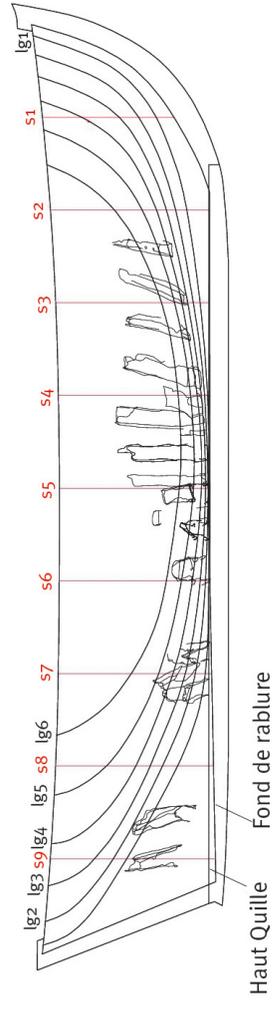
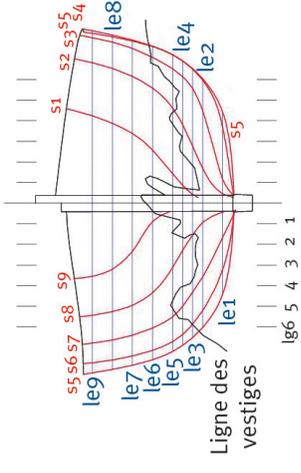
comme l'indice archéologique d'une fonction secondaire de ces membrures « flottantes » sur le plan de la conception structurale et morphologique. Dans cette hypothèse, des lisses – allant de l'étrave à l'étambot et prenant appui dans la partie centrale de la coque sur les deux seules membrures prédéterminées et préétablies sur la quille (VR57/MB55 et VR56/MB54) –, ou quelques virures des fonds (galbord, ribords), pourraient avoir contribué à la définition des formes de la coque suivant une perspective générale des formes de la coque de caractère longitudinal. Dès lors, en regard de la classification archéologique traditionnelle des principes de conception, la notion de principe de conception transversale « sur membrure première », telle qu'elle semblerait devoir être envisagée « normalement » pour un bateau bordé à franc-bord de la première moitié du XVII^e siècle, n'apparaît pas applicable. La notion la plus proche de celle définissant le principe de conception de bateau d'Erquy semblerait être celle de « proto [ou pré] membrure première » dans laquelle, en relation avec une perspective transversale des formes du seul centre (« corps ») de la coque, une part importante de la conception des formes, vers les extrémités avant et arrière, reposerait encore sur des lisses, ou directement sur quelques virures des fonds, selon donc une perspective longitudinale.

Une dernière remarque est à faire à l'égard de ce présumé principe de conception de type « proto [ou pré] membrure première » des formes du bateau d'Erquy. À la fin du XVIII^e siècle, l'auteur espagnol Georges Juan décrivait une méthode de conception des formes basée sur la prédétermination du seul maître-couple et l'emploi d'un réseau de lisses dont « une certaine amplitude ou ouverture [est à donner] dans les points où doivent être placés les deux couples de balancement » similaire à celle restituée pour l'épave d'Erquy. Selon Georges Juan, cette méthode, qu'il qualifie de particulière aux « anciens constructeurs qui n'ont pas connu l'art de tracer les plans », était toujours pratiquée par des constructeurs notamment, souligne-t-il, « ceux qui construisent des barques et autres petits bâtiments »¹⁵.

