JEAN-CLAUDE LEMINEUR

VAISSEAU DE 5° RANG

LE FRANÇOIS

Manuscrit de François Coulomb

Toulon 1683



Édité par A.N.C.R.E – 75, avenue George V – 06000 Nice

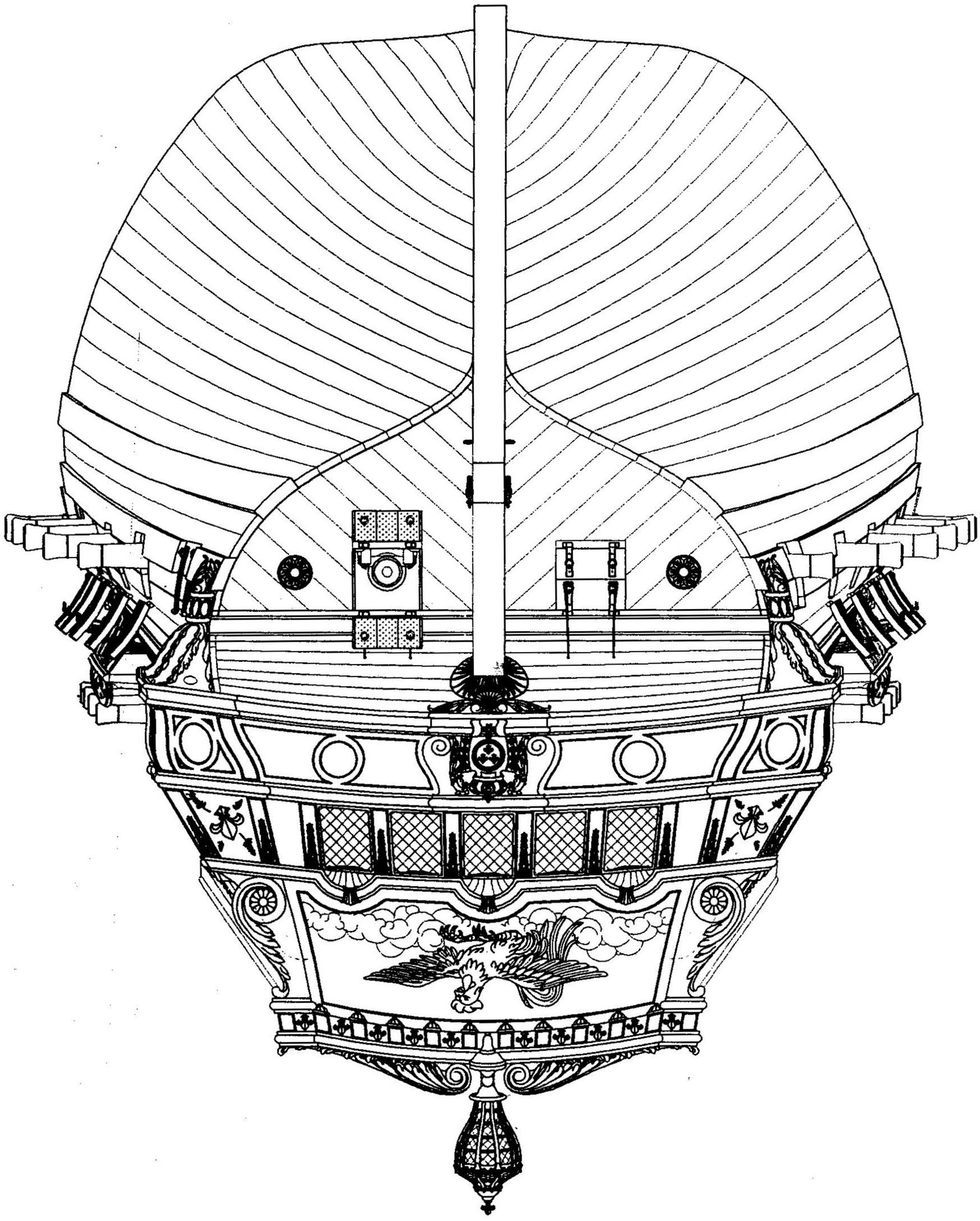
http://www.ancre.fr

COLLECTION ARCHÉOLOGIE NAVALE FRANÇAISE

LE FRANÇOIS

VAISSEAU DE 5° RANG

Toulon 1683



Jean-Claude Lemineur

VAISSEAU DE 5° RANG

LE FRANÇOIS

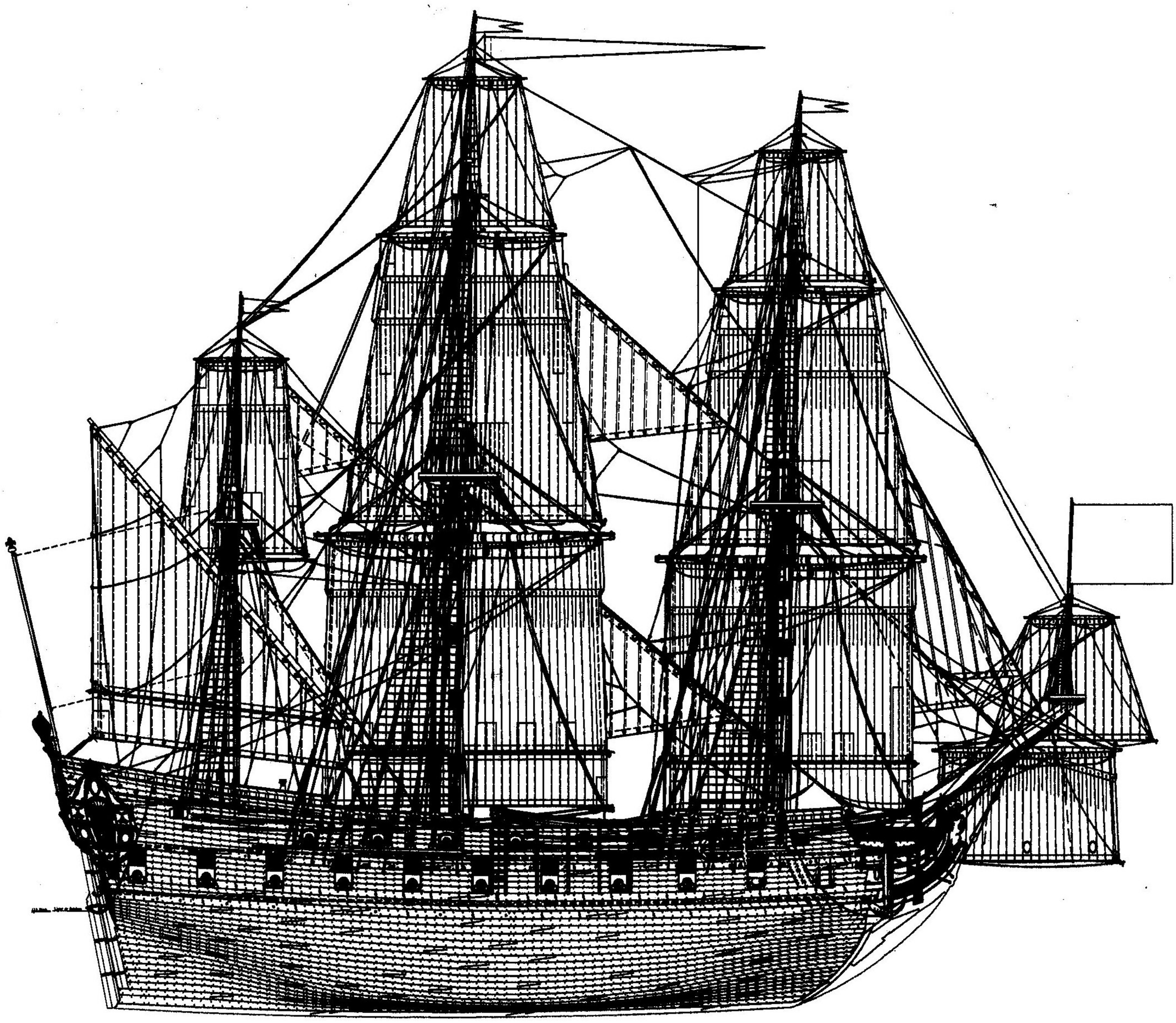
Manuscrit de François Coulomb

Toulon 1683

Edité par A.N.C.R.E – 75, avenue George V – 06000 Nice

www.ancre.fr

COLLECTION ARCHEOLOGIE NAVALE FRANÇAISE



A.N.C.R.E – 75, avenue George V – **06000 Nice**
www.ancre.fr
*Tous droits de reproduction même partielle par quelques procédés **que ce soit** réservés pour tous pays.*
*© Copyright ANCRE - SOCIETE **CIVILE***
*Modèle déposé sous le numéro ISBN 2-903179-**48-4** **EAN 8782903179489***

Introduction

Retenant la proposition d'un intendant des armées navales, Colbert en juin 1680 donne ordre aux intendants de Brest, Rochefort et Toulon d'établir une école pour la théorie des constructions : Enseignement destiné aux gardes de la marine (élèves officiers). Le premier maître charpentier de Toulon, Laurent Coulomb manquant de moyens pour s'exprimer clairement, c'est son fils François, né en 1654, qui sera désigné pour initier les futurs officiers à la construction des vaisseaux. Les leçons qu'il va donner dés 1680 l'inciteront à en tirer un manuscrit rédigé et daté de 1683.

Ce document est à l'époque sans équivalent ; ultérieurement François Coulomb le complétera par d'autres manuscrits. Au cours des décennies l'intérêt de ces documents se confirmera et on en trouve encore une nouvelle mouture dans un manuscrit daté 1725.

Traduire le manuscrit de 1683 par le dessin devait permettre de concrétiser les leçons donnés il y a plus de trois siècles aux gardes de la marine et ainsi nous faire mieux connaître la première marine de Louis XIV.

J'ai proposé à Jean-Claude Lemineur déjà auteur de l'ouvrage «Les vaisseaux du Roi-Soleil» *d'entreprendre ce très important travail. Bien des efforts seront nécessaires pour le mener à son terme. L'analyse du manuscrit et la présentation des sources annexes précèdent la monographie très détaillée de ce petit vaisseau du cinquième rang choisi par François pour illustrer ses leçons.*

Cette nouvelle monographie va heureusement enrichir la Collection archéologie navale française.

Le sujet était difficile : imposant un travail soutenu pendant plusieurs années, félicitons de Jean-Claude Lemineur de l'avoir mené à son terme et remercions le très chaleureusement.

Jean Boudriot



Par Coulomb fils
M^re. Constructeur
des V^x. du Roy dans
l'Escolle de la Construction

CHAPITRE 1

Le manuscrit de François Coulomb

AVANT-PROPOS

Ce manuscrit, conservé à la bibliothèque nationale sous la cote FR. nouv. Acqu 4670, est loin d'être une découverte en soi ; de nombreuses transcriptions figurant dans divers répertoires depuis longue date et nombreux sont ceux qui y ont porté un intérêt plus ou moins grand.

La nouveauté réside dans la manière de l'aborder et d'en retirer les enseignements.
Comme d'autres, dans une première approche et une lecture plus ou moins attentive, je n'en ai retiré que des données chiffrées et des informations, de façon fragmentaire ; et j'ai cru pouvoir les utiliser avec d'autres sans vraiment comprendre tout ce qui en donnait la justification et sans pouvoir ainsi apprécier ce document à sa juste valeur qui, en deuxième analyse, s'avère énorme.

L'idée de l'exploiter de manière exhaustive, dans le seul but de restituer dans toute la rigueur scientifique possible, le bâtiment décrit par François Coulomb, n'avait jamais été tentée.

Cette idée que l'on doit à Jean Boudriot et que l'on peut qualifier de lumineuse, nous a amené à constater que ce petit traité de construction sans prétention, d'apparence très limitée, pauvrement illustré, cachait une dimension et une richesse insoupçonnées : non seulement il retrace pas à pas la construction d'un vaisseau, bien modeste il est vrai, mais encore, il nous en livre plusieurs variantes et une multitude de détails qui n'apparaissent qu'à force de pénétrer dans l'examen de ses descriptions.

Si l'on ajoute à cela, l'impact produit par ce manuscrit sur les personnes concernées de l'époque (1) et le fait qu'il soit le seul à avoir été rédigé par un homme de l'art, et quel homme de l'art !, au cours du 17e siècle, ce document prend alors une dimension tout à fait exceptionnelle.

Ne pas lui accorder toute la place qu'il mérite dans la restitution des constructions navales de l'époque aurait laissé un vide conséquent que se serait traduit par une vision incomplète, voire déformée de celles-ci.
L'idée de Jean Boudriot débouche sur de nombreuses remises en question et sur de nombreuses mises au point.

(1) Une dernière édition imprimée postérieurement à 1721 est conservée à la bibliothèque nationale sous la cote 11314

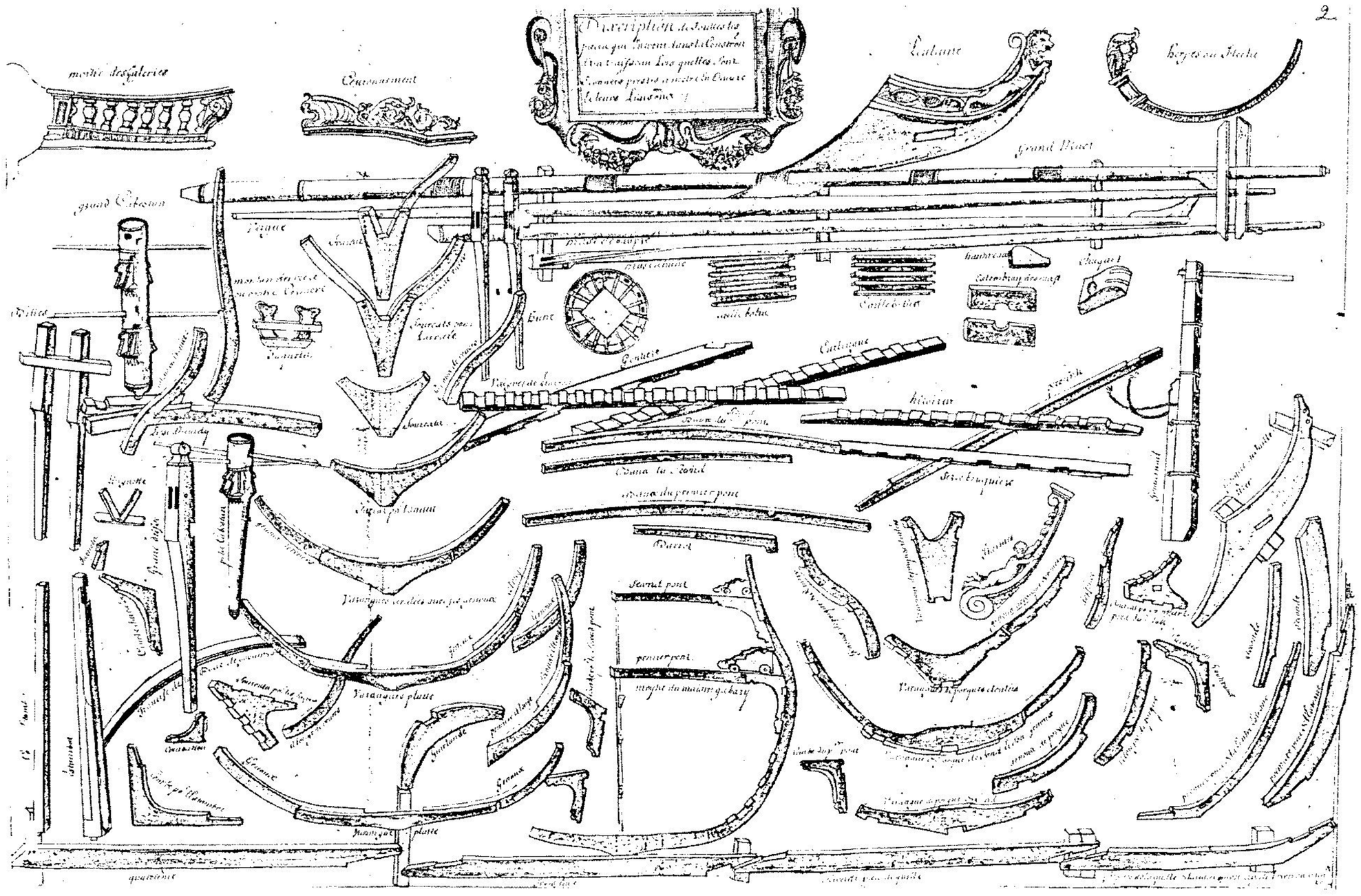
CARRIERE DE FRANCOIS COULOMB.

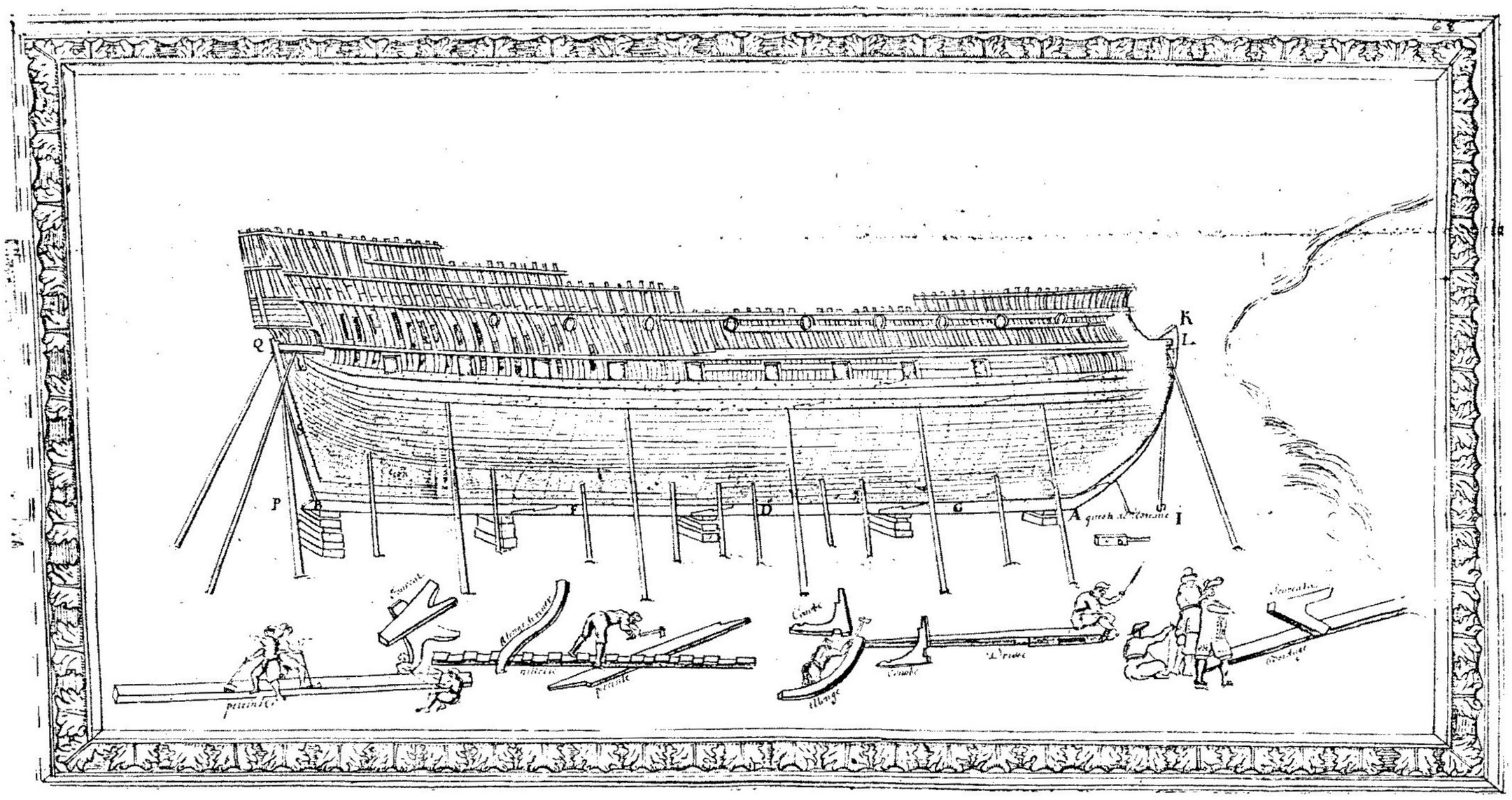
François Coulomb, originaire comme son père Laurent de La Ciotat, est né en 1648. Il travaille à l'arsenal de Toulon dès son plus jeune âge sous les ordres de son père qui, dès 1673, dirige les chantiers de construction en remplacement de Gédéon Rodolphe, à la mort de celui-ci.
En 1681, il est désigné pour donner les cours sur les constructions navales à l'école des constructions de l'arsenal de Toulon. C'est dans le cadre de ces cours qu'a été rédigé en 1683, le manuscrit qui fait l'objet de notre étude. C'est aussi en 1683 que François obtient son brevet de maître charpentier entretenu ; il assiste alors son père, 1er maître charpentier, et se verra confier progressivement la construction de vaisseaux dont celle du Royal-Louis, 2e du nom.
Au décès de son père en 1695, il prendra la direction des chantiers toulonnais et deviendra 1er maître charpentier aux appointements de 1.800 Livres par an puis de 2.400 Livres à partir de 1705.
Il dirigera les constructions jusqu'en 1717, date de son décès laissant derrière lui, 11 enfants

Au cours de leur carrière, Laurent et François Coulomb se taillèrent une réputation inégalée qui ira jusqu'à l'humiliation des maîtres charpentiers des autres arsenaux. Avec leurs descendants, ils formeront une dynastie de maîtres constructeurs puis d'ingénieurs constructeurs de grand renom.

REFERENCES DU MANUSCRIT

L'intitulé du manuscrit est « PROPORTIONS D'UN VAISSEAU DE 5e RANG ». François Coulomb va bien au-delà de son sujet en décrivant chacune des pièces entrant dans la construction de celui-ci, en précisant ses dimensions et en expliquant la mise en œuvre. Il s'agit donc d'un véritable traité de construction. Au moment où il entreprend sa rédaction en 1683, il n'a pas encore acquis d'expérience personnelle au titre de maître charpentier. Celle-ci se limite à celle qu'il a vécu en assistant son père Laurent dans ses constructions. Et c'est bien sûr aux constructions de celui-ci qu'il se réfère pour illustrer son cours.
On peut toutefois s'interroger sur le choix du type de vaisseau qu'il a retenu comme exemple : la description d'un vaisseau de 5e rang est sans doute moins fastidieuse que celle d'un du 1er rang. Cependant, les grands principes de la construction sont identiques et compte tenu de l'aspect répétitif des éléments, le surplus de travail aurait été semble-t-il négligeable. Par contre, l'ouvrage aurait eu plus d'envergure.
Le choix paraît d'autant moins logique que Laurent Coulomb n'a jamais construit antérieurement à 1683 que 2


Description de toutes les
pieces qui entrent dans la Construction
d'un Vaisseau dont les quelles sont
Contenües presentement en cette Oeuvre
Et leurs Liaisons
Quartier arrondi
Varangues
Genoux
Serre bauquieres
Barres
Courbatons
Barres de hune
Barres de perroquet
Barres de perroquet volantes
Barres de cacatois
Barres de cacatois volantes
Barres de Bonnettes
Barres de Bonnettes volantes
Barres de Bonnettes basses
Barres de Bonnettes basses volantes
Barres de Bonnettes hautes
Barres de Bonnettes hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures
Barres de Bonnettes Supérieures volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses
Barres de Bonnettes Supérieures basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures hautes moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures basses moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses volantes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes
Barres de Bonnettes Supérieures moyennes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes basses hautes


Q
P
K
L
I
A
F
D
G
Scie à refendre
Scie à refendre
Scie à refendre

Sur la page en regard, 3 vues en élévation d'un vaisseau, dont la construction est sur le point d'être achevée, affichent plusieurs différences notables.
La 1ᵉ de ces élévations est tirée du manuscrit conservé à la B.N. que nous considérons comme étant la version originale. Sur celle-ci, le vaisseau est bien percé à 11 sabords à la 1ère batterie et à 8 à la 2e batterie. Il porte donc 36 canons qui est le nombre prévu par le règlement de 1674 pour les vaisseaux du 5e rang. Les sabords de la 2e batterie sont circulaires mais cette particularité n'a pas été reprise sur le ***François****. La poupe est arrondie sous la lisse d'hourdis, parfaitement rectiligne dans le plan vertical, qui coiffe le sabord de retraite. Celui-ci se trouve donc bizarrement dans l'arrondissement de la poupe. Cette bizarrerie provient vraisemblablement d'une interprétation abusive du règlement de 1673 qui prévoit bien l'arrondissement de l'arcasse sous la lisse d'hourdis mais en référence avec la pratique anglaise qui place cette lisse sous les sabords de retraite.*
On notera l'absence d'une contre-voûte, les allonges de poupe et de tableau étant rectiligne, et la présence d'une porte centrale qui s'ouvre apparemment sur le vide. On notera encore l'absence d'un accès latéral aux bouteilles. Il s'agit là de nombreux indices annonçant la présence d'une future galerie malgré l'interdiction du règlement de 1673 qui supprime celle-ci sur les vaisseaux de moins de 50 canons.

On remarque sur l'avant la présence d'un rabattu. Celui-ci pose un dilemme : existe-t-il un château d'avant ou non ? Le choix s'est porté sur son inexistence, en référence au règlement de 1670 toujours en vigueur, qui indique que les vaisseaux du dernier rang seront sans château sur l'avant et en respectant les propos de F. Coulomb qui précise dans son manuscrit « que pour rendre un navire du 5e rang plus léger par le haut, il n'en sera fait aucun sur l'avant ».

Les 2 vues suivantes proviennent du fond Vauban 260AP51 conservé au château de Rosambo. Les 2 vaisseaux représentés sont analogues. Ils sont eux aussi percés à 11 sabords à la 1ère batterie mais, contrairement au 1er, la 2e batterie est percée à 11 sabords. Enfin, l'arcasse carrée différencie sans discussion possible ces 2 vaisseaux du 1er. Ceux-ci, portant 42 canons sont du 4e rang.
Bien que totalement différent quant à la force et à la forme de la poupe, ce type de bâtiment n'est pas totalement absent du manuscrit. Il s'affiche par la dualité plus qu'ambiguë d'arcasse ronde et carrée exprimée par F. Coulomb et le percement à 11 sabords à la seconde batterie.
Il est à penser que l'enseignement qu'il a donné et qui est essentiellement centré sur un vaisseau analogue au Sérieux, ex Frégate Royale, ne pouvait ignorer la construction plus traditionnelle d'un vaisseau dont l'arcasse est carrée. L'exemple pris pour sa démonstration a été très logiquement le Cheval Marin dont on peut grâce à cela se faire une idée précise.

---

choix, le Cheval Marin, considéré comme étant le meilleur voilier de la flotte et maintenu en service jusqu'en 1726, est devenu une véritable référence qui gardera longtemps une forte influence sur les conceptions architecturales des vaisseaux de bas bord.

Il est donc tout à fait plausible que François Coulomb ait voulu associer à sa démonstration, ce vaisseau renommé présentant pratiquement les mêmes caractéristiques que son vaisseau de 5e rang et surtout conçu sur les mêmes principes.

Ceci expliquerait cette sorte de dualité qui se manifeste au sujet de l'arcasse, ronde ou carrée, et du nombre de canons ; l'article qui décrit les sabords de la 2e batterie indique qu'ils seront percés en nombre égal à ceux de la 1ère batterie soit 11 sabords. Ceci nous ramène aux 11 sabords de la 2e batterie du vaisseau des archives du Château de Rosambo.

Son propos reste malgré tout centré sur la construction d'un vaisseau de 5e rang et les proportions qu'il donne de celui-ci sont trop similaires à celles du Sérieux pour ne pas admettre que François Coulomb l'ait pris comme exemple.

LISTE SOMMAIRE DES VAISSEAUX DU 4e RANG PERCES A 11

L'ARC EN CIEL	Ch.; AUDIBERT	1674	115 Pieds	20 x 18 £
LE PALMIER	CHAILLE	1676	114 Pieds	20 x 12 £
LE COMTE	P. LE BRUN	1677	112 Pieds	20 x 12 £
L'EMPORTE	H. HENDRICK	1680	118 Pieds	20 x 12 £
L'ALCION	H. HENDRICK	1689	107 Pieds	20 x 12 £
L'OPINIATRE	H. MALET	1690	110 Pieds	20 x 12 £
L'ADROIT	E. SALICON	1691	116 Pieds	20 x 12 £
LE POLI	H. MALET-H. MASSON	1691	110 Pieds	20 x 12 £
LE VOLONTAIRE	F. COULOMB	1695	112 Pieds	20 x 12 £
LA MUTINE	F. LEBRUN	1695	120 Pieds	20 x 12 £
LE TRITON	B. PANGALOT	1696	123 Pieds	20 x 12 £
LE FAUCON	ANGLETERRE	-	105 Pieds	10 x 12 + 10 x 8 £
L'HEUREUX RETOUR	ANGLETERRE	-	125 Pieds	20 x 18 £

Cette liste est loin d'être exhaustive, le relevé ne concernant que des unités encore en activité en 1696.

DIMENSIONS PRINCIPALES DU VAISSEAU 'LE SERIEUX, EX FREGATE ROYALE construit à TOULON en 1679 par Laurent COULOMB (Document AN. DI. 13. MARINE)

Longueur de l'étrave à l'étambot	103 Pieds
Longueur de la quille portant sur terre	86 Pieds
Largeur au maître bau en-dehors des membres	26 Pieds 6 pouces
Creux depuis le dessus de la quille jusque sous le bau en droite ligne	13 Pieds
Longueur de la lisse d'hourdis	18 ¼ Pieds
Elancement de l'étrave	12 Pieds
Hauteur de l'étrave	20 Pieds
Quête de l'étambot	4 ½ Pieds
Hauteur de l'étambot	19 Pieds
Longueur des façons de l'arrière	28 Pieds
Longueur des façons de l'avant	11 Pieds
Largeur au couronnement	12 ½ Pieds
Largeur à l'endroit des herpes	17 Pieds
Largeur au plat bord	19 Pieds
Longueur du plat de la maîtresse varangue	12 Pieds
Acculement de la maîtresse varangue	6 pouces

N.B. Le SERIEUX sera rebaptisé le CROISSANT en 1690.

DIMENSIONS PRINCIPALES DU VAISSEAU DE 5e RANG DECRIT DANS LE MANUSCRIT

Longueur de l'étrave à l'étambot	102 Pieds 2 pouces
Longueur de la quille portant sur terre	86 Pieds 1 pouce
Largeur au maître bau en-dehors des membres	27 Pieds 1 pouce
Creux depuis le dessus de la quille jusque sous le bau en droite ligne	13 Pieds 3 pouces 8 lignes
Longueur de la lisse d'hourdis	18 Pieds 0 pouce 8 lignes
Elancement de l'étrave	12 Pieds 3 pouces 5 lignes
Hauteur de l'étrave	21 Pieds 6 pouces
Quête de l'étambot	3 Pieds 9 pouces 7 lignes
Hauteur de l'étambot	19 Pieds 4 pouces 2 lignes
Longueur des façons de l'arrière	28 Pieds 4 pouces
Longueur des façons de l'avant	14 Pieds 4 pouces
Largeur au couronnement	12 Pieds 0 pouce 6 lignes
Largeur à l'endroit des herpes	---
Largeur au plat bord	20 Pieds 4 pouces
Longueur de la maîtresse varangue	13 Pieds 6 ½ pouces
Acculement de la maîtresse varangue	7 pouces

COMPOSITION ET CONTENU DU TRAITE DE F. COULOMB DE 1683.

Il se décompose en 3 grandes parties qui traitent du corps du vaisseau, de sa mâture et enfin des chaloupes.
Avec ses 150 pages au total accompagnées de nombreux croquis, il fournit une image assez complète d'un vaisseau du 5e rang de la période colbertienne.

La partie consacrée au corps du vaisseau en donne toutes les grandes dimensions qui permettent de dresser le plan de l'élévation schématique et le contour dans le plan horizontal des 2 ponts de batteries et du vibord.

Le positionnement des mâts et des écoutilles détermine la distribution des baux et l'emplacement de différents apparaux. Ceux des cabestans sont également précisés de même que ceux du cloisonnement des logements.

La définition du tracé de la lisse du fond, tant en plan qu'en élévation, associée à celle du contour des ponts et du vibord, peut se traduire en coupes verticales transversales en différents points pris sur la longueur du vaisseau et procurent ainsi ce qu'il est convenu d'appeler le vertical des formes.

La description du tracé général du vaisseau est accompagnée de celle des différentes pièces qui composent sa charpente ; leur emplacement, leur échantillonnage et leur gabariage sont précisés de même que leur assemblage et leur liaison. Avec celle du bordage et du vaigrage, rien ne manque à la restitution du navire, hormis tout ce qui concerne l'habillage final des superstructures.

Cette première partie est complétée par un résumé donnant les proportions de chaque rang de vaisseaux, suivi chaque fois d'un tableau récapitulatif des principales proportions.

La partie traitant de la mâture est beaucoup aride ; les détails sont absents ; mis à part quelques explications sur la confection des mâts, elle se borne à donner leurs dimensions, celles des vergues, des chouquets, des barres et des hunes.

Ces données permettent de restituer avec précision la mâture complète mais sont insuffisantes pour aborder les détails des différentes garnitures.
Comme pour le corps du vaisseau, les dessins qui figurent sur le frontispice du manuscrit sont d'un grand secours.
Toutefois, un complément est nécessaire.
Enfin, la troisième partie qui concerne le tracé des chaloupes n'a vraiment d'intérêt que dans la détermination de ses grandes dimensions. La chaloupe, tout compte fait, n'est qu'un accessoire qui entre dans l'étude des apparaux.
Le lecteur trouvera en fin d'ouvrage dans les annexes, un résumé du traité de François Coulomb contenant principalement les données chiffrées.

Commentaires sur les transcriptions suivantes.

Le manuscrit de 1683 sera suivi d'une 2e rédaction de son auteur en 1688. Ce document est conservé aux archives nationales sous la cote AN. Marine Série D.61. Cette nouvelle édition comprend un long chapitre, nouveau, qui apporte de nombreuses informations faisant défaut dans celle de 1683. Il est suivi du résumé donnant les proportions de chaque rang de vaisseaux et de la partie qui traite de la mâture. Ce nouveau chapitre s'intitule « connaissance de toutes les pièces qui entrent dans la construction d'un vaisseau, de leurs liaisons et de la manière qu'elles doivent être chevillées ».

Il apporte par rapport au manuscrit de 1683 une description des éléments suivants :

Montants d'arcasse
Allonges d'écubier
Fourcats pour fortifier les façons de l'arrière
Courbes d'arcasse
Caillebotis
Courbâtons de revers
Bossoirs d'ancre
Clef du mât de beaupré
Fronteau de l'avant
Défenses
Pontilles ou étançons
L'archipompe
Pompes
Montant pour soutenir le mât de pavillon de poupe
Tambour
Traverse de barre.

Ces nombreuses informations complémentaires ont évidemment été intégrées dans l'étude du **François**.

A la suite de ce nouveau chapitre, on retrouve celui qui concerne les proportions pour un vaisseau de 5e rang.
Celui-ci a été modifié : le dernier sabord de la 1ère batterie n'est plus positionné par rapport à la perpendiculaire de l'étambot mais bien par rapport au dehors de l'estain. Il s'agit d'une modification d'une extrême importance qui dénonce un manque de longueur donnée au vaisseau et qui remet en question le raisonnement arithmétique qui détermine celle-ci.

Mais cette modification n'intervient que dans la partie qui donne les proportions pour un navire de 5e rang. Dans le résumé qui suit et qui mentionne les proportions de chaque

rang de navire, la position du dernier sabord est toujours située par rapport à la perpendiculaire de l'étambot.

Dans toutes les transcriptions postérieures à 1688, le texte consacré aux proportions pour un vaisseau de 5e rang a disparu. On n'y retrouve que le résumé des proportions de chaque rang et le nouveau chapitre énoncé précédemment.

Seules les transcriptions contenues dans le J.355, le mémoire originaire de Malte et ceux contemporains de Blaise Ollivier contiennent encore la partie consacrée à la mâture.

En ce qui concerne la position du dernier sabord de la 1ère batterie, toutes ces transcriptions divergent. Dans le J. 355, la distance du sabord est de 5 Pieds, mais rien ne dit par rapport à quoi ; dans la transcription maltaise, la distance de 5 Pieds est donnée par rapport à la perpendiculaire de l'étambot ; dans celle contenue dans les mémoires contemporains à Ollivier, cette distance est repositionnée par rapport aux estains.
Enfin, dans les manuscrits cotés 155A du SHI (R4562) et BN.11314, le positionnement est à nouveau par rapport à la perpendiculaire de l'étambot.

L'édition remaniée de 1688 remet aussi en question le calcul de la hauteur des façons de l'arrière.
Dans le manuscrit de 1683, la hauteur des façons de l'arrière s'obtenait en prenant la moitié de la longueur de l'étambot depuis **le dessus** de la lisse d'hourdis jusqu'**au-dessous** de la quille, à la marque B. Au milieu de cette moitié, la marque S, est posée une forme qui sert à régler le plan du navire, cette forme n'étant nécessaire que dans la construction d'un arrière rond.

Toujours dans le manuscrit de 1683, la hauteurs des façons de l'avant est égale à la moitié des façons de l'arrière moins un Pied. Cette dimension est portée depuis le **dessous** de la quille à l'endroit du brion sur l'étrave. A cet emplacement est dressée une autre forme servant, elle aussi, à régler le plan du vaisseau.

Cette proportion est toutefois incorrecte. La hauteur des façons de l'avant est insuffisante par rapport à l'acculement de la varangue qui commence les façons de l'avant. Cependant, dans le résumé donnant les proportions de chaque rang, le texte est modifié.

La hauteur des façons de l'arrière est égale à la demi-longueur totale de l'étambot sans compter l'épaisseur de la quille.
La hauteur des façons de l'avant égale à la moitié de celle de l'arrière mais elle est portée sur l'étrave depuis le **dessous** de la quille. Cette nouvelle proportion élève les façons de l'avant mais cette élévation reste insuffisante.

Dans la version de 1688, la hauteur des façons de l'arrière se place à mi-distance entre le **dessus** de la quille et le **dessus** de la lisse d'hourdis, celle-ci coiffant les sabords de retraite. A cette hauteur est dressée la forme réglant le plan du navire.
Mais le texte concernant les façons de l'avant est resté inchangé, tout comme le résumé donnant les proportions de chaque rang.

La confusion en ce qui concerne ces proportions est donc totale et malheureusement les transcriptions postérieures se borneront à reprendre le résumé des proportions de chaque rang de navire :
La hauteur des façons de l'arrière se place à mi-distance de la hauteur totale de l'étambot mais sans compter l'épaisseur de la quille. Celle des façons de l'avant est égale à la moitié de celle des façons de l'arrière mais elle se porte par rapport **au-dessous** de la quille.

Parmi toutes ces transcriptions, une seule fera exception au sujet de la hauteur des façons de l'avant : celle contenue dans le document coté J.355 qui rassemble une suite de mémoires encore actuels en 1691 et qui est conservé à la bibliothèque du Musée de la Marine (registre 70). Dans cette transcription, visiblement de la main de François Coulomb, la hauteur des façons de l'avant qui correspond à la moitié de celle des façons de l'arrière se mesure par rapport **au-dessus** de la quille. C'est finalement cette proportion qui a été adoptée pour le **François**.

Le chapitre intitulé « Connaissance de toutes les pièces qui entrent dans la construction d'un vaisseau » contenu dans le manuscrit de 1688 sera enrichi au fil des transcriptions postérieures.

Dans le J.355 (1691), 25 rubriques sont manquantes et aucune nouvelle n'est apportée. Toutefois, la soute aux biscuits, les fosses aux câbles et aux lions, les accastillages, l'accotar et l'aiguille de l'épron font l'objet d'une nouvelle description.

Dans le mémoire d'origine maltaise (H.1720) et dans la transcription contenue dans le traité coté BN 11314, 3 nouvelles rubriques viennent s'ajouter concernant la poulaine, les herpes et les jottereaux.

Dans la suite de mémoires contemporains à Blaise Ollivier (+/- 1725), ces 3 nouvelles rubriques sont manquantes mais par contre celles se rapportant au sep d'écoute, aux chevilles et à l'étoupe complètent la description des pièces entrant dans la construction d'un vaisseau.
Si l'on ajoute à cette transcription, les rubriques relatives à la poulaine, aux herpes et aux jottereaux, on obtient la version la plus complète.

Ceci complète l'inventaire des informations contenues dans l'ensemble des différentes transcriptions des manuscrits originaux de 1683 et de 1688.

L'inconstance permanente qu'on y relève au sujet de la hauteur des façons et de la position du dernier sabord de la 1re batterie est pour le moins déconcertante.
La fiabilité des documents semble douteuse. François Coulomb paraît manquer de rigueur et ses propos beaucoup moins convaincants.

A sa décharge toutefois, existe à cette époque une controverse à l'encontre de la hauteur des façons de l'avant jugée trop importante sur les vaisseaux de Toulon. Les Maitres Constructeurs toulonnais ont manifestement cherché à la réduire, mais l'imprécision dont fait preuve François Coulomb donne à penser que celle-ci n'était pas encore définitivement fixée.
Enfin, la difficulté de positionner correctement le dernier sabord de la 1ère batterie montre que l'implication d'une arcasse à l'anglaise n'a pas été raisonnée. On peut ainsi en déduire que la construction d'une telle arcasse n'était pas dans les habitudes.
Il reste que le manuscrit est jalonné de petites erreurs arithmétiques. Le lecteur les découvrira dans les annexes en parcourant le résumé chiffré de celui-ci.

Rédigé initialement en 1683, modifié en 1688 puis transcrit sous différentes formes jusqu'après 1720, ce document s'est largement répandu au fil du temps.

Une telle longévité ne peut que surprendre car la longueur et les proportions de chaque rang de vaisseaux construits après 1689. date du décès du Marquis de Seignelay, seront bien différentes de celles que propose François Coulomb. Ceci pourrait tendre à démontrer que le manuscrit de François Coulomb a bénéficié d'une grande réputation de compétence et de sérieux.
Les nouveaux vaisseaux, mis à l'eau au cours de la dernière décennie du 17e siècle, seront conçus sur d'autres préceptes qui les rendront bien différents, les proportions contenues dans le manuscrit devenant totalement obsolètes.

En fait, François Coulomb traduit des concepts qui ne sont plus de lui ! Ces concepts sont ceux de son père et des Maîtres Charpentiers de la première génération ; ils se rapportent à la marine dite de Colbert et d'Antoine Duquesne.
Après 1689, ces concepts évolueront avec les Maîtres Constructeurs de la deuxième génération ; cette nouvelle marine sera celle de Ponchartrain et de Tourville.
Le traité de François Coulomb datant de 1683 ou 1688 ne sera plus d'application mais il laisse un inappréciable témoignage de ce qu'ont été les premiers vaisseaux du ROI SOLEIL.

CARACTERISTIQUES DU VAISSEAU DECRIT PAR FRANCOIS COULOMB.