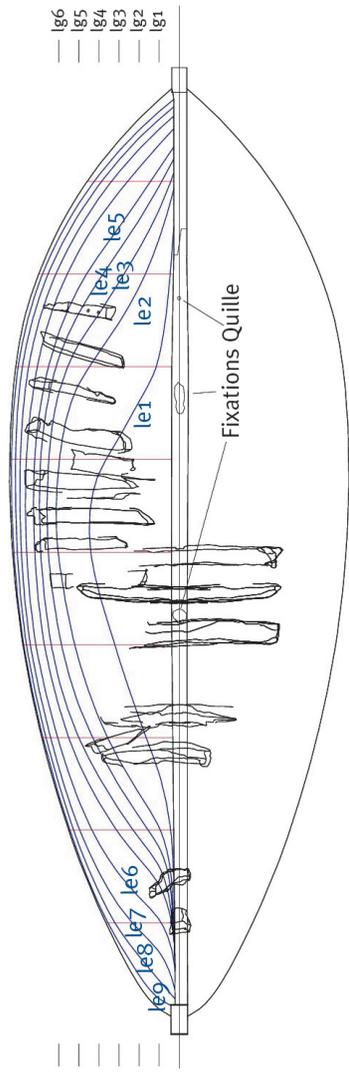
La structure de la coque

Les membrures sembleraient constituer en toute logique pour une construction du XVII^e siècle l'assise de la coque. Les caractéristiques des membrures (fort échantillonnage, rythme, coefficient) paraissent traduire un choix technique d'une construction lourde. Toutefois, cette « pesanteur » de la charpente transversale demeure en quelque sorte « passive » dans la mesure où les

15 Georges Juan, *Examen maritime théorique et pratique ou Traité mécanique appliqué à la construction et à la manœuvre des vaisseaux et autres bâtiments*, trad. de l'espagnol M. Levêque, Nantes, Malassis, 1783, p. 15-17.



le ligne d'eau
 s section
 lg ligne longitudinale



4. Restitution du plan des formes et des vestiges de la charpente transversale de l'Erquy-les-Hôpitaux

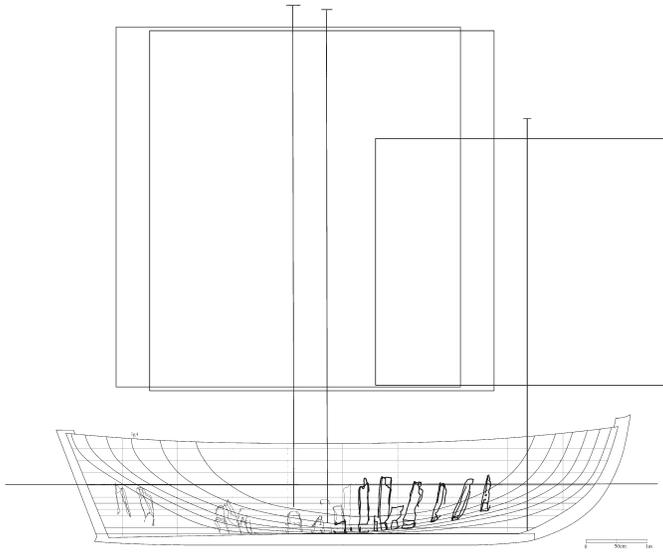
membrures ne forment pas en elles-mêmes un ensemble architectural cohérent en raison de leur double caractère « flottant ». Ici encore, la notion de principe de conception transversale « sur membrure première » ne semblerait pas pouvoir être appliquée. En réalité, les membrures ne possèdent une fonction effective de structure transversale « active », principalement par leur « pesanteur », que par leur assemblage au bordé et au vaigrage et, dans une bien moindre mesure, par le biais de la carlingue c'est-à-dire par des éléments architecturaux appartenant à la structure longitudinale de la coque. Pour autant, la notion de principe de conception longitudinale « sur bordé premier » ne semblerait pas non plus rendre compte de l'architecture de l'épave d'Erquy. En vérité, aucune expression du vocabulaire spécialisé de l'architecture navale ou de l'archéologie navale ne semblerait permettre de définir précisément le principe de conception comme, d'ailleurs, la méthode de construction du bateau d'Erquy. C'est là toute l'importance et tout l'intérêt de cette épave.

Les restitutions

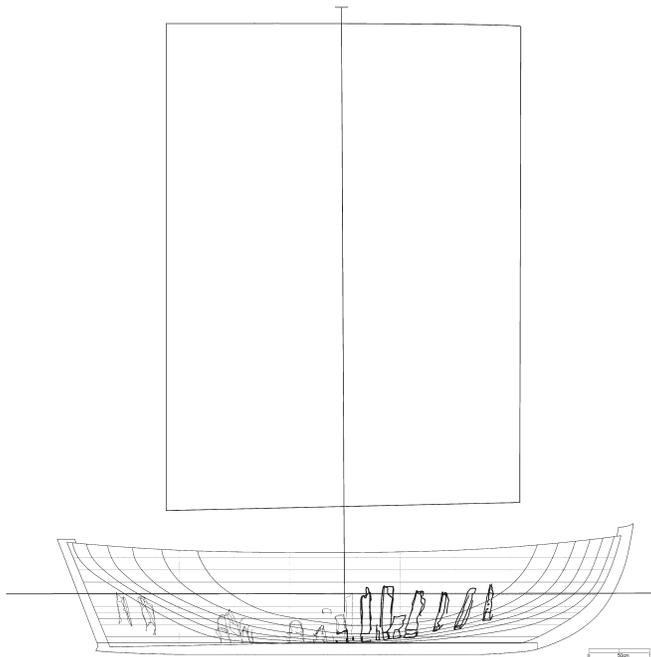
Afin de mieux appréhender les formes de carène (fig. 4) et le type de voilure (fig. 5), des restitutions (Sammy Bertoliatti pour la coque, Éric Rieth pour la voilure) ont été réalisées pour proposer une image plus complète de ce bateau. Les plans de voilure s'appuient sur des sources iconographiques et ethnographiques (fig. 6).