Le vaisseau de François Coulomb que nous nommerons dorénavant le **François** en référence à son concepteur, est tout à fait représentatif de la période colbertienne. Sa conception, respectueuse des règlements royaux sur les constructions, reflète les différents aspects des bâtiments de bas bord mis en chantier dès le début de la 7e décennie du 17e siècle, et ce malgré les améliorations liées à l'expérimentation.

Avec ses 36 canons répartis en 2 batteries, son château de poupe abritant la chambre du Capitaine et la dunette par-dessus, il répond aux impositions du règlement de 1670, sauf en ce qui concerne le château avant. Celui-ci est supprimé suivant la volonté de François Coulomb, dans le but d'alléger les hauts du vaisseau. Cette disposition n'est pas rare sur les navires de combat de cette force pour lesquelles la vitesse et la faculté de serrer le vent sont primordiales.

Dans le château de poupe, la chambre du Capitaine aménagée sur le 2e pont empêche l'établissement de la chambre du Conseil. A sa place, entre celle du Capitaine et les montants de la poupe, se trouve la grande chambre dans laquelle l'état major du bord prend ses repas. En avant de la chambre du Capitaine, l'espace couvert par le gaillard est occupé par le corps de garde et la timonerie.
Le gaillard s'arrête à mi-distance entre le mât d'artimon et le grand cabestan mais aurait pu être prolongé jusqu'entre celui-ci et le grand mât comme le prévoit le règlement de 1673.
Il s'avère que le prolongement du gaillard arrière jusqu'à cet emplacement aurait eu pour conséquence d'élever très sensiblement l'accastillage et donc de rendre le vaisseau plus lourd et moins marin.
Une courte dunette, haute de 4 ½ Pieds, reste dans les limites d'un accastillage surbaissé en abritant 3 chambrettes et en ne dérogeant en rien aux règlements.
Deux petites galeries donnent accès au gaillard d'arrière par les côtés. Au combat, ces galeries sont occupées par la soldatesque pour y donner les feux de mousqueterie. Le règlement de 1670 mentionne l'existence de telles galeries mais pour accéder à la dunette (3)

La construction de vaisseaux présentant ces caractéristiques s'est maintenue jusqu'au début du 18e siècle. Blaise

(3) On voit très mal comment disposer 2 galeries pour accéder à la dunette. Par contre, elles s'imposent pour monter sur le gaillard. Ces galeries se rencontrent sur les vaisseaux anglais de même force. On peut dès lors penser que le rédacteur du règlement a commis un lapsus.

Ollivier (4), en donne une description dans son traité SHM 310 : « *On a construit il y a environ 30 ans des frégates* (5) *de 30 à 36 canons de 108 à 114 Pieds de longueur de l'étrave à l'étambot qui avaient une batterie complète de 10 canons de 12 £ de chaque côté sur le 1er pont et une batterie incomplète de 5 à 8 canons de 6 £ de chaque côté sur le 2e pont qui était coupé dans le milieu de sa longueur pour le passage de la chaloupe qu'on plaçait sur le 1er pont.*
Ces frégates n'avaient point de château d'avant et leur gaillard d'arrière ne s'avançait que jusqu'au mât d'artimon ou tout au plus jusqu'au grand cabestan.
Il n'y a plus aujourd'hui (6) *de frégate de cette construction et on estime celles qui ont 2 batteries complètes ou une demi-batterie sur le 1er pont, une deuxième batterie complète et un château d'avant, plus propres pour la guerre ».*

Le dépôt de la chaloupe sur le 2e pont pose un problème de stabilité en élevant sensiblement le centre de gravité du vaisseau. C'est une des raisons pour lesquelles les chaloupes sont si souvent prises en remorque et qu'elles aient été si nombreuses à se perdre en mer.
François Coulomb dans son traité évoque lui aussi le dépôt de la chaloupe sur le 1er pont : « *Pour savoir la distance qu'il faut de la coupe qui est faite à l'endroit du grand mât jusqu'à celle de l'arrière du château d'avant, il faut prendre la longueur de la chaloupe qui est de 27 Pieds et 1 Pied de plus afin que ladite chaloupe puisse entrer plus facilement dans le navire et ce qui reste en avant sera la longueur du château avant* » (7).

Le dépôt de la chaloupe sur le 1er pont et l'ouverture du 2e pont en son milieu ont été envisagés. Toutefois, la largeur de cette ouverture en fonction des dimensions de la chaloupe ne laissait aucun recul aux canons de la seconde batterie situés à cet endroit. Les 3 canons de la 2e batterie placés entre le grand mât et le rabattu de l'avant auraient dû être déplacés vers l'arrière du vaisseau où ils auraient occupé l'emplacement des logements. La suppression de ces canons aurait laissé la place pour les rechanges et surtout pour les retours de manœuvres.
Il est certain que ces dispositions ont été adoptées sur certains vaisseaux comme les Jeux par exemple mais leur adoption sur le **François** aurait entraîné de grands bouleversements dans les emménagements intérieurs et cela revenait à restituer un tout autre vaisseau.

Nous y avons donc renoncé cherchant à reproduire dans les limites du possible le **François** tel qu'a voulu le concevoir François Coulomb sous l'aspect le plus représentatif de l'époque, en opérant souvent des choix difficiles et douloureux, comme pour la galerie de poupe par exemple.

A la poupe, le **François** ne possède ni balcon, ni galerie ; seules 2 bouteilles ouvertes sur la grande chambre ornent l'arrière du vaisseau ainsi que le prescrit le règlement de 1673. Ces 2 bouteilles abritent les sièges d'aisance des membres de l'état major. Mais plusieurs détails relevés dans le traité de François Coulomb montrent que ces prescriptions sont en voie d'être transgressées : il y a d'abord cette porte, créée au milieu du tableau au niveau du 2e pont, qui déboucherait sur le vide si une galerie n'était pas prévue à cet emplacement. Puis, il y a cette absence de profilage d'une contre voûte dans les montants du tableau ou du couronnement.
Or, les montants du tableau sont toujours rectilignes en présence d'une galerie.
Et enfin, il y a cette autre absence de porte pour accéder aux bouteilles dont l'existence ne se justifie que lorsqu'il n'y a pas de galerie. Celle-ci, lorsqu'elle existe, donne accès aux bouteilles par une porte qui se situe dans le plan du tableau arrière.

Tout est donc prévu pour l'installation d'une galerie à la poupe du **François** et ce, en contravention avec le règlement, qui au fil du temps, semble s'être montré moins rigoureux sur ce point. Il apparaît qu'en fin de siècle, il soit tout à fait acquis de placer une galerie au niveau du 2e pont des vaisseaux de 42 à 48 canons, les vaisseaux de moindre force semblant toutefois ne pas être concernés par cette habitude.
En conséquence n'avons pas souhaité installer une galerie au niveau du 2e pont du **François**, estimant que la présence de celle-ci n'était pas représentative.

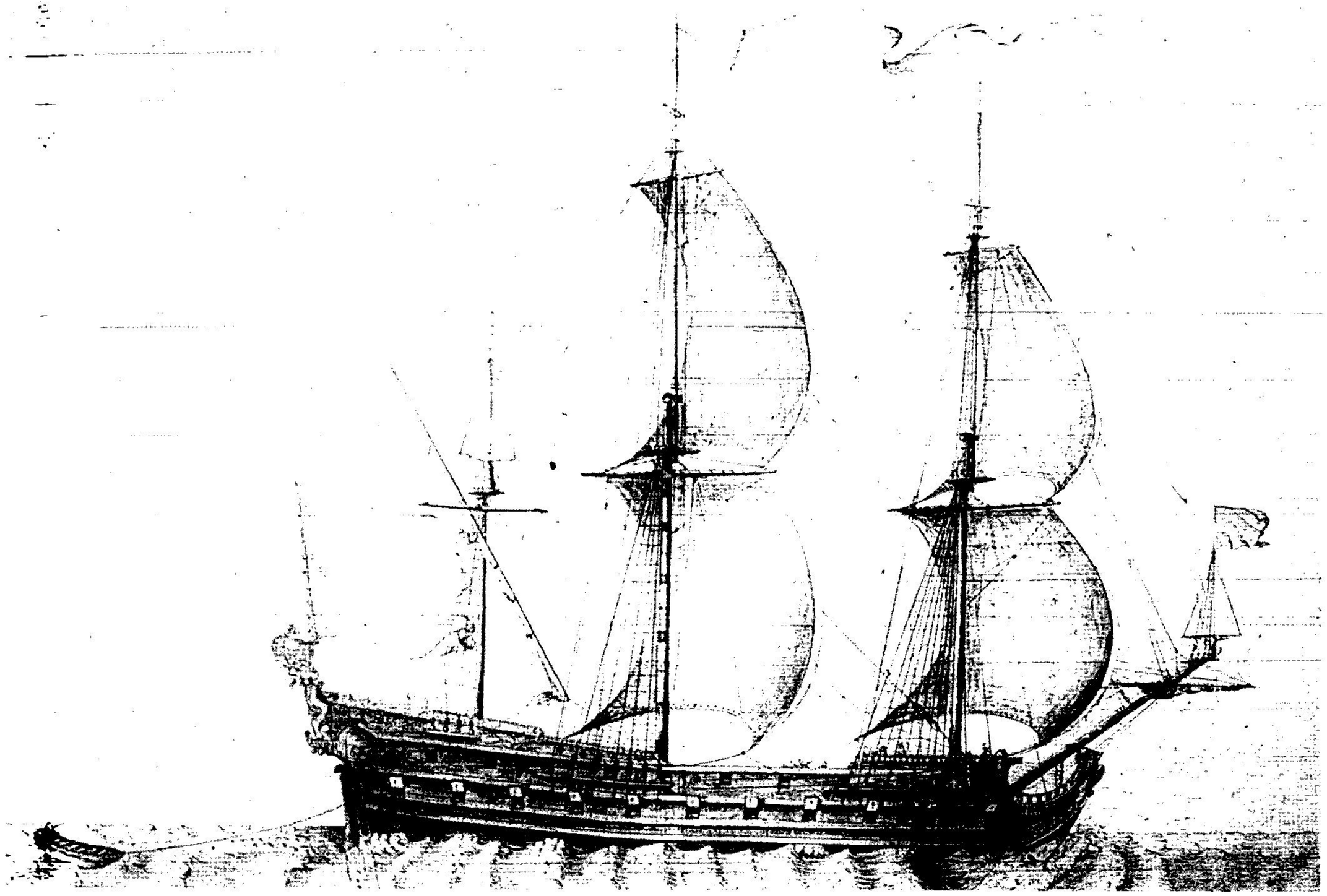
Toujours en référence au règlement de 1673, le **François** ne dispose pas de galerie de combat, qui ceinture le vaisseau à l'intérieur au niveau des faux-baux et permet de colmater les trous causés par les boulets de canon sous la flottaison. Toutefois, le **François** possède, contrairement à ce même règlement, 5 faux-baux répartis sur sa longueur. Ces faux-

(4) Blaise Ollivier, considéré comme l'un des plus émminent Maître Constructeur de France (il recevra en 1742 la croix de Chevalier de St Louis, ce qui est extrêmement rare), est né à Toulon en 1701. Son grand-père Honoré et son propre père Joseph travaillent à l'arsenal en qualité de sous-Maîtres Constructeurs. La famille est par ailleurs apparentée aux Coulomb.
Blaise et son père sont appelés à quitter Toulon pour Rochefort en 1720, afin d'y suivre la construction du St Philippe et du St Louis de 100 et de 62 canons en remplacement de Pierre Masson qui les avait conçus et qui venait de décéder. C'est lors de son séjour à Rochefort qu'il entreprend la rédaction de son traité conservé au Service Historique de la Marine sous la cote SHM 310.
On est en droit de s'attendre à ce que ce traité soit le reflet des particularités de la construction rochefortaise. Au contraire, il contient de nombreux commentaires qui font appel à la connaissance des pratiques originaires de Toulon.
Les explications de certaines manières de concevoir, antérieures de 30 ou 40 ans à sa rédaction et qu'il n'a pu observer par lui-même, lui ont été probablement transmises par son père qui décède en 1736.
Il est même probable que Blaise ait largement puisé ses informations dans un manuscrit que son père avait lui-même rédigé alors qu'il exerçait à Toulon et qu'il avait intitulé : RECUEIL OU MIROIR DE CONSTRUCTION, contenant tout ce qui est nécessaire pour la perfection d'un constructeur ». Il y a trop d'emprunts à la tradition méditerranéenne pour qu'il en soit autrement.
Blaise Ollivier qui décède à Brest le 20 octobre 1746 doit donc être regardé comme l'héritier des conceptions méditerranéennes en matière de construction.
Son traité se révèle ainsi comme l'heureux et parfait complément du manuscrit de François Coulomb.

(5) Les vaisseaux gagnant constamment en force, les vaisseaux de 36 à 46 canons qui occupaient les 4e et 5e rang sont ravalés au début du 18e siècle au rang de frégates.

(6) La rédaction de ce texte se situe aux environs de 1736.

(7) La formulation de cette phrase au sujet du château d'avant est pour le moins équivoque puisque quelques pages plus loin, François Coulomb mentionne clairement l'inexistence de celui-ci : « *Pour rendre un navire de 5e rang plus léger par le haut, il ne sera fait aucun château d'avant. Il aura seulement une petite dunette et un gaillard qui sera prolongé jusqu'à 6 Pieds en avant de l'artimon* ».
Sans doute François Coulomb assimile-t-il le château d'avant à ce qui subsiste du 2e pont sur l'avant ou, à tout le moins, si le 2e pont n'est pas ouvert, au rabattu des lisses d'accastillage sur l'avant du vaisseau.



Ce vaisseau sous voile est très certainement celui qui figure sur les illustrations précédentes, le dessin le représentant provenant lui aussi du fond Vauban.
Ce document confirme la présence d'un balcon au niveau du 2e pont et l'existence d'un château d'avant. Celui-ci ne contrevient en rien au règlement de 1673, ce vaisseau portant une quarantaine de canons et étant de ce fait du 4e rang.

baux sont moins destinés à supporter les planchers qu'à s'opposer aux fortes pressions de l'eau sur la carène. C'est probablement ce qui justifie leur présence sur le **François**.

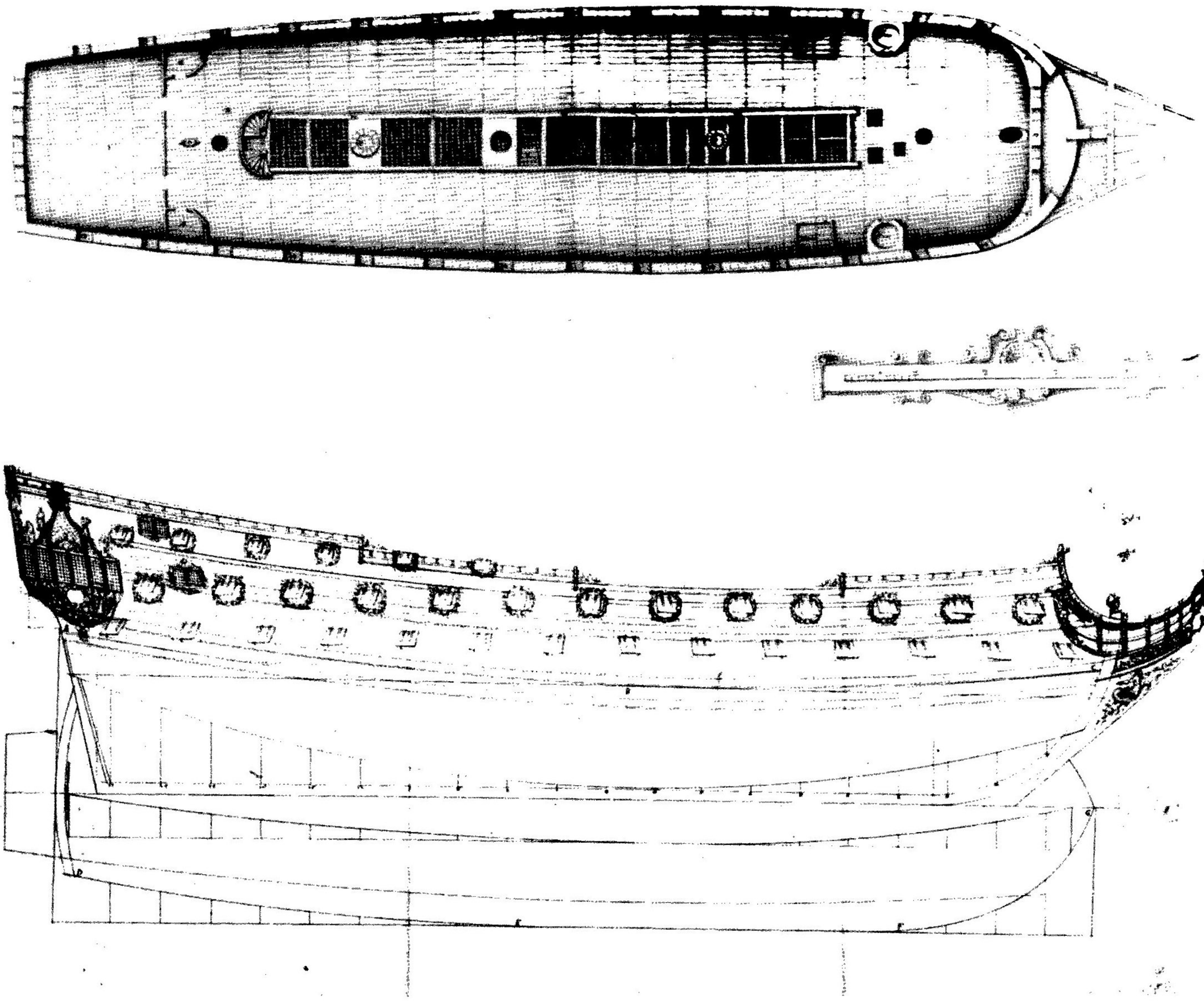
Le règlement du 4 juillet 1670 prescrit que les cuisines soient installées sous le gaillard d'avant des vaisseaux qui en sont munis, mais sans indiquer l'endroit précis de leur installation. La seule condition est de veiller à ce qu'elles n'apportent aucune incommodité au service du canon, ni à la manœuvre du vaisseau. Pour ceux qui n'ont pas de gaillard d'avant, les cuisines seront mises entre 2 ponts dans le lieu le plus commode pour éviter le feu et ne point incommoder le service du canon.
Il faut attendre le règlement du 13 septembre 1673 pour que l'emplacement des cuisines soit précisé : « E*lles seront placées aux 2 côtés du vaisseau, en observant de les rendre plus légères qu'elles ne l'ont été jusqu'à présent.* »

Ces prescriptions relatives à l'emplacement des cuisines sont d'un grand intérêt car elles donnent à croire que celui-ci connaît d'importantes modifications.
En effet, jusqu'à la fin des années 1660, la cuisine était construite à fond de cale ; il s'agissait d'un véritable compartiment dont les parois étaient en maçonnerie. Le foyer reposait sur un revêtement de briques. La chaudière était suspendue au-dessus de celui-ci. Ces dispositions offraient des avantages : ce compartiment de maçonnerie se situait nettement sous la flottaison et ne risquait donc pas d'être endommagé par l'impact d'un boulet ennemi. De plus, son emplacement à fond de cale contribuait à augmenter la stabilité du bâtiment en abaissant le centre de gravité.

Mais, cet emplacement n'était pas sans inconvénients : le risque d'incendie au cœur du vaisseau était une menace constante et l'évacuation naturelle des fumées par les panneaux à caillebotis n'était guère efficace. L'équipage était souvent incommodé par des fumées qui se propageaient à tous les niveaux.

La décision de dresser ces cuisines sous le gaillard d'avant, ou entre 2 ponts en l'absence de celui-ci, est donc toute récente en 1670, cette décision étant prise également au sein des marines étrangères et notamment en Angleterre.
L'imprécision quant à leur emplacement définitif montre l'absence de réflexion ou d'expérimentation.

Il faut attendre le règlement de 1673 pour que cette imprécision soit levée, du moins en partie car une



Tracé d'un vaisseau selon Anthony Deane. L'élévation montre celui de la lisse du fond qui joint la hauteur des façons de l'avant et de l'arrière. Les lignes en pointillé situent l'emplacement des ponts. La hauteur des façons de l'arrière correspond à la ligne de flottaison. Celle-ci s'élève à moins d'une hauteur de seuillet sous le livet du 1er pont, la hauteur de batterie étant ainsi quelque peu inférieure à 4 Pieds. Le plan donne le tracé des lisses du fond et du fort. On remarquera le bouge important de la lisse d'hourdis dans le plan horizontal qui est une caractéristique des poupes rondes à l'anglaise. Pour le ***François,*** *Coulomb donne un bouge de 18 pouces qui est en pouces ce que la longueur de la lisse est en Pieds.*
On remarquera encore le tracé rectiligne du fort entre les couples de balancement ou de lof, et enfin la rondeur importante de la proue.
On ne peut nier qu'un rapprochement important existe entre les tracés et ceux du ***François****.*

---

incertitude subsiste : « *les cuisines seront placées aux 2 côtés du vaisseau* » ; mais cet emplacement est-il constant ou non en fonction de l'existence d'un gaillard d'avant ?
Selon Ollivier, les cuisines sont placées sous l'entrée du château d'avant, au milieu de la largeur du vaisseau, mais en l'absence de celui-ci, elles sont établies contre le bord entre 2 sabords.
Les Hubacs qui dirigent les constructions de Brest indiquent dans un mémoire rédigé en 1678 que les cuisines des vaisseaux du 1er rang de 90 canons et du 2e rang de 66 canons, qui n'ont pas de château d'avant, sont placées sur le 2e pont, au milieu et en arrière du mât de misaine. Par contre, sur les vaisseaux disposant d'un gaillard d'avant, ces cuisines sont installées sous celui-ci de chaque côté du 2e pont. Comme on le voit, les choses restent confuses.

Sur le **François**, le doute est impossible : les cuisines ne peuvent être dressées que sur le 1er pont, de chaque côté entre 2 sabords, suivant en cela le parti anglais.
Il semble que celui-ci ne soit pas sans conséquence sur le comportement nautique du vaisseau. Certains auteurs anglais signalent que le déplacement des cuisines du fond de cale aux 2 côtés du 1er ou du 2e pont, a entraîné une augmentation très sensible de la largeur du vaisseau aux couples d'amure.
Le même constat est mentionné dans un rapport toulonnais daté du 28 février 1677 qui signale que les vaisseaux construits à Toulon manquent de largeur aux couples

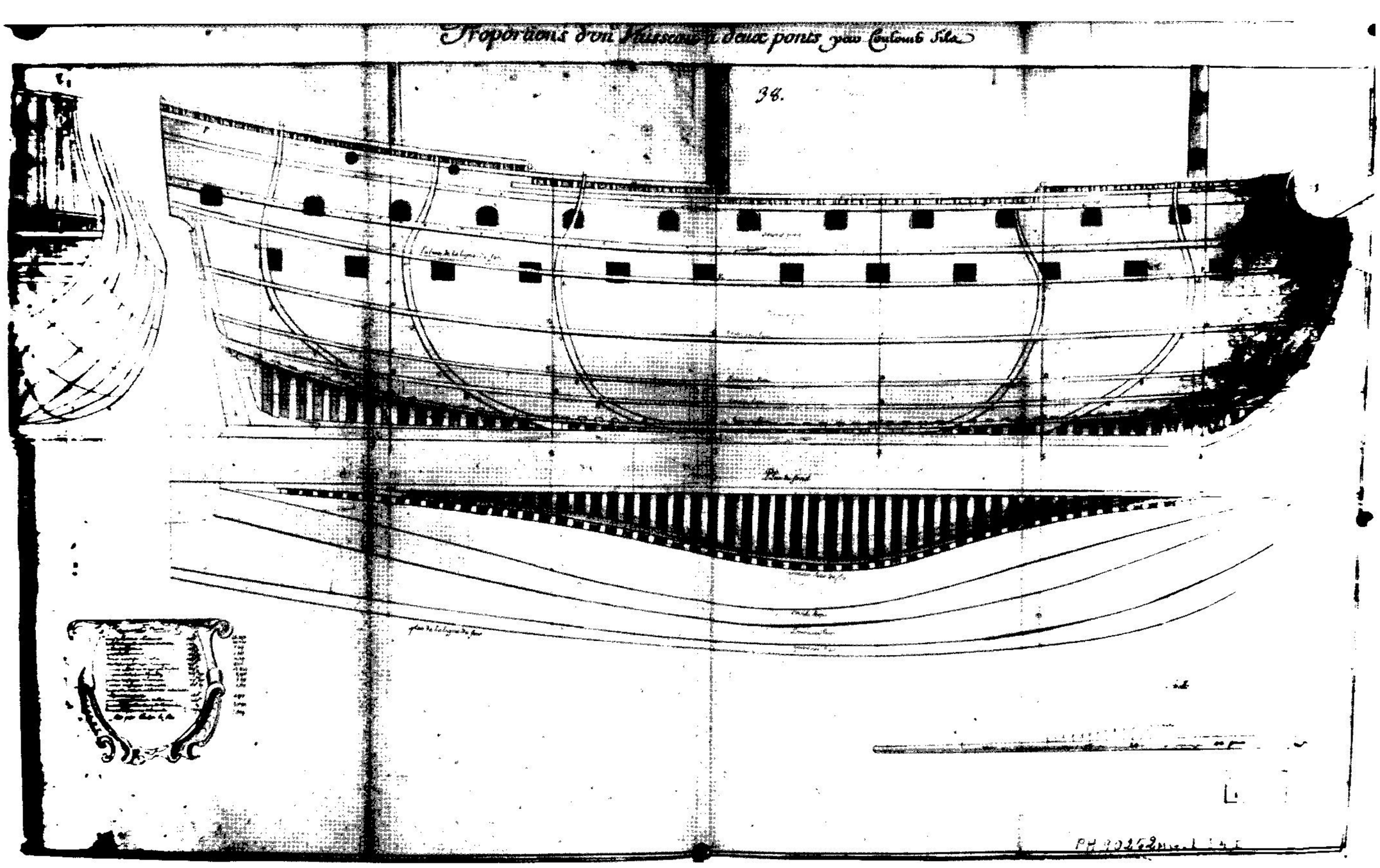
d'amure et que pour cette raison, ils ne portent pas bien la voile.

Voici sans doute l'explication des grandes largeurs que donne François Coulomb à son vaisseau à l'endroit des couples de lof, largeurs pratiquement identiques à celle qui figure au maître bau et qui ne manquent pas d'étonner au premier abord.

Le François présente comme autre caractéristique typique de la période colbertienne : la position du fort, autrement dit de la lisse qui détermine la plus grande largeur du vaisseau sur toute sa longueur.
Initialement, le fort était très élevé, partant de la lisse d'hourdis coiffant les sabords de retraite, passant à mi-hauteur du sabord de la 1ère batterie proche du maître bau et s'achevant à mi-hauteur du 1er sabord de la 1ère batterie sur l'avant.
Le règlement de 1673 voudra réduire cette élévation en fixant la position du fort au milieu de la longueur du vaisseau directement à la ligne d'eau. La conduite du fort sur l'avant et l'arrière sera assujettie à un gabarit dont le contour sera déterminé en concertation avec les Capitaines et les Maîtres Charpentiers de chacun des arsenaux de marine.

Aucune information ne nous est parvenue sur le tracé de ce gabarit et si le fort a bien été ramené au milieu de la ligne de l'eau sur le **François**, il a conservé ses positions initiales à sa poupe.
Cette position du fort donne une silhouette très particulière à la poupe des vaisseaux de cette époque, silhouette que l'on peut voir sur les projets de leurs décors. Par la suite, le fort sera ramené au niveau des seuillets des sabords de retraite et à l'avant au seuillet du 1er sabord de l'avant de la 1ère batterie ; toutefois, à Toulon, l'habitude de placer le fort très haut sur l'arrière perdurera pendant la dernière décennie du 17e siècle.

Il est intéressant d'observer que François Coulomb place la ligne de l'eau à 1 ½ Pieds sous le 1er pont, ce qui donne une hauteur de batterie de 3 Pieds. Cette hauteur de batterie paraît bien insuffisante par rapport à une hauteur de 5 Pieds regardée comme idéale ; pourtant une hauteur de 3 à 3 ½ Pieds semble être la norme à cette époque ; par ailleurs, en comparant cette norme avec ce qui se pratique en Ponant, on est amené à penser que la hauteur de batterie des vaisseaux toulonnais est légèrement moindre que celle des ponantais. Avec un tirant d'eau à l'arrière de 12 ½ Pieds et une hauteur de batterie de 3 Pieds, le tirant d'eau à l'avant est de 11 ½ Pieds ce qui donne une différence de 1 Pied.



Proportions d'un vaisseau à 2 ponts par Coulomb fils. Il s'agit des proportions d'un vaisseau de 54 canons percé à 13 sabords à la 1ère batterie et long de 135 Pieds de l'étrave à l'étambot. Ces proportions sont à rapprocher du vaisseau de 3e rang, le Marquis, construit en 1684 par Coulomb père.
Il est jugé par la raideur de l'élancement de l'étrave inférieur au 1/7 de la longueur de la quille, ce dessin est postérieur à 1679. Plusieurs choses sont à noter : la position de la lisse du fort qui, à l'arrière, s'élève au-dessus du 2e pont, au milieu passe au ras du sabord de la 1ère batterie et sur l'avant, passe à mi-hauteur du sabord de chasse : l'absence de bouge vertical à la lisse d'hourdis, l'absence de contre-voûte sur les montants du tableau et surtout l'apparition des premiers couples de levée dressés aux extrémités fondamentales de la quille. On notera encore l'écartement important des varangues qui laisse supposer la présence d'une maille entre les couples.

Cette faible différence est une autre caractéristique des vaisseaux colbertiens. Dès le début des 1690, qui succède immédiatement au décès du Marquis de Seignelay, la différence de tirant d'eau est pratiquement triplée. Cette augmentation semble être la conséquence de l'allongement des vaisseaux qui, pour ceux du 1er rang est de plus de 10 Pieds.
Or, les vaisseaux longs éprouvent plus de difficultés à virer de bord. Il faut donc augmenter l'effet du gouvernail, soit en augmentant la surface du safran, soit en le plongeant davantage, ce qui est obtenu en mettant le vaisseau en plus grande différence.

A ce sujet, voici ce que dit Blaise Ollivier : « *...depuis quelques années, la plupart des constructeurs ont été portés à diminuer de beaucoup la différence de tirant d'eau et on voit aujourd'hui des vaisseaux de second et du troisième rang où elle n'est que de 18 pouces au lieu qu'elle était autrefois de 3, 4 ou 5 Pieds, telle qu'elle est encore dans quelques vaisseaux et comme on a éprouvé que cette différence réduite à la moitié ou au tiers de la différence,* ***qui a été longtemps en usage****, suffit pour faire gouverner les vaisseaux et les faire virer promptement de bord, il est probable que pour profiter des avantages qui résultent d'une différence médiocre, on pourra tendre à la diminuer encore par la suite...* ».
La largeur du gouvernail à hauteur de la première ferrure, en partant du pied, est de 27 pouces au temps d'Ollivier tandis que celle du **François**, mesurée à la même hauteur, n'est que de 21 pouces.
On a certes réduit la différence de tirant d'eau mais on a aussi élargi le gouvernail de près d'un tiers.

L'allongement des vaisseaux n'a pas concerné que les vaisseaux de hauts rangs.
Suivant François Coulomb, la longueur des vaisseaux s'obtient en additionnant la largeur des sabords et leur entredistance.

La largeur des sabords est de 25 pouces et leur entredistance de 6 Pieds 9 pouces mais la distance du 1er sabord de l'arrière par rapport à la perpendiculaire de l'étambot n'est que de 5 Pieds.
L'addition de ces dimensions donne une longueur de 102 Pieds 2 pouces.

La mise en place de tous ces éléments montre que la distance entre le 1er sabord de l'arrière et la perpendiculaire de l'étambot est nettement insuffisante. L'espace entre la face antérieure de l'estain et le sabord est réduite à 1Pied 9 pouces 7 lignes dans le cas d'un écusson carré, mais dans le cas d'un écusson à l'anglaise qui entre dans la démonstration donnée par François Coulomb, l'estain est littéralement collé au sabord.
Il en prendra conscience et dans la nouvelle version datée de 1688, il positionnera son 1er sabord arrière de la 1ère batterie, non pas par rapport à la perpendiculaire de l'étambot, mais par rapport au-dehors de l'estain.
Du coup, sa belle démonstration où il suffisait d'additionner largeurs de sabord et leur entredistance pour obtenir la longueur du vaisseau, devient forcément caduque dans la mesure où il ne sait pas préciser la distance qui sépare le 1er sabord de l'arrière de la perpendiculaire de l'étambot et par ce fait, celle qui sépare le 1er sabord de l'avant par rapport à la perpendiculaire de l'étrave.
Il maintient une longueur de 102 Pieds mais cette longueur ne répond plus à aucune règle. Avec le déplacement vers l'avant de l'ensemble des 11 sabords de plusieurs Pieds, cette longueur devient insuffisante. La plupart des autres vaisseaux conçus avec la même répartition de l'artillerie possèdent une longueur qui approche les 109 Pieds en moyenne.
La grande ordonnance de 1689 qui fixera pour chaque rang la longueur de l'étrave à l'étambot et la largeur du maître bau, reprendra une longueur de 110 Pieds pour les vaisseaux du 5e rang.

LISTE DE QUELQUES VAISSEAUX DE CONCEPTION IDENTIQUE A CELUI DU TRAITE DE F. COULOMB

LA GAILLARDE	MASSON	1689	108 Pieds	20 x 8 £ 12 x 4 £
LA BADINE	MASSON	1689	108 Pieds	20 x 8 £ 12 x 4 £
LE SOLEIL D'AFRIQUE	MALLET	1679	103 Pieds	20 x 8 £ 12 x 4 £
LE MARIN	H. MALLET	1680	106 Pieds	20 x 8 £ 12 x 4 £
L'HERCULE	HUBAC	1678	108 Pieds	20 x 8 £ 12 x 4 £
L'OISEAU	HUBAC	1695	112 Pieds	20 x 8 £ 12 x 4 £
LE FAVORI	MASSON	1692	110 Pieds	20 x 8 £ 10 x 6 £
LA BELLONE	B. PANGALOT	1695	122 Pieds	20 x 8 £ 10 x 6 £
LE SERIEUX	L. COULOMB	1679	103 Pieds	20 x 8 £ 18 x 4 £

Cette liste n'est aucunement exhaustive. Le relevé n'a pu prendre en compte que les vaisseaux toujours en service en 1696. Un grand nombre de bâtiments de ce type construits très tôt avant et au début de la 7e décennie ont certainement été rayés des listes.

VARIANTES SUGGEREES DANS LE TRAITE DE FRANCOIS COULOMB

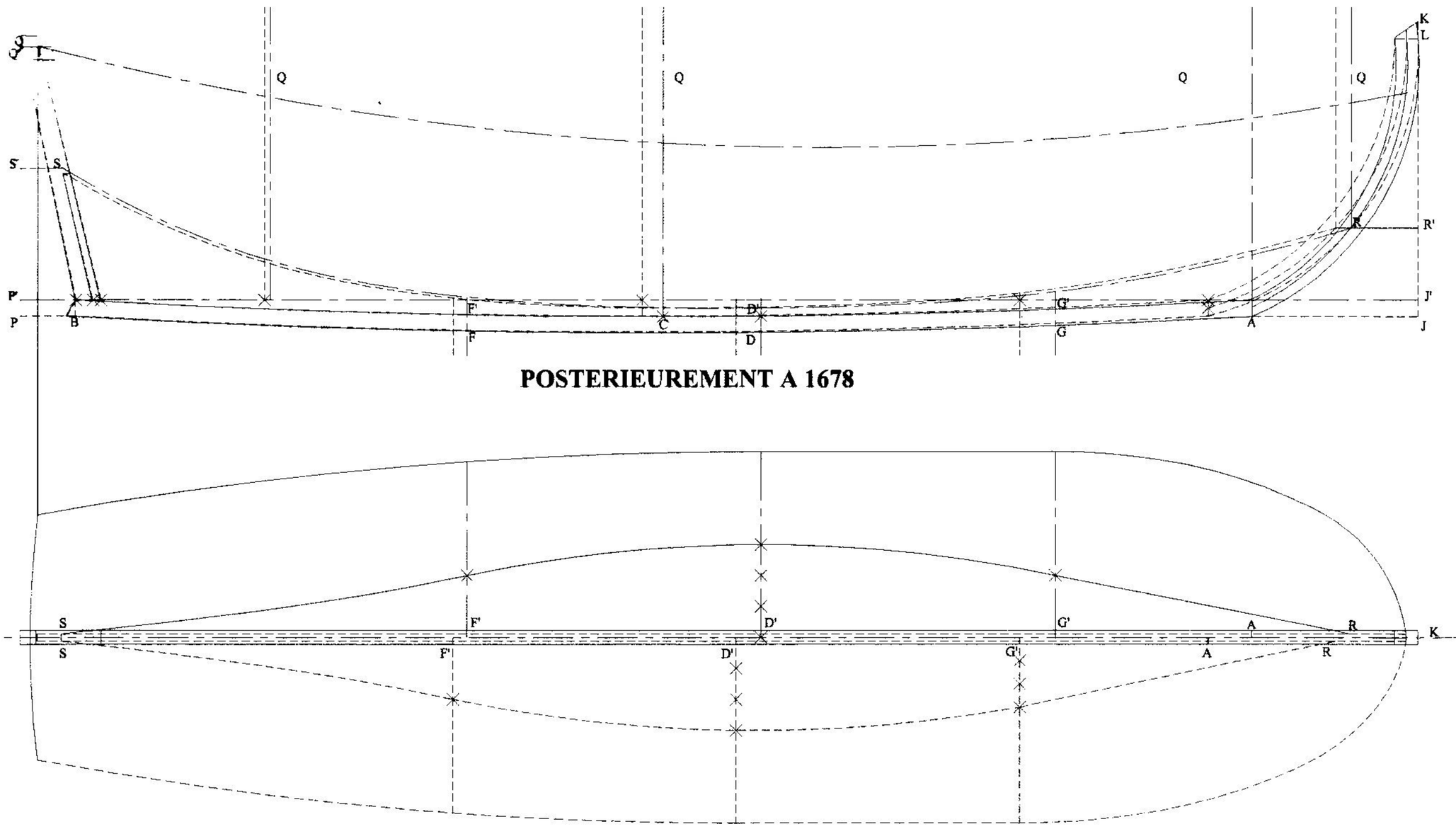
Par variantes, j'entends désigner les différences relevées dans le texte qui impliquent de profondes modifications au niveau du tracé général du vaisseau et de sa construction, même si l'une ou l'autre de celles-ci peut être résolue comme celle qui concerne l'élancement de l'étrave.

L'élancement de l'étrave selon le règlement de 1673 est égal au 1 5 de la longueur de la quille moins 1 Pied.
Toujours selon ce même règlement, la quête de l'étambot correspond au ¼ de l'élancement de l'étrave.
En fonction de ces proportions, la quête de l'étambot équivaut à 1/25 de la longueur de l'étrave à l'étambot, la longueur de la quille à 20/25 + 1 Pied et l'élancement de l'étrave à 4/25 moins 1 Pied.
Selon ces proportions, pour une longueur de l'étrave à l'étambot de 102 Pieds 2 pouces, la quête de l'étambot est égale à 4 Pieds 1 pouce, la longueur de quille à 82 Pieds 9 pouces et l'étrave à 15 Pieds 4 pouces.

La longueur de l'élancement de l'étrave copié sur ce qui se pratique en Angleterre s'avère toutefois trop grand. Le poids du mât de misaine qui repose sur le pied de l'étrave, des canons et des ancres proches du coltis, pèse sur son assemblage avec la quille, le fragilise et provoque souvent des voies d'eau.
Ce problème est soulevé par Abraham Duquesne qui souhaite que cet élancement soit diminué fortement en octobre 1678.

EVOLUTION DES FORMES EN FONCTION DE L'ELANCEMENT DE L'ETRAVE

0 1 2 3 Mètres — **ANTERIEUREMENT ET POSTERIEUREMENT A 1678** — 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Pieds



POSTERIEUREMENT A 1678

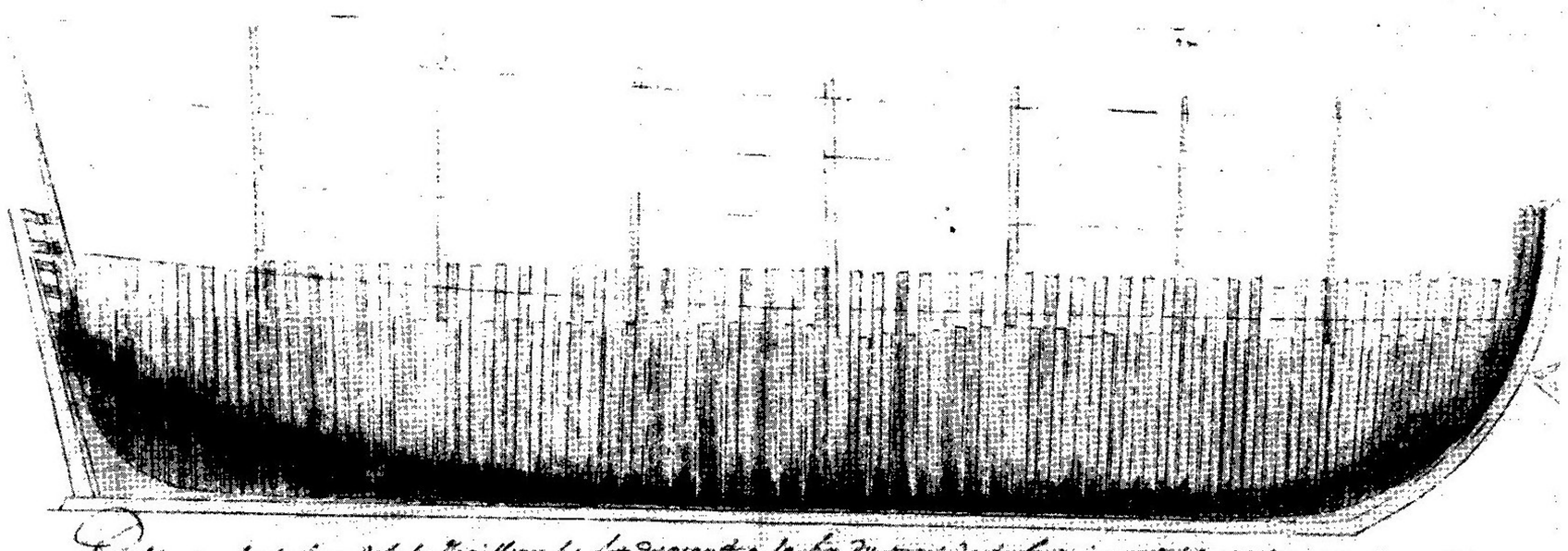
ANTERIEUREMENT A 1678

Distance par rapport à la perpendiculaire de l'étambot

	Après 1678	Elancement avant 1678
Mât d'artimon	17 Pieds 10 pouces 6 lignes	18 Pieds 2 pouces 9 lignes
Grand mât	45 Pieds 5 pouces 6 lignes	46 Pieds 11 pouces 1 ligne
Couple de lof arrière	31 Pieds 9 pouces	32 Pieds 6 pouces 11 lignes
Maître couple	52 Pieds 6 pouces 3 lignes	54 Pieds 1 pouce 2 lignes
Couple de lof avant	73 Pieds 2 pouces 6 lignes	75 Pieds 7 pouces 5 lignes

Cet élancement sera réduit dans les mois qui suivent ces observations. Déjà sur la Frégate Royale construite dans le cours de l'année suivante, il a été ramené à près du 1/7 de la longueur de la quille.
Cette proportion est reprise dans le traité de François Coulomb, la longueur de la quille étant de 86 Pieds 1 pouce, l'élancement de l'étrave 12 Pieds 3 pouces 7 lignes, la quête de l'étambot 3 Pieds 9 pouces 5 lignes.
L'élancement de l'étrave est ainsi diminué de près de 3 Pieds, le pied du mât de misaine ainsi porte sur le bout de la quille et non plus sur le pied de l'étrave. L'assemblage avec la quille s'en trouve soulagé bien que l'adoption du brion ait déjà permis d'avancer nettement celui-ci par rapport au bout de la quille portant sur terre.