On constate tout d'abord que cette épave de la première moitié du XVII^e siècle possède une série de caractéristiques architecturales particulières au regard de celles que les sources techniques provenant des traités d'architecture navale notamment, mettent en évidence et conduisent à considérer comme représentatives de l'ensemble des pratiques architecturales de l'époque moderne. En outre, ces caractéristiques particulières (les membrures « flottantes » par rapport à la quille notamment), ne permettent pas de rattacher le principe architectural de l'épave d'Erquy aux caractéristiques habituelles propres au principe « sur membrure première » tel qu'il est défini en matière d'analyse et d'interprétation archéologiques. L'épave d'Erquy serait-elle donc « une exception architecturale » ? Cette question renvoie au sens à donner à ces particularités qui apparaissent bien, en effet, hors des normes architecturales définies dans les sources historiques des XVII^e et XVIII^e siècles. S'agit-il de caractéristiques isolées, spécifiques à un chantier naval, voire à un constructeur ou, au contraire, s'agit-il de caractéristiques de dimension plus générale et assimilables à des « signatures architecturales » liées à des pratiques régionales de construction ? L'épave d'Erquy demeurant pour le moment un *unicum* archéologique, aucune réponse ne peut être proposée à cette interrogation. Or, l'enjeu scientifique est d'importance sur le plan de l'histoire de l'architecture