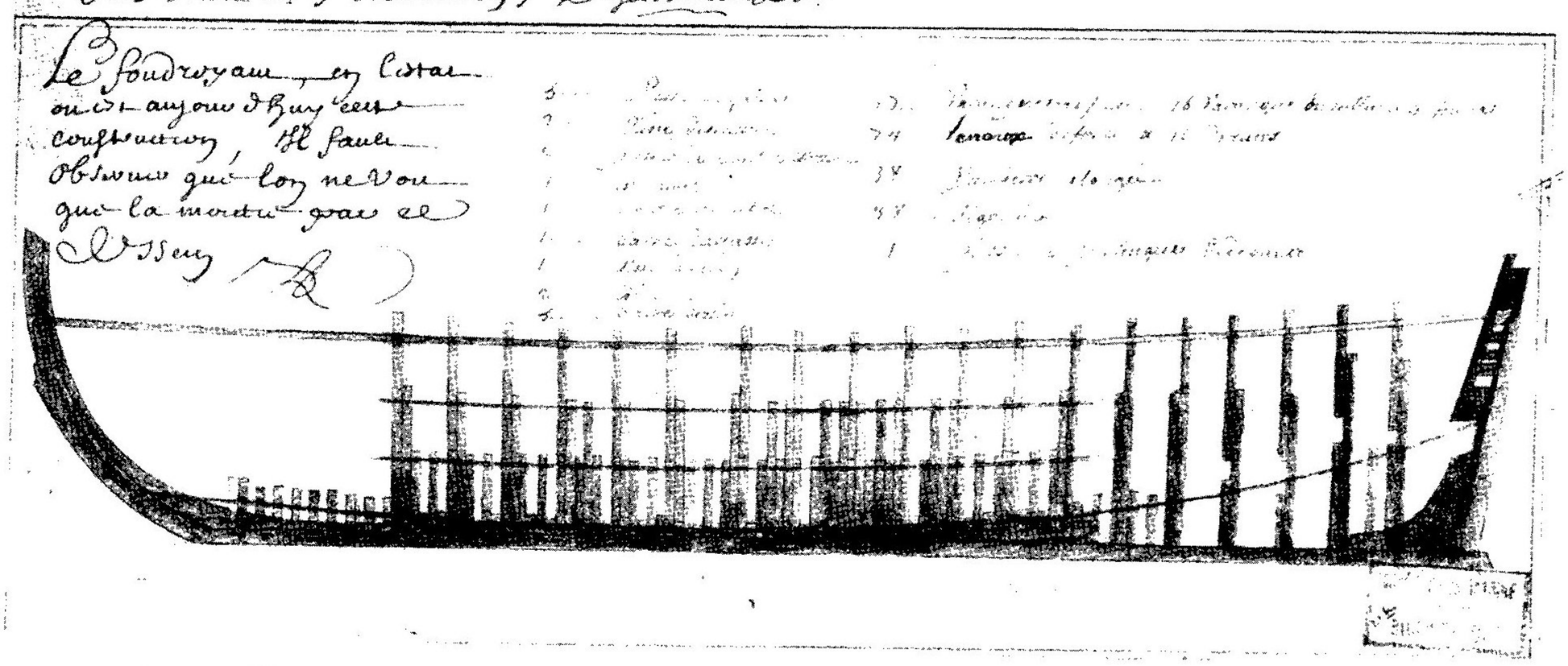
Mais la réduction de l'élancement de l'étrave entraîne d'autres changements importants car la division en 6 parties de la quille reste inchangée malgré qu'elle soit devenue plus longue.
En conséquence, les mâts d'artimon et le grand mât n'occupent plus la même place par rapport à la perpendiculaire de l'étambot. Il en est de même pour les 2 couples de lof et le maître couple qui eux aussi se décalent sur l'avant, ainsi que le point de jonction de la hauteur des façons de l'avant avec l'étrave.



Profil de l'arbre du Vsx le Vaisseau le Foudroyant a la fin du mois d'octobre, jaugé Vsx Vaigres [illegible] de distance de pointe de Carlingue Jusques au bout des Cauanques, Vsth Dehors deux Virures de Bordage de Chaque bord

Commancement de Construction du vaisseau le Foudroyan a la fin Doctobre 1690.

A Brest Le 3 Juillet 1693 Desfeloniaux



Le Foudroyan, en l'état ou il a jusqu'a Ruy ceux Construction, Il faut observer que lon ne voit que la moitié gauche

Vsseau

Ces 2 dessins nous renseignent parfaitement sur la manière de conduire les constructions à la fin des années 1680. Ces 2 vaisseaux, bien différents, portent le même nom, le Foudroyant, construits l'un et l'autre à Brest par Blaise Pangalot, le premier en 1690 et le second en 1693.
Sur le Foudroyant de 1690, 7 couples complets sont levés sur la quille maintenus entre-eux par des lisses de liaison. Entre ces couples de levée sont dressés les couples dits de remplissage à demi-complets, composés de l'ensemble varangue-genoux-1ère allonge. Ces ensembles sont probablement façonnés et assemblés au sol avant d'être montés sur la quille. L'assemblage se fait par recouvrement complet des éléments dont les extrémités butent l'une contre l'autre. Entre chaque couple est laissée une maille.
Curieusement, sur le Foudroyant de 1690, il n'y a pas de couples de levée dressés suivant le principe que nous entendons ; des demi-couples, composés de la varangue, des genoux et des 1ères et 2ès allonges sont levés de 3 en 3 varangues, maintenus en tête par la lisse du fort. Le remplissage se fait pièce par pièce sans laisser d'espace entre-eux. Sur l'arrière, on voit nettement que ces pièces ne se recouvrent pas entièrement, créant un vide entre leur extrémité.
Manifestement, cette technique est plus ancienne que celle utilisée pour le Foudroyant de 1690. Quoiqu'il en soit, elles démontrent toutes deux que les couples de levées complets ainsi que les demi-couples du Foudroyant de 1693 sont forcément dessinés, façonnés et assemblés au sol avant d'être levés.
Ce procédé fait suite à l'usage obligatoire du dessin qui progressivement s'est imposé dès la fin des années 1670 et à l'obligation de réaliser dès la mise en chantier, un modèle en carton, comprenant un profil et une coupe horizontale du vaisseau, modèle mis en dépôt entre les mains du contrôleur de la marine en chaque port, suivant l'ordonnance du 16 septembre 1683.

La varangue qui commence les façons de l'avant se trouve ainsi avancée de 2 Pieds 4 pouces.
Suivant le règlement de 1673, cette varangue avait une longueur correspondant aux ¾ du plat de la maîtresse varangue mais cette dimension s'avère excessive en fonction de l'avancée résultant de la réduction de l'élancement de l'étrave. Pour conserver à la lisse du fond la même trajectoire dans l'espace, la varangue des façons de l'avant est réduite aux 2/3 du plat de la maîtresse varangue, comme celle des façons de l'arrière.
Par rapport au règlement de 1673, la varangue de l'avant, placée aux 2/3 de la quille est donc plus courte, mais ce raccourcissement ne change en rien la conduite des façons.

Le traité de François Coulomb fait allusion de manière particulièrement confuse à 2 façons de concevoir la membrure du vaisseau : la première, les membres se recouvrant partiellement sans maille ; la deuxième, les membres se recouvrant totalement mais espacés par la maille.

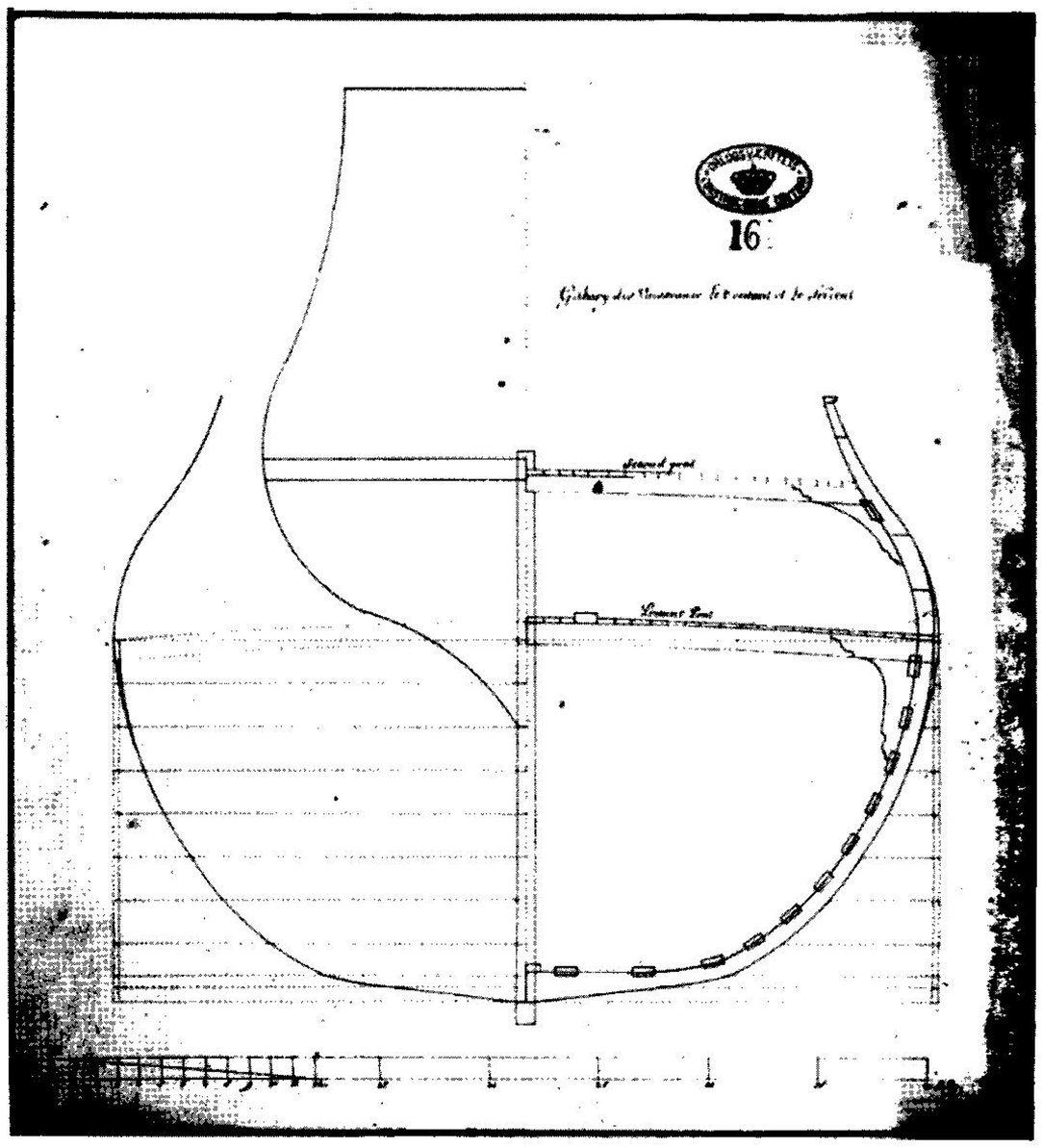
François Coulomb explique que dans tous les vaisseaux, dans la partie comprise entre les façons qui représente la demi-longueur de la quille, soit 43 Pieds 6 lignes, sont disposés 36 varangues et 36 genoux d'une grosseur de 7 pouces 2 lignes. Ces 72 pièces de charpente placées côte à côte s'étendent sur 516 pouces ou 43 Pieds, soit à 6 lignes près. la longueur entre façons.

Mais dans son explication, il mentionne l'ajout d'une distance de 6 pouces qui rend impossible la pose des 36 varangues et de leurs genoux. L'étendue de ces membres serait alors de 61 Pieds 6 pouces.
L'analyse du problème sous tous ses aspects nous a amenés à la conclusion que les 36 varangues ne trouvaient leur place que dans le cas où elles étaient disposées avec l'imbrication des genoux mais sans aucun espace entre-eux.

Dans le cas d'une maille de 6 pouces, le nombre de 36 varangues n'est plus valable. Les 43 Pieds 6 lignes de distance entre les varangues qui commencent les façons de l'avant et de l'arrière ne laissent la place que pour 26 couples complets de 2 x 7 pouces 2 lignes et de 25 intervalles de 6 pouces soit au total 43 Pieds 6 pouces 8 lignes.

C'est la présence de cette maille qui seule permet l'existence des 5 rangs de vaigres de liaison qui s'entaillent sur les couples sur la hauteur de la cale.
En l'absence de cette maille, ces vaigres de liaison ne peuvent s'entailler sur les couples et l'on retrouve alors les serres d'empattures qui couvrent l'empattement des varangues avec les genoux.

La présence d'une maille n'a pas manqué d'étonner mais



Coupe au maître gabarit des vaisseaux le Content et le Trident, construits à Toulon en 1695 par François Coulomb.
Cette coupe montre la présence de vaigres de liaison entaillées sur toute la hauteur du couple jusqu'au 1er pont et destinées à renforcer les liaisons longitudinales dans le but de combattre le phénomène de l'arc.
Ce dessin comporte une erreur de taille. En effet, le fond du vaisseau doit forcément être vaigré totalement sur toute sa largeur depuis la carlingue jusqu'à l'emplacement des serres d'empatture pour contenir le lest. La pose des vaigres de liaison ne débute qu'à partir de cet endroit.

---

la barque longue « la Belle » construite en 1684 dont l'épave a été repêchée sur les côtes du Texas voici une dizaine d'années, possédait, elle aussi, une membrure à recouvrement complet espacée par une maille.

Deux possibilités s'offraient à nous : la conception ancienne sans maille et la conception nouvelle avec maille. C'est évidemment la première qui caractérise le mieux la marine de Colbert et que nous avons choisie.

Le traité de François Coulomb suggère une dernière variante. Celle-ci est loin d'être négligeable mais soulève de nombreuses questions. Elle consiste en l'arrondissement de la poupe sous la lisse d'hourdis ainsi que l'impose le règlement de 1673.

Ce point du règlement a fait l'objet de nombreuses dérogations, sollicitées par les Conseils des Constructions, en faisant valoir que l'avantage que procure cet arrondissement est sans aucune mesure avec les difficultés qu'il présente.
Il a été tenté sur plusieurs vaisseaux sans succès retentissant mais les vaisseaux ont pour la plupart été construits avec une poupe carrée du moins jusqu'à la fin du 17e siècle.
L'arrondissement de la poupe semble donc marginal par rapport aux poupes carrées.
La démonstration complète et détaillée d'une arcasse à l'anglaise surprend. Elle surprend d'autant plus qu'elle semble reposer sur une pratique habituelle, en tout cas bien connue, alors qu'en réalité, la construction d'une telle arcasse devrait poser des problèmes.
Il ne s'agit donc pas d'une évocation plus ou moins réaliste d'un arrondissement de la poupe pour que l'enseignement dispensé au sein d'une institution royale paraisse conforme aux prescriptions des règlements du Roi.
Il s'agit bel et bien d'instructions fondées qui conduisent à construire une arcasse ronde aux formes parfaites sans rencontrer de difficultés.

Cette bonne connaissance de cette construction est-elle le résultat d'expériences vécues ? La mise en chantier de la Frégate Royale aurait-elle donné l'occasion de tenter l'expérience ? Laurent Coulomb n'y aurait-il pas été contraint par la présence du Marquis de Seignelay venu en spectateur assister à son édification, afin que le bâtiment soit conforme en tous points au règlement de 1673 ?
François Coulomb a-t-il cru bon d'intégrer cette démonstration dans son cours pour respecter les prescriptions de ce règlement tout en ne négligeant pas la construction des poupes carrées beaucoup plus fréquentes ? Rappelons que ce cours est dispensé au sein d'une institution royale et que le fait d'ignorer la construction des poupes rondes aurait pu conduire à de sévères reproches.
Comment les Coulomb se sont-ils instruits de ce savoir ? Y a-t-il un rapprochement à faire entre ces circonstances et la venue en France de Anthony Deane quelques temps auparavant ? Deane qui était à bord du yacht royal offert par Charles II d'Angleterre à Louis XIV, s'était entretenu longuement avec les Maîtres Charpentiers français qui avaient confronté leur manière de concevoir les vaisseaux avec la sienne. Deane aurait même été approché pour servir en France ce qui lui aurait valu de très gros ennuis à son retour en Angleterre. (8)
Quoi qu'il en soit, le vaisseau de François Coulomb présente de grandes similitudes avec ceux de Deane notamment en ce qui concerne la conduite du fort.

L'arrondissement des poupes selon le traité de François Coulomb est resté sans grand lendemain. Rares ont été les vaisseaux à avoir la poupe arrondie et en ces cas, la méthode généralement utilisée donnait un arrondissement beaucoup plus plat, la courbure s'amorçant nettement sous la barre du pont.
Par ailleurs, l'arrondissement des poupes à l'anglaise ne semble pas avoir été assimilé parfaitement. Un malentendu apparaît au sujet de la lisse d'hourdis.
En Angleterre, cette lisse est placée sous les sabords de retraite ; en France, celle-ci se situe par-dessus, d'où l'erreur de François Coulomb dans son dessin du vaisseau presque complètement bordé, qui arrondit la poupe sous la lisse qui coiffe les sabords de retraite.

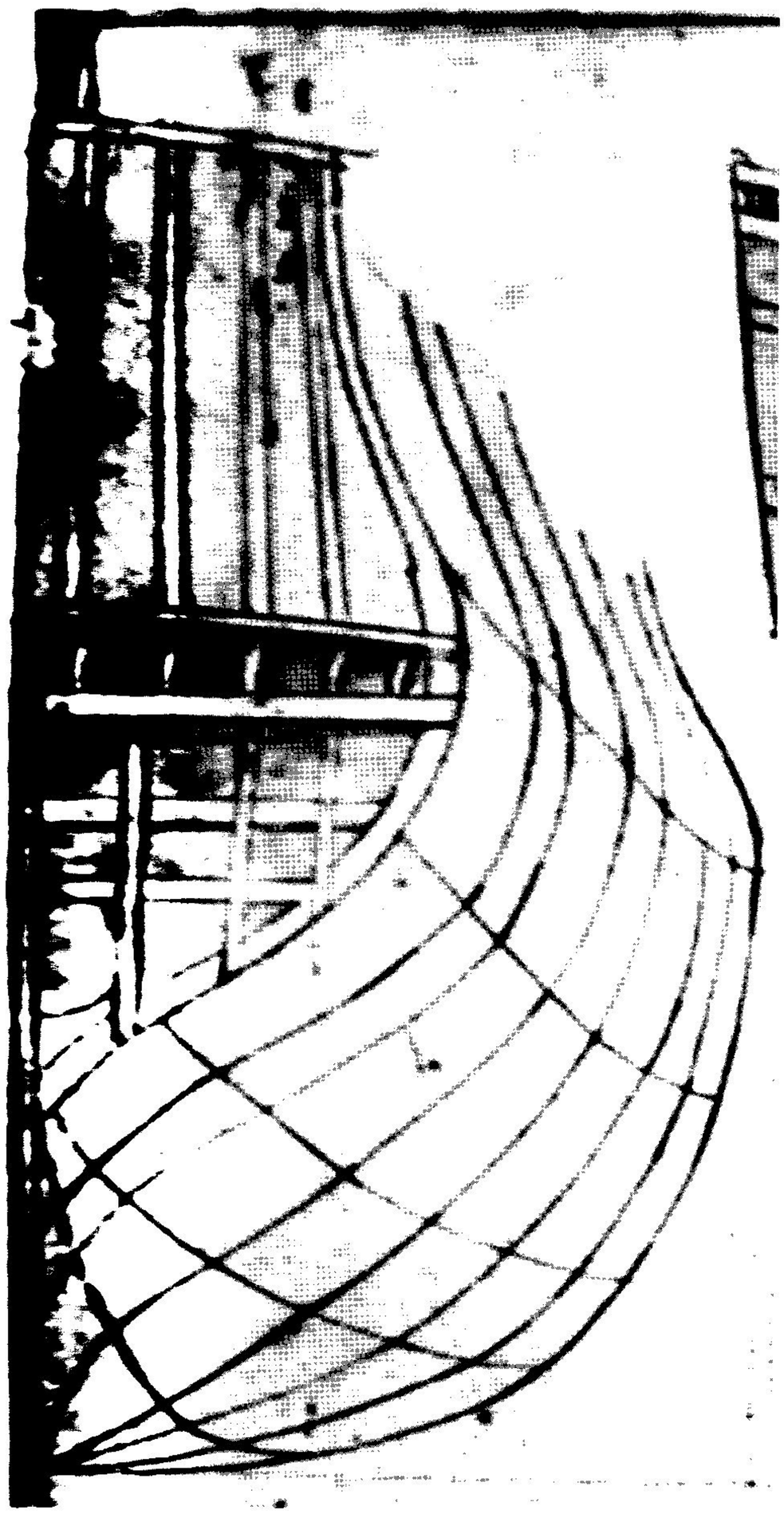
La démonstration de la construction d'une arcasse à l'anglaise nous a placé une nouvelle fois devant un choix difficile.
Finalement nous avons opté par une arcasse carrée beaucoup plus représentative des caractéristiques de l'époque colbertienne.

La réalisation de cette arcasse carrée s'est basée sur les données numériques contenues dans le manuscrit qui situent la position des barres sur l'étambot, leur longueur et leur section et en s'appuyant sur les descriptions de la charpente.
Nous avons également pris en compte le dessin d'une arcasse carrée qui figure sur celui d'un vaisseau à 2 ponts assimilable au vaisseau de 3e rang le Marquis, construit par Laurent Coulomb en 1684.

Tout semble avoir été écrit sur les arcasses carrées. Toutefois, les arcasses des vaisseaux colbertiens présentent des spécificités qui s'inscrivent dans la tradition méditerranéenne la plus pure, même si celles du levant et du ponant ont certains particularismes. L'intérêt que suscitent ses spécificités mérite quelque développement.

L'origine de ces arcasses remonte à l'époque de la construction des galions vénitiens. L'arcasse de ceux-ci était percée de 4 sabords de retraite étagés sur 2 niveaux. Une première barre horizontale et rectiligne sert de seuillet aux sabords du 2e niveau et vraisemblablement de lisse d'hourdis sur laquelle reposeront la voûte et le tableau arrière.

(8) AN. Marine – 41e Registre. Lettre du Marquis de Seignelay – Folio 538.
A Mr. Barillon – St Germain, le 26 octobre 1679
Le Sieur Deane et Pépys ont envoyé ici le frère de ce dernier pour me prier ou mon fils, de lui donner quelque moyen de justifier leur innocence, ayant été accusés d'avoir eu intelligence avec mon fils et mis pour cela en prison où ils sont encore à présent.
J'ai donné l'ordre nécessaire pour faire en cela ce qu'ils peuvent raisonnablement demander ayant été accusés par un nommé Scot, mais le dit Deane nous ayant pour fort habile pour la construction des vaisseaux lorsqu'il amena lui-même à Versailles les 2 yachts qu'il fit bâtir à Porstmouth par ordre du Roi, je vous prie de vous informer et de me faire savoir si c'est le même qui est actuellement prisonnier sur cette accusation, et en ce cas, le Roi m'ordonne de vous écrire ces lignes pour vous dire que s'il sort de prison comme il y a assez d'apparence, vous cherchiez l'occasion de lui faire dire que s'il voulait passer en France, il y serait fort bien traité…

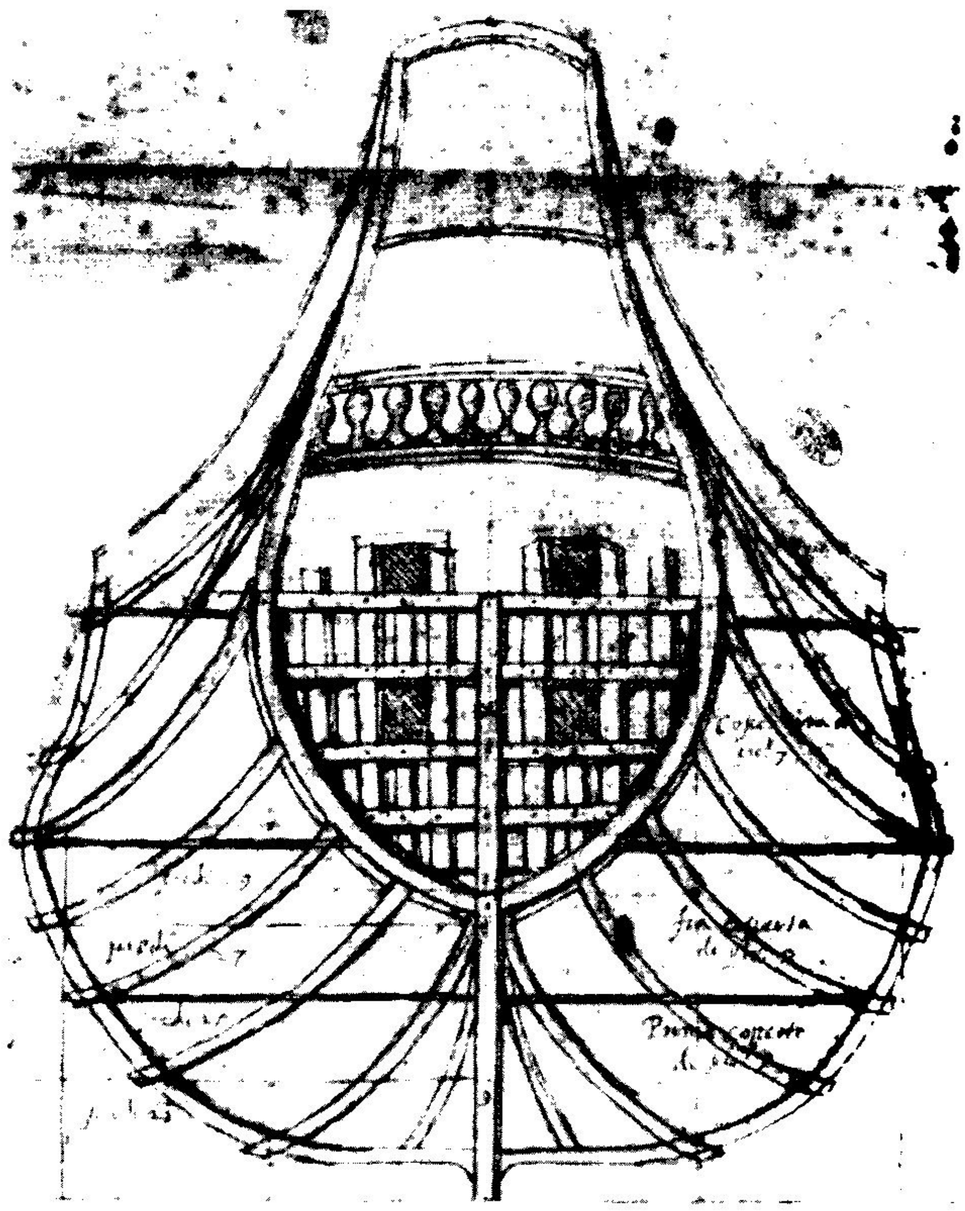


Agencement de la poupe figurant sur le dessin d'un vaisseau à 2 ponts selon François Coulomb. (illustration n° 6) ; L'arcasse représentée s'inscrit dans une tradition méditerranéenne lointaine. Elle se compose de l'étambot dressé verticalement, de la lisse d'hourdis, des barres d'arcasse et de pont, placées en travers et des estains qui joignent leurs extrémités et l'étambot. La lisse d'hourdis vient en tête de l'étambot ainsi que les barres sont parfaitement rectilignes dans le plan vertical. Une sorte de croissant relie le pied de l'estain à l'étambot. Des montants entaillés dans la lisse d'hourdis et sur les estains passent en avant de la barre d'arcasse et de la barre de pont ; ces montants dits d'arcasse forment le cadre des sabords de retraite.

Sur cette première barre se place une deuxième barre parallèle qui coiffe les sabords du niveau inférieur. Sous celle-ci, une troisième barre parallèle assure le rôle de seuillet à ces sabords. Enfin, une quatrième barre parallèle occupe l'emplacement de la barre de pont.
Ces barres rectilignes dans le plan vertical ont un bouge dans le plan horizontal. Au pied des estains, une sorte de croissant renforce leur assemblage avec l'étambot, six montants se dressent en travers de ces 4 barres. Quatre de ceux-ci forment les embrasures des sabords sur la hauteur des 2 niveaux.

Ces 6 montants semblent être simplement appliqués sur les barres horizontales.

Si l'on fait abstraction des sabords de l'étage supérieur et de la barre qui leur sert de seuillet, on se trouve en présence d'une arcasse qui correspond parfaitement à celles des vaisseaux de la période colbertienne : la barre supérieure est la lisse d'hourdis qui coiffe les sabords de retraite, la seconde barre leur sert de seuillet et la troisième barre est la barre de pont ; un croissant lie les estains sur l'étambot. Des montants, nommés montants d'arcasse, constituent les

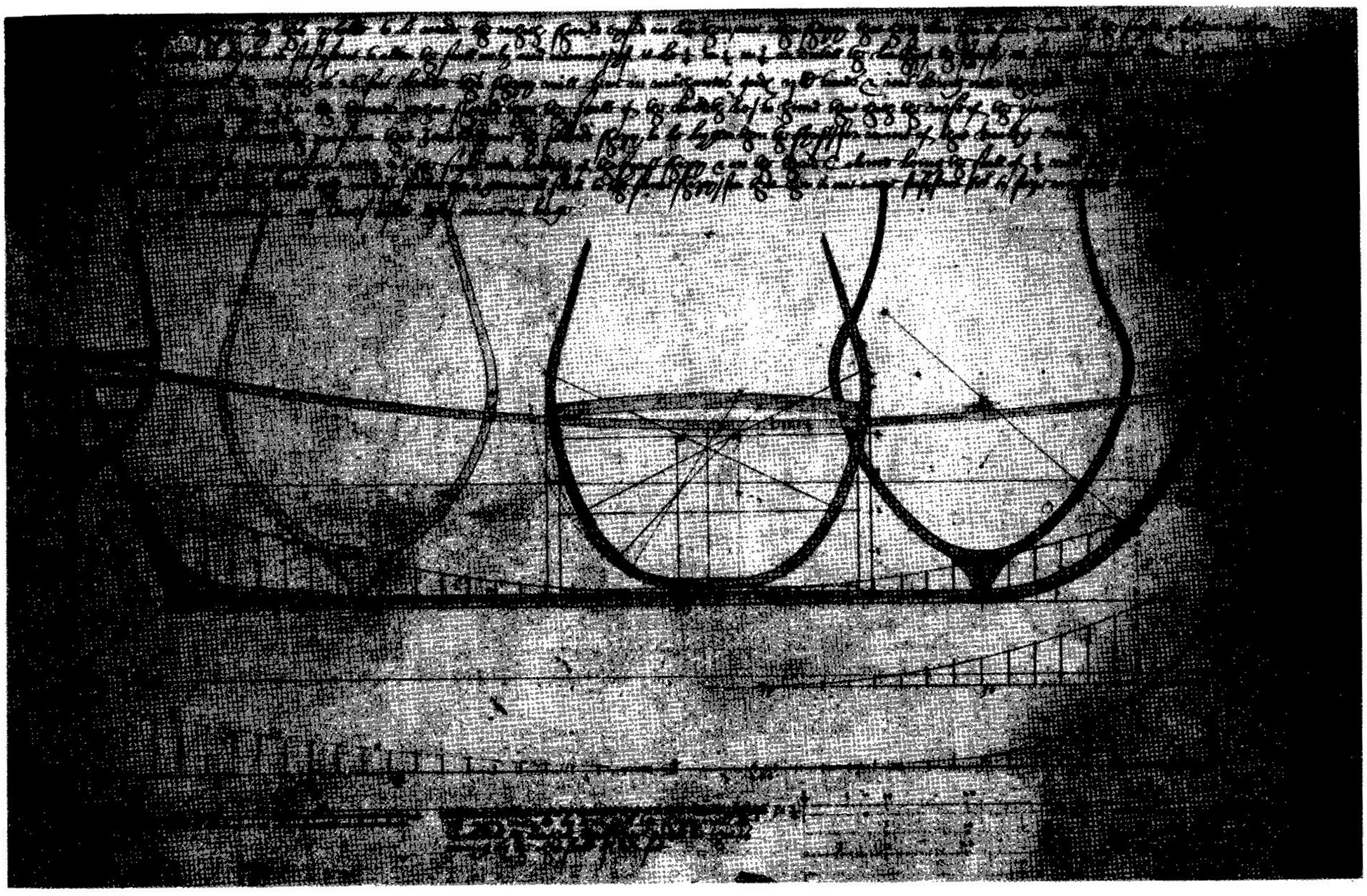


Poupe d'une nef vénitienne datant de la 1ère moitié du 16e siècle. Le rapprochement entre l'arcasse du vaisseau de François Coulomb et celle de cette nef est assez saisissant. Si l'on ne tient pas compte du 2e étage des sabords de retraite, on constate que l'arcasse ne comprend qu'une lisse d'hourdis, une barre d'arcasse et une barre de pont soit trois barres. On retrouve au pied des estains cette sorte de croissant qui améliore la liaison. Des montants liaisonnent l'ensemble, formant l'encadrement des sabords. L'orientation de cette vue est mal définie mais, si elle se voit comme je le pense de l'intérieur, ces montants passent derrière les barres horizontales.

---

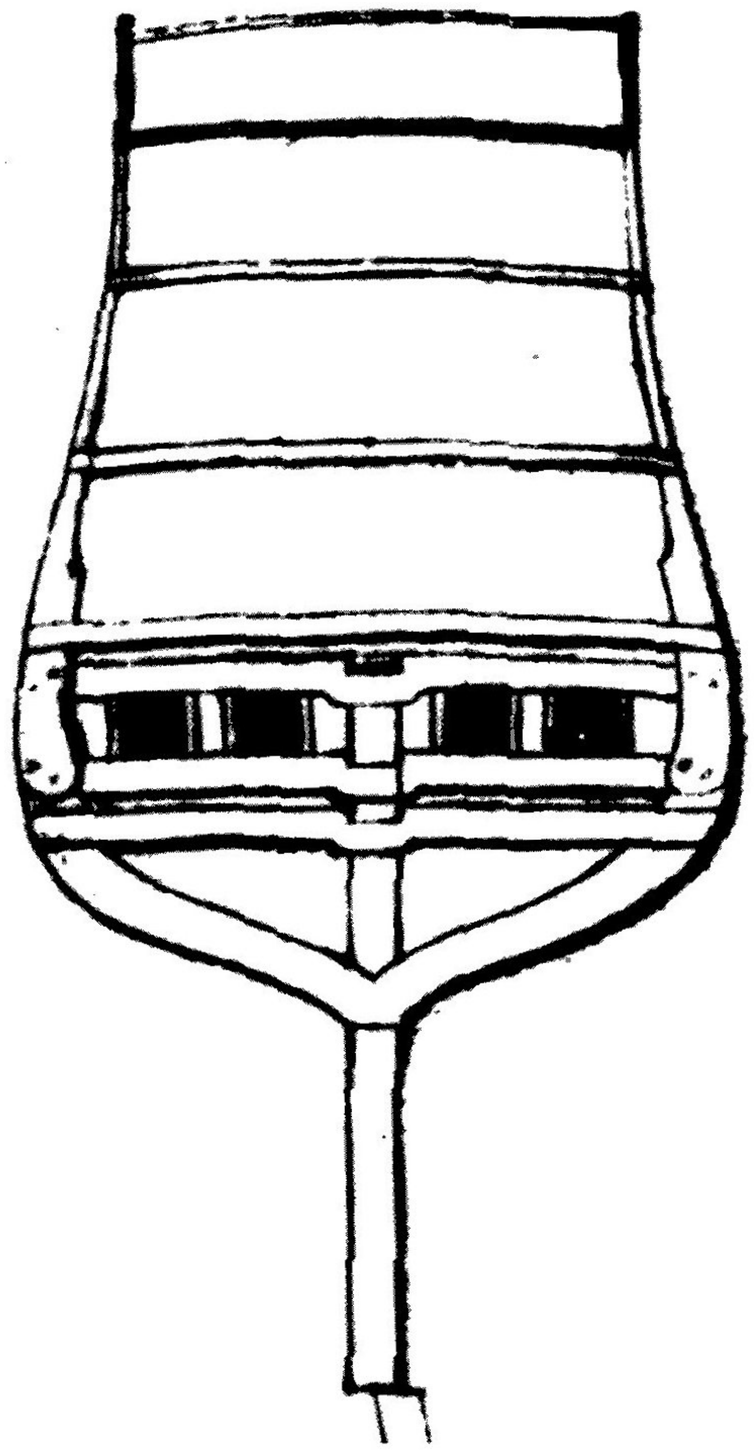
embrasures des sabords de retraite et s'élèvent sur toute la hauteur de l'écusson, sauf dans le ponant où leur hauteur est limitée à la hauteur du sabord.

Cette composition de l'arcasse formée de trois barres rectilignes et d'un croissant au pied des estains se retrouve autant dans les galions anglais de la fin du 16e siècle que dans les vaisseaux du levant ou du ponant du 3e quart du 17e siècle. On la retrouve donc sur le **François** sous la forme suivante :
Une entaille est pratiquée dans l'étambot pour recevoir la lisse d'hourdis qui s'assemble avec celui-ci par-dessus les sabords de retraite. Celle-ci est entaillée elle aussi à cet



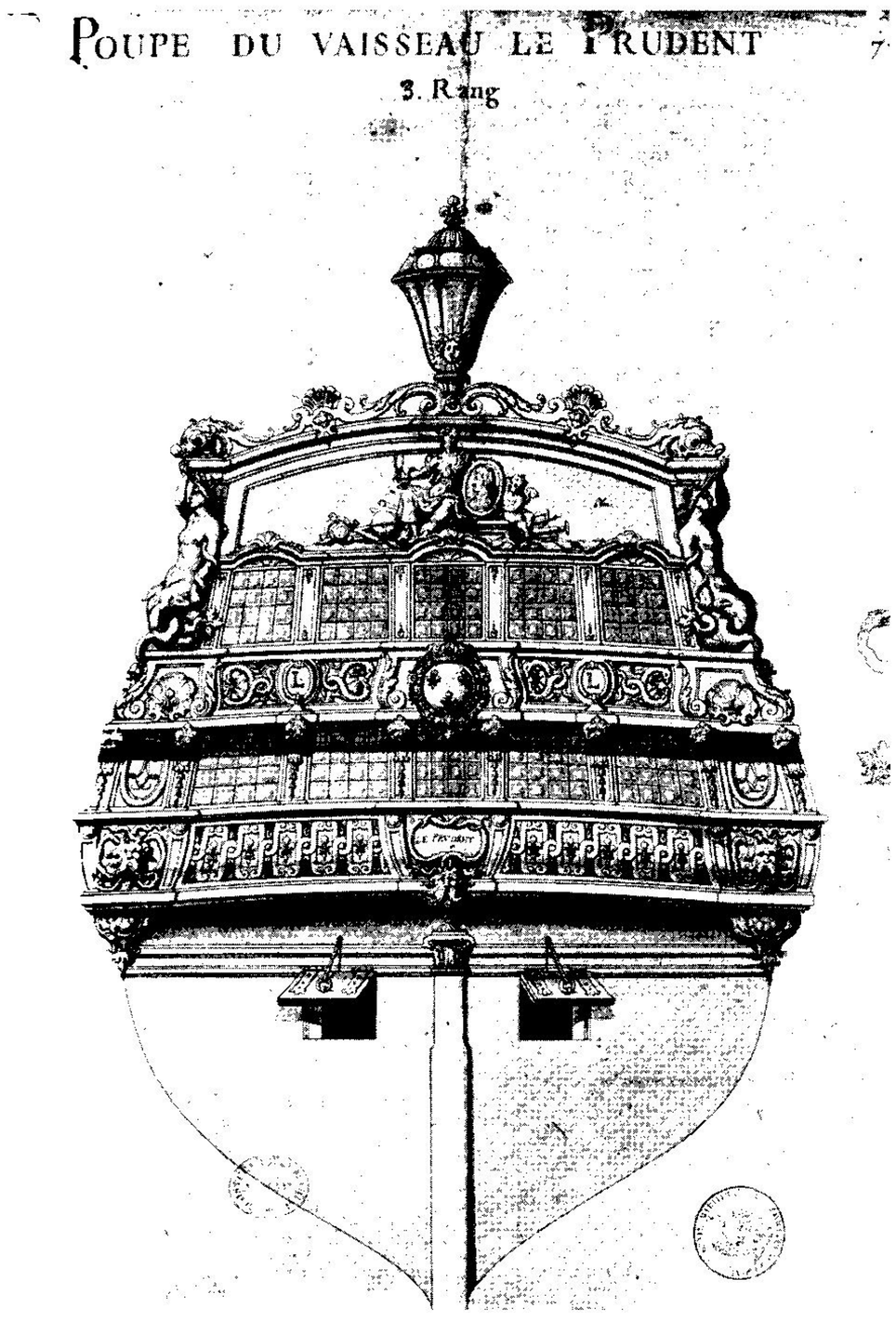
Tracé d'un galion anglais de la fin du 16e siècle. Ce plan attribué à Matthew Baker est conservé au Master and Fellows of Magdalène College - Cambridge. Ce plan montre comment se tracent les lisses du fond et du fort en élévation et en plan suivant les 3 couples fondamentaux.
L'arcasse est particulièrement intéressante, constituée elle aussi de seulement 3 barres parfaitement rectilignes et le pied des estains étant liaisonné à l'étambot par une pièce présentant la forme d'un croissant. On remarquera que le fort sur l'arrière est porté au niveau de la barre qui coiffe les sabords.

endroit, de manière à ce que sa râblure corresponde avec celle de l'étambot.
Ses extrémités couvrent la tête des estains. Un assemblage par entaille peut être envisagé mais ne figure pas dans les données du manuscrit.
Les barres, d'arcasse et de pont, légèrement entaillées sont chevillées sur l'étambot, la première à la hauteur du seuillet, la seconde au niveau du livet du 1er pont. Leurs extrémités, entaillées à mi-bois, sont appliquées sur la face antérieure des estains.
Leur fine entaille sur l'étambot qui permet de ne pas les affaiblir, et leurs assemblages à mi-bois sur les estains, les décalent vers l'avant de 4 à 5 pouces. Ce décalage est compensé par les montants d'arcasse sur lesquels sont cloués les bordages de l'écusson, en servant d'embrasures aux sabords.