Hypothèse 1 et 2
1679
Saint-Gilles-Croix-de-Vie
Chaloupe arrière rond

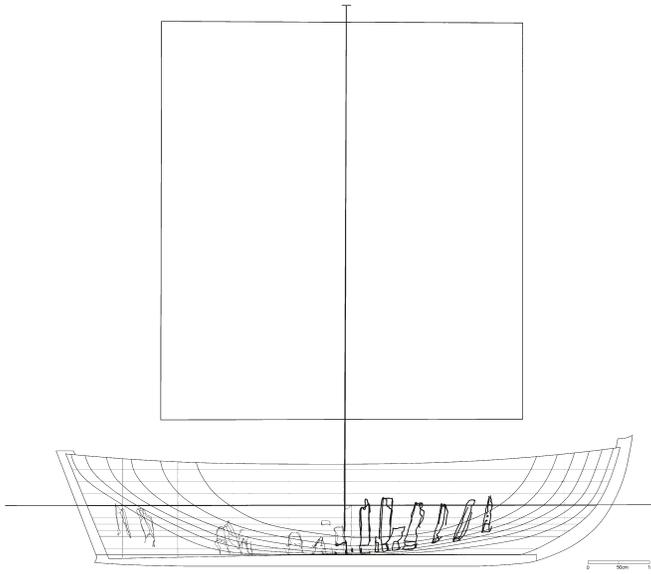


Hypothèse 4
Pierre-Alexandre-Laurent Forfait

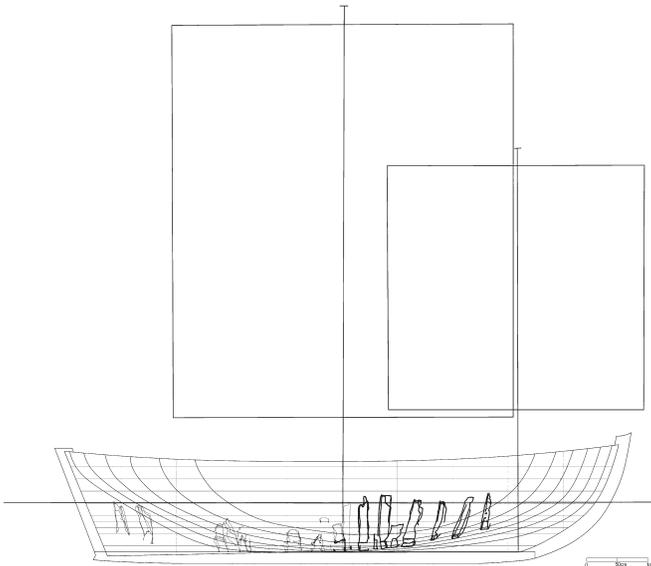


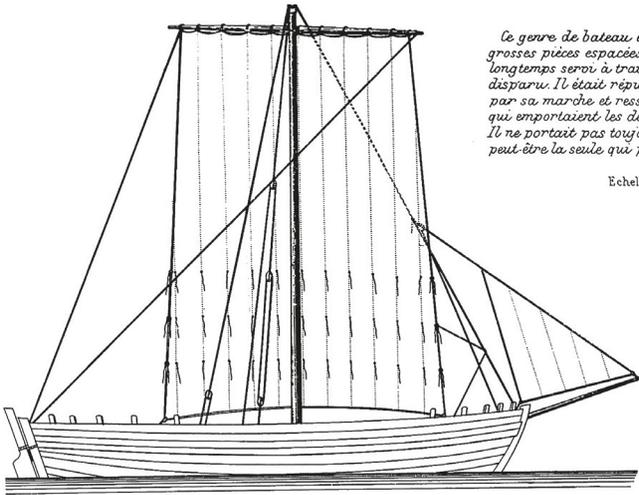
5. Restitutions possibles du plan de voilure

Hypothèse 3
1679
Les Sables d'Olonne
Port-des-Barques



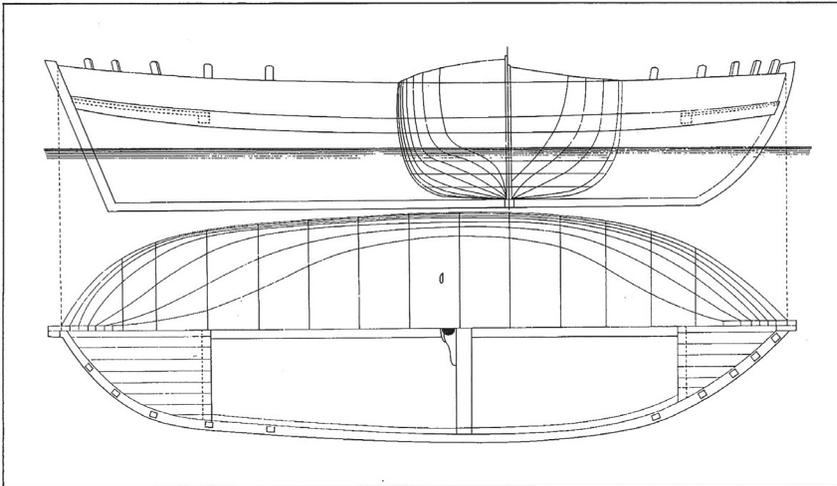
Hypothèse 5
Pierre-Alexandre-Laurent Forfait