Tracé schématique de l'arcasse d'un vaisseau du 1er rang, réalisé par Etienne Hubac en 1678. Ce tracé se voit de l'intérieur.
Les pieds des estains couvrent la face antérieure de l'étambot. La barre de pont et la barre d'arcasse s'assemblent sur la face antérieure des estains.
Vraisemblablement, la lisse d'hourdis coiffe la tête de ceux-ci. Le taquet ménagé sur la face antérieure de ces 3 barres permet de penser qu'elles sont assez profondément entaillées sur l'étambot ce qui n'est pas le cas des barres de l'arcasse du ***François****. Les contre-cornières s'assemblent sur la face antérieure des estains, couvrant les extrémités de la barre d'arcasse. Des montants placés en avant des barres servent d'ébrasement aux sabords de retraite.*
Ce 3e exemple démontre à quel point cette construction de longue tradition des arcasses était répandue.

La lisse d'hourdis, la barre d'arcasse et la barre de pont sont parfaitement rectilignes dans le plan vertical mais présentent un bouge dans le plan horizontal.
Ce bouge et le cintrage de la râblure sur la hauteur de l'écusson contribuent à arrondir l'arcasse dans les plans vertical et horizontal.
L'arcasse carrée n'a ainsi de carré que le nom.
En accentuant le bouge des barres, on obtient les poupes mi-rondes qui apparaissent au début du 18e siècle, bien différentes des arcasses à l'anglaise et qui sont décrites par Blaise Ollivier dans son traité coté B. 276 conservé à la bibliothèque du Musée de la Marine à Paris.



Poupe du vaisseau de 3e rang, le Prudent, construit en 1697 par François Coulomb. Alors que la construction des arcasses évolue selon des conceptions plus modernes en usage en Angleterre où la lisse d'hourdis sert de seuillet aux sabords de retraite, la construction toulonnaise fait preuve de conservatisme à ce sujet. Les sabords de retraite du Prudent sont maintenu dans le plat de l'écusson et non pas dans la voûte. Celle-ci démarre sur une lisse d'hourdis parfaitement rectiligne qui coiffe les sabords de retraite. Le contraste entre le bouge du cordon de voûte qui suit celui du 2e pont et la ligne droite que dessine la lisse d'hourdis ainsi que la position haute du fort qui se place à hauteur de celle-ci, donnent aux poupes des vaisseaux colbertiens une physionomie très caractéristique.

On observera que ces arcasses ne sont composées que de 3 barres : la lisse d'hourdis, la barre d'arcasse et la barre de pont. Ces barres sont appliquées sur les faces antérieures de l'étambot et des estains. Les barres qui seraient placées sous la barre de pont, sont des demi-barres de remplissage intercalées entre les faces latérales de l'étambot et des estains.

CHAPITRE 2

Mise en œuvre du tracé

Le respect le plus strict des dimensions données par François Coulomb a été observé lors de cette mise en oeuvre. Quelques-unes de celles-ci faisaient pourtant l'objet de contradictions. La simple logique a permis de les écarter, lors de leur application. D'autres ont fait défaut. Il s'agit notamment de la hauteur du gaillard arrière, de la dunette et de la longueur de celle-ci. Ces dimensions ont été empruntées au projet de règlement de d'Ortières (11). La largeur du vaisseau à l'endroit des herpes a été déterminée d'après celle du vaisseau de 36 canons et de 300 tonneaux, le Sérieux (12) construit en 1679 par Laurent Coulomb, son père.
La sortie de voûte, dont François Coulomb ne fait aucune mention, résulte de la mise en place des différents éléments de la construction. Ce simple apport a suffit au tracé complet du vaisseau.

Si François Coulomb omet de donner l'une ou l'autre dimension qui ne lui paraît probablement pas fondamentale, il fournit par contre une série d'indications relevant d'une conception antérieure.
Ces indications concernent l'élancement de l'étrave et la conduite de la lisse du fort. Ces 2 facteurs suffisent à bouleverser totalement la physionomie du vaisseau. Enfin, bien que le manuscrit contienne des éléments relatifs à la construction des écussons carrés, toute la démonstration du façonnement des fonds de la carène ainsi que de l'arcasse, est propre à la construction d'un écusson rond.

Le manuscrit de François Coulomb, bien plus riche qu'il ne le laisse paraître au premier abord, offre ainsi la possibilité de montrer ce vaisseau de 5e rang sous différents aspects : selon l'époque, juste antérieure ou postérieure à 1683, date à laquelle a été rédigé le document et selon qu'il soit construit avec un écusson rond ou carré, ceci sans compter les variantes liées à la mise en oeuvre de la charpente proprement dite.

C'est sous l'aspect qu'il revêt antérieurement à 1683 que ce vaisseau est finalement proposé dans cet ouvrage, du moins dans le détail; **considérant en outre que l'arrière rond n'est pas représentatif de l'époque**, n'étant couramment adopté qu'à la fin du siècle**, c'est avec un arrière carré qu'il est présenté.**

(1) D'Ortières est commissaire au port de Marseille. En 1680, il propose au Marquis de Seignelay, un projet de règlement portant sur les fournitures ainsi que les rechanges des vaisseaux rang par rang. Ceux-ci ont des dimensions et des proportions parfaitement échelonnées sur base de longueurs tout aussi échelonnées qui, partant d'une longueur de 160 Pieds pour les vaisseaux du 1er rang décroissent de 10 en 10 Pieds de rang en rang. Ces dimensions sont purement théoriques mais pour la plupart en accord avec la réalité. Ceci est valable pour les dimensions du gaillard et de la dunette.

(2) Le Sérieux, ex Frégate Royale, deviendra le Croissant en 1690. Construit par Coulomb père, il sera incendié en 1704, afin d'éviter la capture près de Gibraltar au cours de la guerre opposant la France à l'ensemble de l'Europe occidentale dans le cadre de la succession du Royaume d'Espagne. Longtemps au cours de sa carrière, ce vaisseau sera considéré comme fin voilier.

TRACE DE LA VUE EN ELEVATION. (fig. 1)

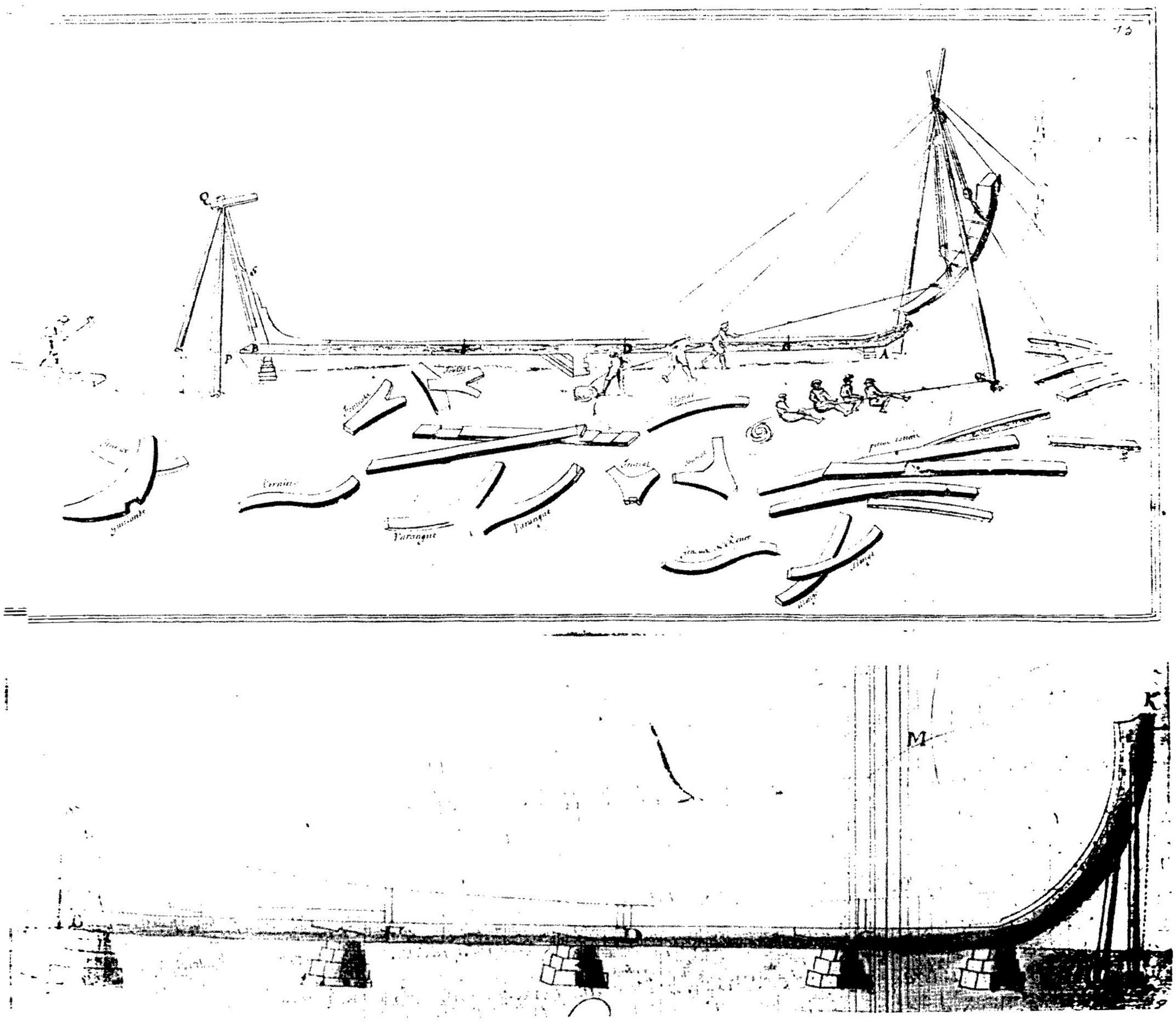
Longueur de la quille et de l'étrave à l'étambot.

Le tracé commence par celui de la quille. Celui-ci correspond à la ligne AB dont la longueur est de 86 Pieds 1 pouce. Cette quille a la particularité d'être arquée. Le milieu de l'arc se situe en C à mi-longueur de la droite AB. La flèche de l'arc qui correspond au bouge de la quille équivaut à son épaisseur soit à 14 pouces 4 lignes.
Ce bouge a pour conséquence de relever la face inférieure de la quille en A et en B au niveau de sa face supérieure en C.
Cette particularité est à la base des contradictions relevées dans le manuscrit, contradictions qui se rapportent aux différentes hauteurs données par rapport à la quille. En principe, toutes ces hauteurs doivent être portées depuis le niveau supérieur de celle-ci. François Coulomb applique ce principe sans tenir compte du bouge. C'est donc par rapport à l'horizontale AB que François Coulomb fixe les hauteurs d'étrave et d'étambot ainsi que celles des façons. Il n'applique cependant pas ce principe avec constance. Certaines dimensions, figurant notamment dans son tableau récapitulatif, ont été établies par rapport à la face supérieure de la quille mais en tenant compte du bouge. Ce manque de concordance est évidemment source d'erreurs, que la mise en oeuvre du tracé met en évidence et permet d'éliminer.

La droite AB est prolongée en P, de la valeur de la quête de l'étambot soit 4 Pieds 1 pouce, puis en J, de celle de l'élancement de l'étrave qui est de 12 Pieds. Le total donne une longueur des l'étrave à l'étambot entre perpendiculaire de 102 Pieds 2 pouces.

Division de la quille.

La quille de A à B est divisée en 6 parties. 2 parties sont portées de B à F. Le point F détermine l'emplacement de la varangue qui commence les façons de l'arrière et qui est aussi celui du couple de lof arrière.
De A à G est portée une autre partie. C'est en G que se situent la varangue qui commence les façons de l'avant et le couple de lof avant.
Le maître couple et la maîtresse varangue sont placés en D, à mi-distance de F et de G soit aux 7/12 de la quille par rapport à B. Les positions du maître couple et des couples de lof sont conformes au règlement royal de 1673.



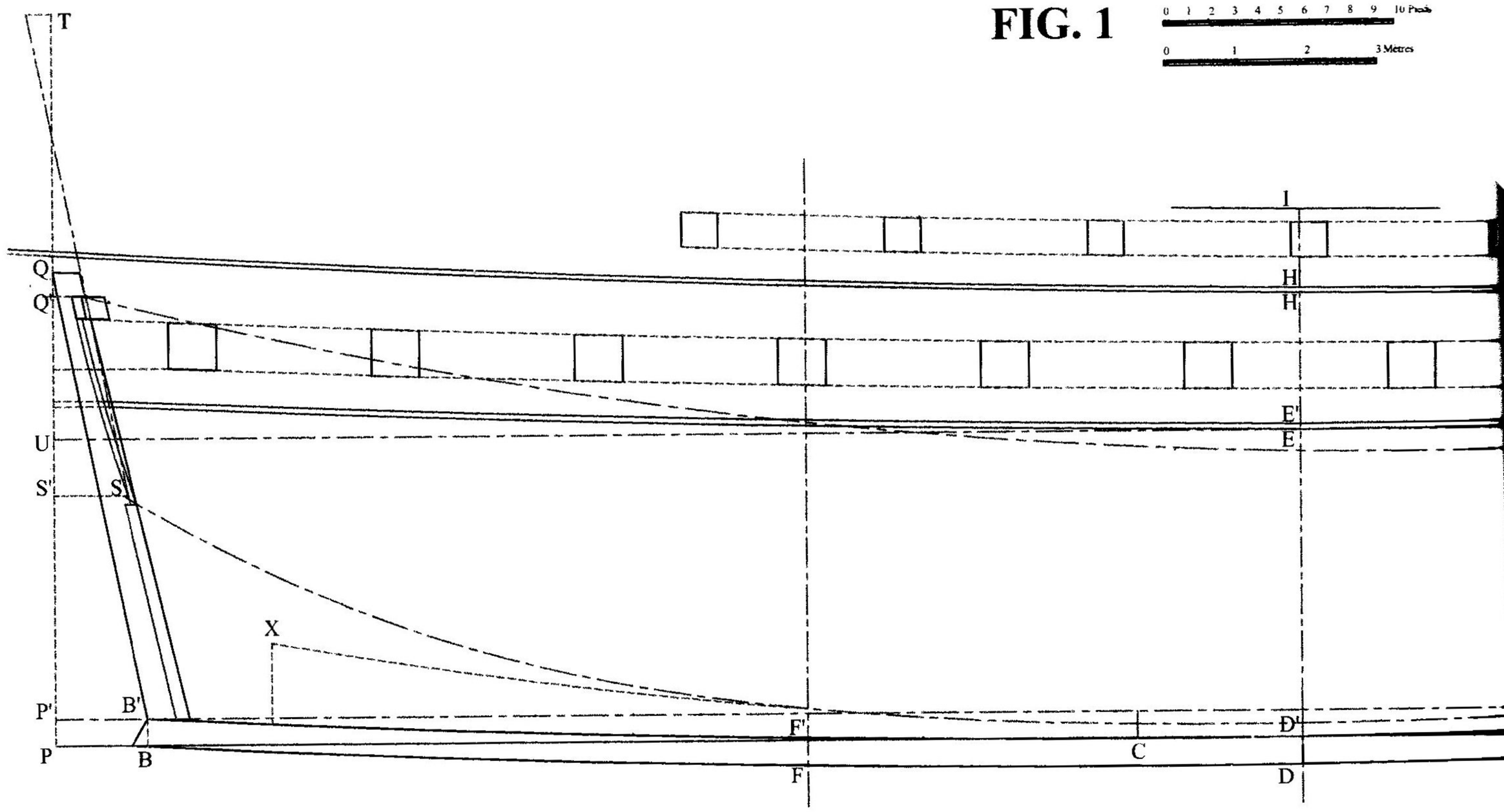
Dessins schématiques montrant la mise en place de la quille sur les tins, l'étambot et l'étrave étant dressé ou en passe de l'être.
Le 1er dessin est tiré du manuscrit conservé à la B.N. Le 2e provient des archives du château de Rosambo.
L'un et l'autre indiquent comment se divise la longueur de la quille et où se place le maître couple et ceux de lof.
On notera et ceci est très important, que la maîtresse varangue placée en D est dédoublée.

Hauteur de la quille au vibord.

De D'. soit depuis le dessus de la quille à l'emplacement du maitre gabarit, est portée la valeur du creux. Cette valeur est de 13 Pieds 3 pouces 8 lignes. Par définition, elle ne comprend pas l'épaisseur du bordage du premier pont, EE', qui est de 3 pouces.
De E' à I, s'ajoutent la hauteur entre ponts, l'épaisseur du bordage du deuxième pont, les hauteurs des seuillets et du sabord et enfin, la largeur de la 4e préceinte qui forme le vibord et achève l'oeuvre morte au milieu du vaisseau.
La hauteur entre ponts varie de 5 Pieds 6 pouces à 5 Pieds 8 pouces suivant que cette dimension se trouve dans le texte du manuscrit ou dans le tableau récapitulatif. La hauteur de 5 Pieds 6 pouces est conforme aux normes de l'époque. Elle a par ailleurs, tendance à se réduire par rapport aux pratiques antérieures. Cependant, 2 pouces supplémentaires sont indispensables au maintien de celle de l'étambot et d'un espace suffisant pour le passage du timon entre la tête de celui-ci et les baux du 2e pont.

L'addition d'une hauteur entre ponts de 5 Pieds 6 pouces, d'une épaisseur de bordage HH' de 2 ½ pouces, d'une hauteur de seuillet de 16 pouces et de sabord de 18 pouces et d'une largeur de 7 pouces pour la préceinte du vibord donne une hauteur D'I de 22 Pieds 8 pouces 2 lignes et non 21 Pieds 6 pouces comme l'indique François Coulomb. Il est bon toutefois d'observer que si l'on ajoute à cette dernière dimension les 14 pouces 4 lignes de l'épaisseur de la quille, la hauteur au vibord devient 22 Pieds 8 pouces 4 lignes .

FIG. 1



François Coulomb aurait soustrait la hauteur de la quille, considérant que la hauteur au vibord était à prendre depuis le dessus de la quille. La dimension obtenue en ajoutant son épaisseur semble le démontrer. Cette dimension conforte le choix de 5 Pieds 6 pouces pour la hauteur entre ponts.

Tracé de l'étrave.

De J à K, est élevée la hauteur de l'étrave. Cette hauteur, suivant le tableau récapitulatif, est de 21 Pieds 6 pouces 2 lignes et non pas de 23 Pieds comme l'indique F. Coulomb dans son manuscrit. Cette dimension s'obtient en additionnant celle du creux, l'épaisseur des bordages des 1er et 2e ponts, la hauteur entre ponts et celle du dépassement de la tête de l'étrave par rapport au 2e pont. Au résultat doit être ajouté la valeur du relèvement des ponts sur l'avant. Celui du premier pont est de 6 pouces par rapport à l'horizontale UU', tangente à la tonture du pont en E. Il est porté non pas sur l'étrave mais à l'aplomb de l'extrémité de la quille en U''. Le prolongement de la tonture du pont sur l'étrave détermine un relèvement de 9 pouces. La tonture du 2e pont étant parallèle à celle du 1er pont, la hauteur entre pont est maintenue à 5 Pieds 6 pouces.
Le dépassement de la tête de l'étrave étant de 1 Pied 6 pouces comme l'impose le règlement royal de 1673, la hauteur totale est bien de 21 Pieds 6 pouces 2 lignes, cette dimension étant à prendre depuis **le dessous** de la quille à son extrémité.
Le tracé de la rondeur de l'étrave s'opère de la manière suivante :
Le rayon de l'arc AL correspond à la hauteur de l'étrave JK dont l'épaisseur de la quille JJ' a été déduite. Du point J. porter sur JK la hauteur JL. En conservant le même rayon et partant des points L et A, déterminer le centre M de l'arc AL. L'arc AL est prolongé pour s'arrêter à la hauteur du point K.

Tracé de l'étambot.