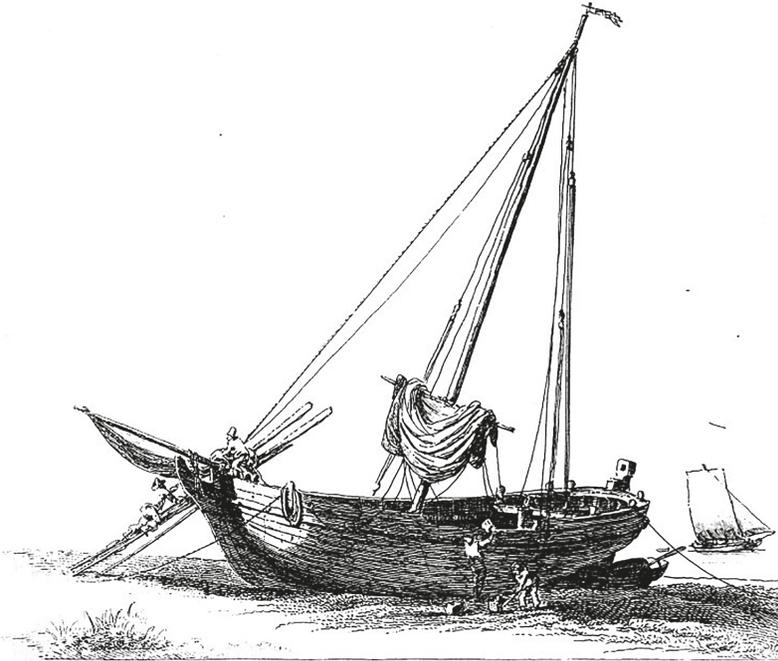


Ce genre de bateau était lourdement construit, en grosses pièces espacées et mal ajustées. Après avoir longtemps servi à traverser la rade de Brest, il a disparu. Il était réputé par sa sécurité, mais non par sa marche et ressemblait aux Gabares à clapet qui emportaient les débris des Lure-molles de Brest. Il ne portait pas toujours un foc. Sa voile carrée est peut-être la seule qui prenne des ris par le bas.

Echelle 0^m02 et 0^m01



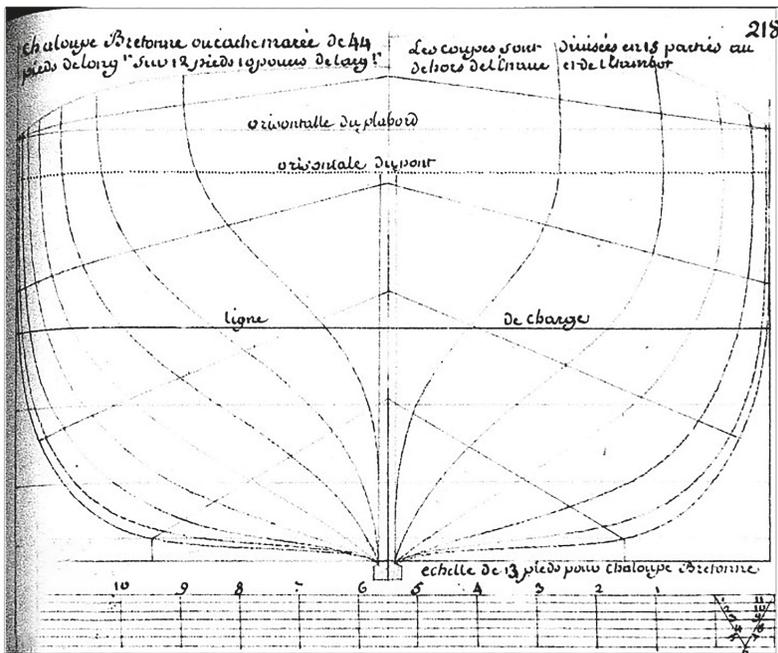
6. Données historiques de comparaison
A. Bateau de Lanvéoc d'après amiral Pâris 1882/1908



Barque Bretonne échoué chargéant du lest

P. O.

B. Barque bretonne échouée chargeant du lest de Pierre Ozanne, 1770/1780



C. Chaloupe bretonne ou cache marée de Pierre Morineau, 1752

navale, dans la mesure où cette épave représente un type architectural destiné à une navigation de cabotage ou de bornage constitutive de l'économie maritime de la France d'Ancien Régime.

À l'égard de ces bateaux de tonnage modeste, les archives attestent par ailleurs qu'il n'était pas exceptionnel que des voiliers partiellement pontés et d'un tonnage d'une dizaine de tonneaux entreprennent des navigations vers des destinations très éloignées de leur port. Dans l'hypothèse, d'une situation de relative proximité entre le lieu d'approvisionnement et le site du chantier naval¹⁶, le bateau d'Erquy pourrait ainsi fort bien avoir été construit en Pays de Loire.

54

On constate donc que par rapport au silence des sources écrites et graphiques, seule l'archéologie est susceptible de restituer, d'une façon plus ou moins complète, l'architecture de ces caboteurs et borneurs dans ses aspects les plus techniques. L'épave d'Erquy est une parfaite illustration du rôle fondamental de l'archéologie dans la connaissance de l'histoire de l'architecture navale d'époque moderne. Elle montre également son importance dans le contexte d'une historiographie technique trop souvent – et de façon trop définitive – concentrée sur les sources écrites, et ne faisant ainsi pas appel à l'archéologie.

D'autres épaves de l'arc atlantique – dans d'autres contextes géohistoriques que celui de l'épave d'Erquy mais appartenant à cette même classe archéologique d'*unicum*¹⁷ – ont amené à une relecture de l'histoire, considérée comme acquise, de l'architecture navale ou tout au moins à un renouvellement de son questionnement.

16 Une autre hypothèse serait de considérer que les ormes mis en œuvre pour la construction du bateau d'Erquy proviendraient de bois importés et stockés dans un chantier naval urbain de Bretagne nord construisant des bâtiments importants.

17 Éric Rieth, Catherine Carrierre-Desbois & Virginie Serna, *L'Épave de Port-Berteau II (Charente-Maritime). Un caboteur fluvio-maritime du haut Moyen Âge et son contexte nautique*, Paris, éditions de la Maison des sciences de l'Homme, coll. « Documents d'archéologie française », 2001.

Crédits

La construction navale normande au XVI^e siècle – Fig. 1, 2, 3, 4 et 5 © Michel Daeffler – Fig. 6 © Bibliothèque de l'INHA, Collections Jacques Doucet, D 128 CROS 1994/avec la collaboration de l'agence LA COLLECTION – Fig. 7 © Bibliothèque nationale de France – **Le caboteur d'Erquy-les-hôpitaux** – Fig. 1 © Marine Jaouen, Éric Rieth, Andrea Poletto et Sammy Bertoliatti – Fig. 2 © Frédéric Osada/Images Explorations – Fig. 3 © Andrea Poletto et Éric Rieth – Fig. 4 © Éric Rieth et Sammy Bertoliatti – Fig. 5 © Éric Rieth et Marine Jaouen – Fig. 6 DR – **De la pierre au Fernez** – Fig. 1 © Éric Caroll – Fig. 2 © Φωτογραφικά Αρχεία Μουσείου Μπενάκη – Fig. 3 © Maia Fourt, Daniel Faget & Thierry Pérez – **Incorporation et hybridation de l'artillerie dans les combats navals de l'Atlantique du début de l'Époque moderne** – Fig. 1, 2 © Bodleian Library – **Traduction et diffusion des connaissances navales en France et en Angleterre au XVIII^e siècle** – © Sylviane Llinares – **Le béton à la mer** – Fig. 1 © Archives départementales des Bouches-du-Rhône – Fig. 2, 3 © Bibliothèque nationale de France – **Des cordages en chanvre aux chaînes de mouillage en fer** – Fig. 1 © DR – Fig. 2 © DR – **Préserver la commodité du commerce du sel à Brouage** – Fig. 1, 2 et 3 © Sébastien Périssé – Fig. 4 © Biblioteca Nacional de Espana/avec la collaboration de l'agence LA COLLECTION – **Territorialisation d'un espace urbain portuaire** – Fig. 1, 2 et 4 © Véronique Lahaye/Bénédicte Idoux-Renard/Sorbonne Université Presses – Fig. 3 © Archives départementales du Finistère – **Le musée de la Marine se rénove** – Fig. 1 © Roger Viollet – Fig. 2, 3, 4 © Musée de la Marine/DR

HISTOIRE MARITIME

collection dirigée par Olivier Chaline

Vous pouvez retrouver à tout moment l'ensemble des ouvrages
parus dans la collection « Histoire maritime »
sur le site internet de Sorbonne Université Presses :

<http://sup.sorbonne-universite.fr/>

La Real Armada

La Marine des Bourbons d'Espagne au XVIII^e siècle

Olivier Chaline & Augustin Guimerá Ravina

Les Marines de la guerre d'Indépendance américaine

1763-1783

tome I. *L'Instrument naval*

tome II. *L'Opérationnel naval*

Olivier Chaline, Philippe Bonnichon & Charles-Philippe de Vergennes (dir.)

La Maritimisation du monde

de la préhistoire à nos jours

GIS d'histoire maritime

L'Approvisionnement des villes portuaires en Europe

du XVI^e siècle à nos jours

Caroline Le Mao & Philippe Meyzie (dir.)

La Naissance d'une thalocratie

Les Pays-Bas et la mer à l'aube du Siècle d'or

Louis Sicking

La Piraterie au fil de l'histoire

Un défi pour l'État

Michèle Battesti (dir.)

Le Voyage aux terres australes du commandant Nicolas Baudin

Genèse et préambule

1798-1800

Michel Jangoux

Les Ports du golfe de Gascogne

De Concarneau à la Corogne

XV^e-XXI^e

Alexandre Fernandez & Bruno Marnot (dir.)

Les Grands Ports de commerce français et la mondialisation

au XIX^e siècle

Bruno Marnot

Les Huguenots et l'Atlantique
Pour Dieu, la Cause ou les Affaires
Mickaël Augeron, Didier Poton et Bertrand van Ruymbeke (dir.)
Préface de Jean-Pierre Poussou

Négociants et marchands de Bordeaux
De la guerre d'Amérique à la Restauration
1780-1830

Philippe Gardey
Préface de Jean-Pierre Poussou

La Compagnie du Canal de Suez
Une concession française en Égypte
1888-1956

Caroline Piquet

Les Villes balnéaires d'Europe occidentale
du XVIII^e siècle à nos jours
Yves Perret-Gentil, Alain Lottin & Jean-Pierre Poussou (dir.)

La France et l'Indépendance américaine
Olivier Chaline, Philippe Bonnichon & Charles-Philippe de Vergennes (dir.)

Les Messageries maritimes
L'essor d'une grande compagnie de navigation française
1851-1894

Marie-Françoise Berneron-Couvenhes

Canadiens en Guyane
1745-1805

Robert Larin

Prix de l'Académie des Sciences d'Outre-Mer, 2006

La Mer, la France et l'Amérique latine
Christian Buchet & Michel Vergé-Franceschi (dir.)

Sous la mer
Le sixième continent
Christian Buchet (dir.)

Les Galères au musée de la Marine
Voyage à travers le monde particulier des galères
Renée Burlet

La Grande Maîtresse, nef de François I^{er}
Recherches et documents d'archives
Max Guérout & Bernard Liou

À la mer comme au ciel
Beautemps-Beaupré et la naissance de l'hydrographie moderne
L'émergence de la précision en navigation et dans la cartographie marine

1700-1850

Olivier Chapuis

Prix de l'Académie de marine, 2000

Grand prix de la Mer décerné par l'association
des écrivains de langue française, 2000

Les Marines de guerre européennes

XVII^e-XVIII^e siècles

Martine Acerra, José Merino & Jean Meyer (dir.)

Six millénaires d'histoire des ancres

Jacques Gay

Coligny, les protestants et la mer

1558-1626

Martine Acerra & Guy Martinière (dir.)

« BIBLIOTHÈQUE DE LA REVUE D'HISTOIRE MARITIME »

La Vie et les travaux du chevalier Jean-Charles de Borda (1733-1799).

Épisode de la vie scientifique du XVII^e siècle

Jean Mascart

REVUE D'HISTOIRE MARITIME

Dirigée par Olivier Chaline & Sylviane Llinares

26. *Financer l'entreprise maritime*
25. *Le Navire à la mer*
24. *Gestion et exploitation des ressources marines de l'époque moderne à nos jours*
 - 22-23. *L'Économie de la guerre navale, de l'Antiquité au XX^e siècle*
 21. *Les Nouveaux Enjeux de l'archéologie sous-marine*
20. *La Marine nationale et la première guerre mondiale: une histoire à redécouvrir*
 19. *Les Amirautés en France et outre-mer du Moyen Âge au début du XIX^e siècle*
18. *Travail et travailleurs maritimes (XVIII^e-XX^e siècle). Du métier aux représentations*
 17. *Course, piraterie et économies littorales (XV^e-XXI^e siècle)*
 16. *La Puissance navale*
15. *Pêches et pêcheries en Europe occidentale du Moyen Âge à nos jours*
 14. *Marine, État et Politique*
13. *La Méditerranée dans les circulations atlantiques au XVIII^e siècle*
12. *Stratégies navales: l'exemple de l'océan Indien et le rôle des amiraux*
- 10-11. *La Recherche internationale en histoire maritime: essai d'évaluation*
 9. *Risque, sécurité et sécurisation maritimes depuis le Moyen Âge*
 8. *Histoire du cabotage européen aux XVI^e-XIX^e siècles*
 7. *Les Constructions navales dans l'histoire*
 6. *Les Français dans le Pacifique*
 5. *La Marine marchande française de 1850 à 2000*
 4. *Rivalités maritimes européennes (XVI^e-XIX^e siècle)*
 - 2-3. *L'Histoire maritime à l'Époque moderne*
 1. *La Percée de l'Europe sur les océans vers 1690-vers 1790*