La perpendiculaire PQ détermine la hauteur du vaisseau à l'étambot. Cette hauteur fait l'objet de plusieurs contradictions de la part de François Coulomb. Il dit obtenir cette hauteur en retranchant de celle de l'étrave, 2 Pieds 6 pouces ou 2 Pieds selon qu'il parle de l'étambot et du contre étambot. Le retranchement de 2 ½ Pieds est imposé par le règlement de 1673. C'est peut-être par souci du respect de ce règlement que François Coulomb donne cette dimension sans toutefois l'appliquer. Il fixe cette dimension à 19 Pieds dans le corps du texte et à 19 Pieds 4 pouces 2 lignes dans son tableau.
En fait, la quantité réelle à retrancher de la hauteur donnée à la perpendiculaire de l'étrave est de 1 Pied seulement. La

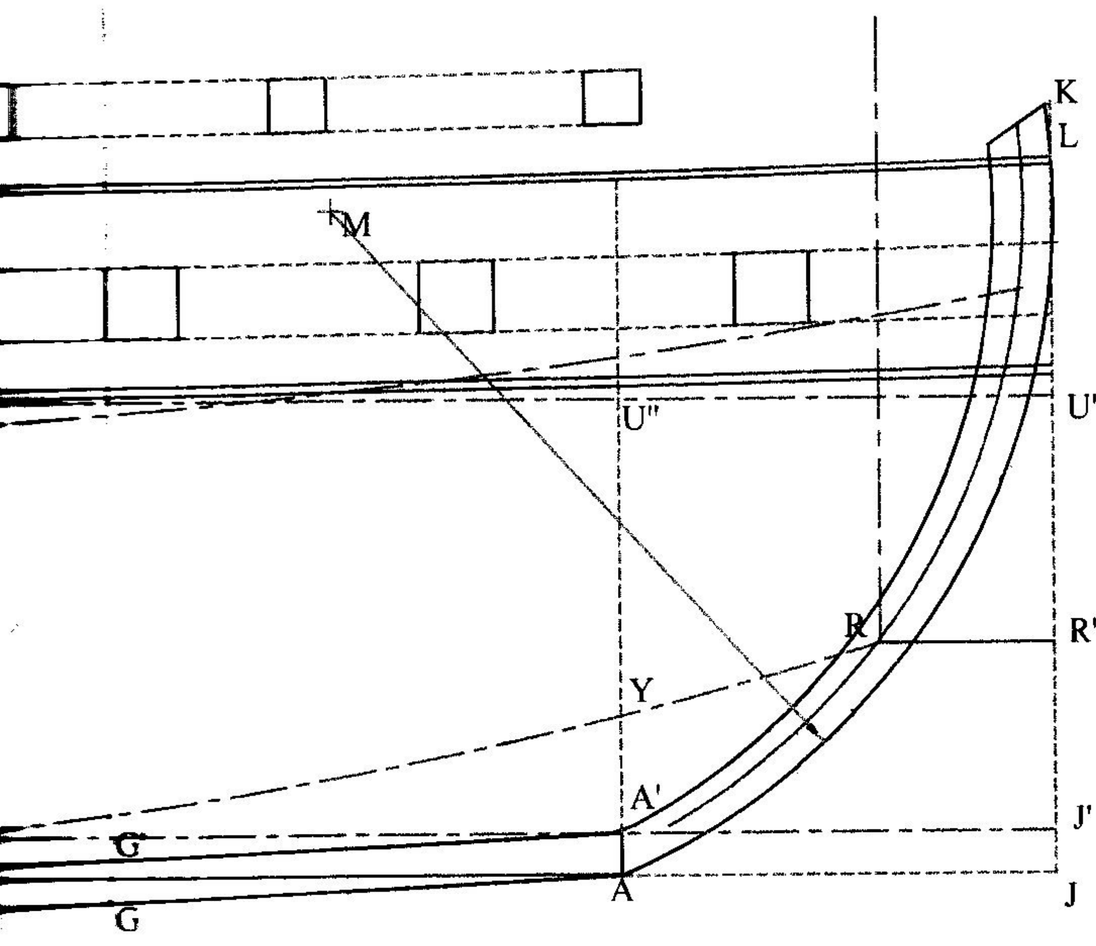
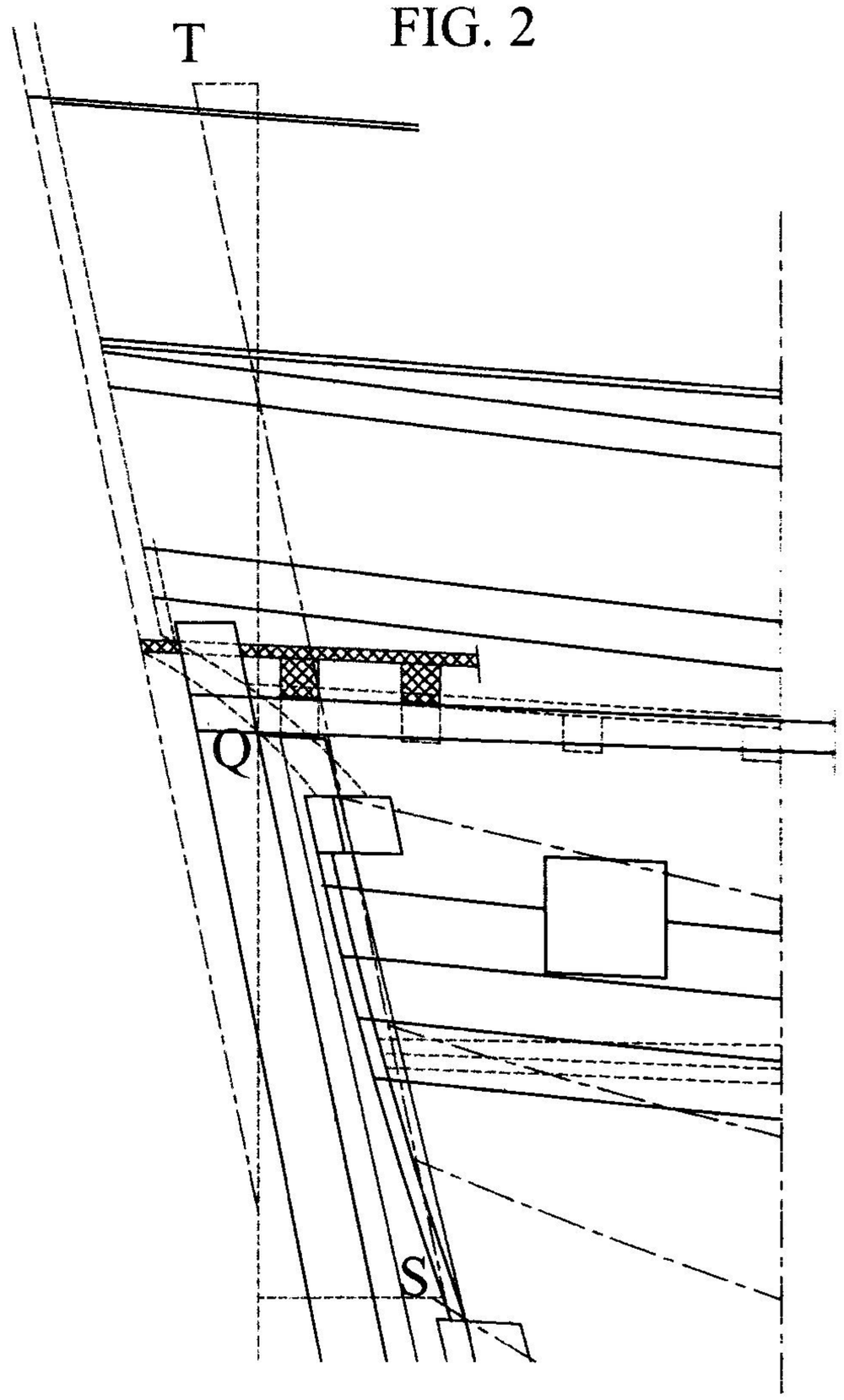


FIG. 2



hauteur obtenue de 20 Pieds 6 pouces 2 lignes est à prendre depuis le dessous de la quille à son extrémité.
L'addition des 13 Pieds 3 pouces 8 lignes du creux, des 18 pouces du relèvement du 1er pont proche de l'étambot, des 3 pouces d'épaisseur du bordage, des 18 pouces de hauteur du seuillet, des 2 Pieds de hauteur du sabord, des 12 pouces d'épaisseur de la lisse d'hourdis et enfin des 12 pouces qui séparent la tête de l'étambot de la lisse d'hourdis sans tenir compte de son bouge, donne une hauteur de 20 Pieds 6 pouces 8 lignes. Si l'on déduit de celle-ci les 14 pouces 4 lignes d'épaisseur de la quille, on obtient à 2 lignes près, la dimension mentionnée dans le tableau soit 19 Pieds 4 pouces 4 lignes qui est la hauteur de l'étambot.
L'étambot se trace, suivant sa quête exacte, en joignant les points B'Q et non BQ comme l'indique François Coulomb.

Tracé du 2e pont.

Le second pont suit une tonture parallèle au 1er pont du maître couple à l'étrave. Cette tonture s'accentue progressivement vers la poupe en donnant 6 pouces de plus entre ponts auprès de l'étambot. Cette hauteur supplémentaire est indispensable pour permettre le passage du timon du gouvernail entre la tête de l'étambot et les baux du 2e pont. Cependant, les 6 pouces ne sont suffisants que pour autant

que la hauteur entre ponts soit de 5 Pieds 8 pouces et non 5 Pieds 6 pouces. Avec l'adoption de cette 2e dimension, la hauteur supplémentaire ne peut être inférieure à 8 pouces pour donner au timon un jeu de 10 lignes entre la tête de l'étambot, les baux du 2e pont et celui-ci.

Mise en place des sabords.

Deux parallèles à la ligne incurvée du premier pont sont tirées à la hauteur des seuillets et des sommiers des sabords; ces hauteurs sont respectivement de 18 et 24 pouces. La parallèle située au niveau des sommiers aboutit juste sous la lisse d'hourdis qui coiffe les sabords de l'arcasse. Le premier sabord de l'arrière est placé à 5 Pieds de la perpendiculaire abaissée depuis la tête de l'étambot. La largeur des sabords du premier pont est de 25 pouces. Leur entredistance est de 6 Pieds 9 pouces. Ils sont au nombre de 11. L'addition de leur largeur et de leur entredistance totalise 102 Pieds 2 pouces qui est bien la longueur de l'étrave à l'étambot. Les sabords du deuxième pont sont disposés parallèlement à celui-ci. La hauteur des seuillets est de 16 pouces. Les sabords sont hauts de 18 pouces. Ils s'intercalent entre ceux du premier pont, exactement à mi-distance de leur intervalle.
Contrairement au dessin illustrant le manuscrit de Coulomb, les sabords du deuxième pont sont au nombre de 8 et non de 9. On obtient ainsi un total de 19 sabords sur chaque bord. Le premier sabord de l'avant n'étant jamais armé pour permettre le tir en chasse, le vaisseau est donc bien percé pour porter 36 pièces d'artillerie. Le format des sabords est en principe prévu pour la mise en batterie de pièces de 8 Livres au premier pont et de 4 Livres au deuxième pont. C'est le 9e sabord à compter depuis l'étrave qui a été sacrifié au deuxième pont au profit des logements.

En donnant à la lisse d'hourdis le bouge horizontal de 18 pouces comme l'indique le manuscrit pour construire l'écusson à l'anglaise, le seuillet du premier sabord de l'arrière n'est pas loin d'affleurer l'estain. La construction d'un écusson à l'anglaise impose donc l'avancée des sabords vers l'étrave. Cette avancée figure dans le manuscrit de 1688 où la distance du premier sabord de l'arrière maintenue à 5 Pieds n'est plus à prendre à partir de la perpendiculaire de l'étambot mais bien depuis le dehors de l'estain.

La disposition originale des batteries est donc établie en fonction d'un écusson carré. Le bouge de la lisse d'hourdis y est nettement moins prononcé.
Son importance ne figurant pas dans le manuscrit, ce renseignement a été pris dans le dictionnaire d'Ollivier qui ne lui accorde que 6 à 8 pouces quelle que soit la force du vaisseau. Ce bouge ne compromet en rien la position du premier sabord de l'arrière que donne le manuscrit.

Disposition des membres sur la quille.

Cette disposition est tributaire de leur nombre et de leur grosseur. L'échantillonnage des varangues, sans compter l'acculement, est de 7 pouces 2 lignes en carré. Elles sont distantes l'une de l'autre de la même dimension. Cet espace sera occupé par les genoux de fond qui sont débités sur le même échantillon. François Coulomb augmente l'intervalle de 6 pouces afin de créer une maille entre les membres accouplés. Cette maille doit permettre aux vaigres de liaison et aux serre-bauquières de s'entailler sur ceux-ci. Cependant, le nombre de 36 varangues qu'il impose sur la distance comprise entre celles qui commencent les façons rend la présence de cette maille impossible. Manifestement, celle-ci est une nouveauté qui modifie la distribution des membres sur la quille. François Coulomb ne l'a pas adaptée à ce nouveau principe de construction.
C'est donc en fonction d'un principe ancien, probablement sur le point d'être abandonné, que sont disposées les varangues sur la quille.

L'entredistance des varangues qui commencent les façons correspond aux 6/12 de la quille soit 43 Pieds 6 lignes.
C'est sur cette distance que sont posées 36 varangues avec leurs genoux, les 72 intervalles de 7 pouces 2 lignes représentant bien 516 pouces ou 43 Pieds. Les seules 6 lignes restantes sont dispersées dans les joints qui séparent les membres.
Cette disposition a la particularité d'accoler 2 varangues dans le milieu de l'entredistance des varangues qui commencent les façons. Cette particularité inattendue s'observe sur le dessin qui accompagne cette démonstration dans le manuscrit modifié en 1688.
Elle a pour conséquence de disposer les 36 varangues en commençant et en finissant par la pose d'un genou de fond. Les fourcats de l'avant, au nombre de 15, et les 20 fourcats de l'arrière sont disposés en respectant les mêmes intervalles. Cette disposition commence au contraire par la pose d'un fourcat et non pas par celle d'un genou de revers.

Hauteurs des façons.

Dans la détermination de ces hauteurs, le bouge de la quille est à nouveau la source de contradictions.
Suivant François Coulomb, celle des façons de l'arrière se situe à mi-hauteur de la perpendiculaire qui sépare le dessous de la quille et la face supérieure de la lisse d'hourdis; celle de l'avant est portée sur l'étrave 1 Pied plus bas que la moitié de celle de l'arrière.
Rappelons que le dessous de la quille aux extrémités correspond en réalité au-dessus de la quille au milieu. En l'absence du bouge, c'est depuis ce niveau qu'en toute

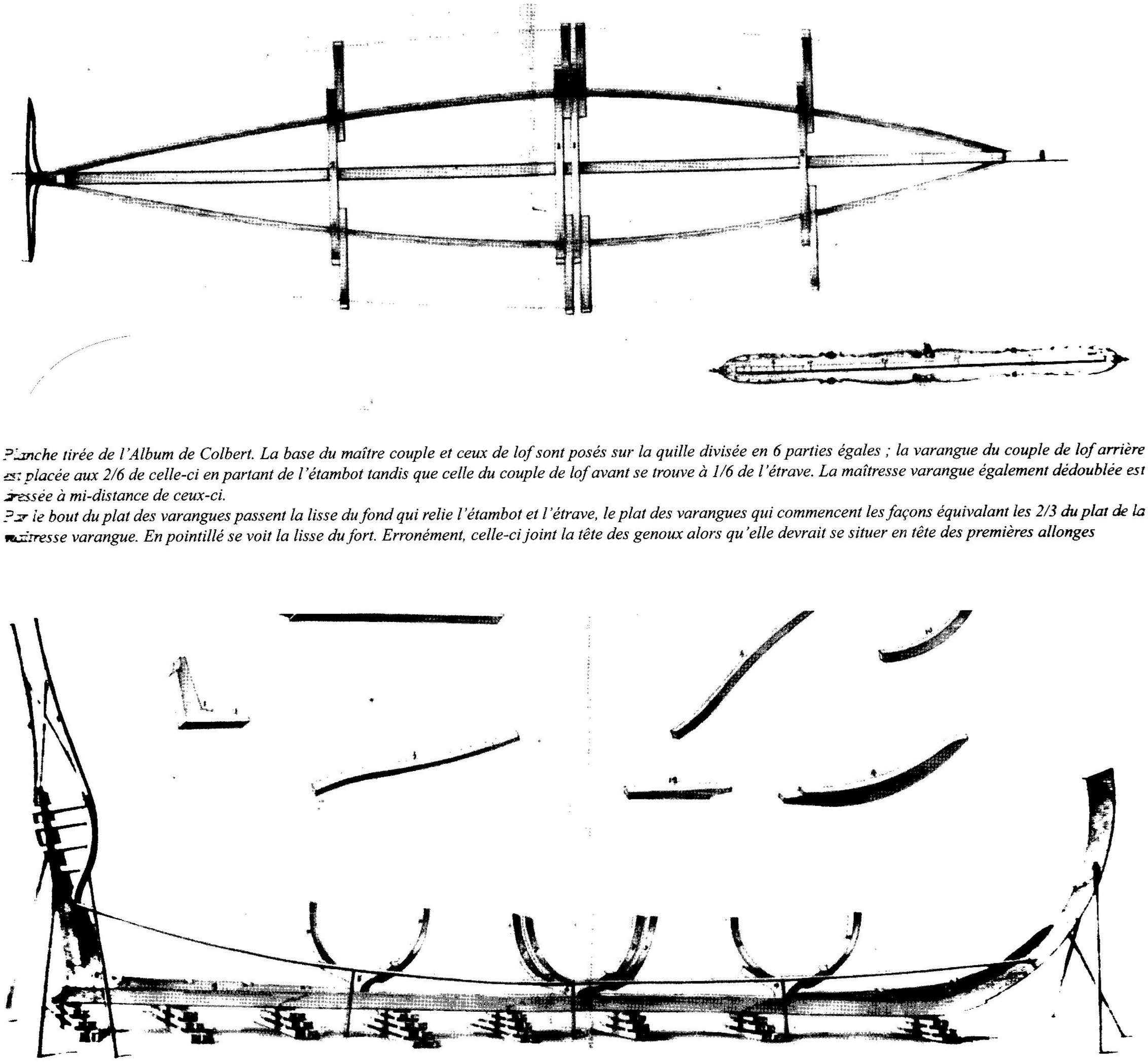
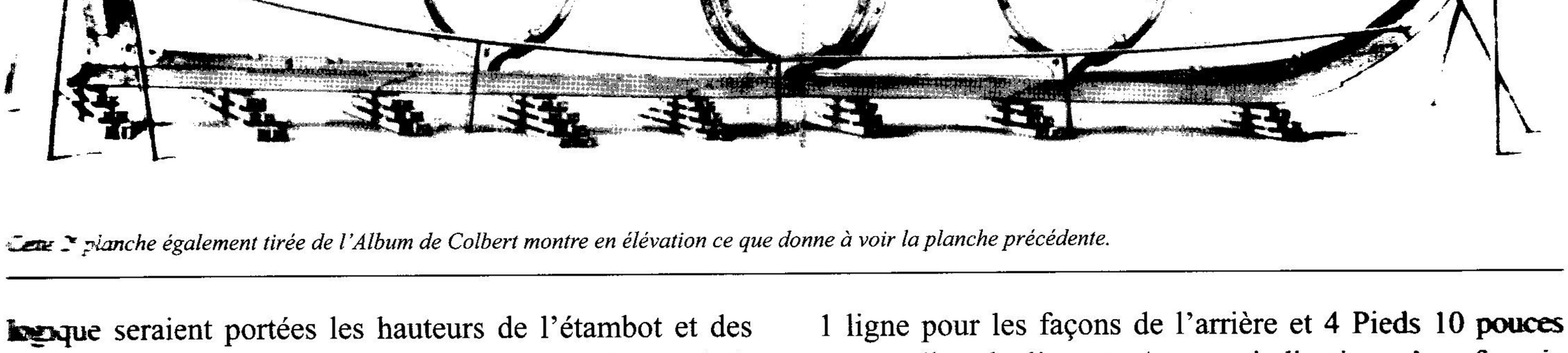


Planche tirée de l'Album de Colbert. La base du maître couple et ceux de lof sont posés sur la quille divisée en 6 parties égales ; la varangue du couple de lof arrière est placée aux 2/6 de celle-ci en partant de l'étambot tandis que celle du couple de lof avant se trouve à 1/6 de l'étrave. La maîtresse varangue également dédoublée est dressée à mi-distance de ceux-ci.
Par le bout du plat des varangues passent la lisse du fond qui relie l'étambot et l'étrave, le plat des varangues qui commencent les façons équivalant les 2/3 du plat de la maîtresse varangue. En pointillé se voit la lisse du fort. Erronément, celle-ci joint la tête des genoux alors qu'elle devrait se situer en tête des premières allonges



Cette planche également tirée de l'Album de Colbert montre en élévation ce que donne à voir la planche précédente.

époque seraient portées les hauteurs de l'étambot et des façons. La hauteur de l'étambot de P à Q est de 20 Pieds 6 pouces 9 lignes. Selon François Coulomb, cette hauteur doit être réduite de 1 Pied qui est le dépassement de la tête de l'étambot par rapport à la face supérieure de la lisse d'hourdis. Les façons de l'arrière se situent à la moitié de celle-ci soit à 9 Pieds 9 pouces 5 lignes à partir du point P. Celles de l'avant sont 1 Pied plus bas de la mi-hauteur de celles de l'arrière soit à 3 Pieds 10 pouces 8 lignes du dessous de la quille à l'étrave.

Or ces dimensions ne correspondent pas à celles du tableau récapitulatif. Celui-ci mentionne 9 Pieds 8 pouces 1 ligne pour les façons de l'arrière et 4 Pieds 10 pouces pour celles de l'avant. Aucune indication n'est fournie quant à l'application du texte et l'on peut penser que ces dimensions sont à prendre depuis le dessous de la quille aux extrémités.
Cependant, il est troublant de constater que la hauteur des façons de l'arrière équivaut exactement à la moitié de celle de l'étambot, de la tête au pied depuis le dessus de la quille, dimension qui dans le tableau est de 19 Pieds 4 pouces 2 lignes. Cette coïncidence donne à penser que les façons de l'arrière sont placées simplement à mi-hauteur de l'étambot ainsi que le veulent les usages de l'époque. La hauteur des façons de l'avant qui correspondent exactement au quart de

l'étambot, semblerait devoir être portée sur l'étrave depuis le dessus de la quille également.

Selon que l'on prenne les dimensions indiquées dans le texte ou dans le tableau et que l'on les applique depuis le dessus ou le dessous de la quille, la hauteur des façons de l'arrière varie de 1 Pied 1 pouce 1 ligne et celle des façons de l'avant de 2 Pieds 1 pouces 8 lignes. Ces différences non négligeables posent un profond dilemme qui ne trouve sa solution qu'avec le tracé de la lisse de fond.
Cette lisse, sur la vue en élévation, suit l'acculement des varangues et des fourcats pour aboutir en déterminant une courbe régulière sur l'étrave et sur l'étambot à la hauteur des façons.

Or, l'acculement du fourcat situé à l'aplomb du brion, au point A' est égal selon François Coulomb à 3 Pieds 2 pouces, cette dimension étant forcément à prendre depuis le dessus de la quille.
La courbure de la lisse se prolongeant sur l'étrave au point R, la hauteur des façons doit forcément se situer plus haut. Dès lors, celle de 4 Pieds 10 pouces que donne le tableau est la seule qui soit applicable en la portant depuis le dessus de la quille. Les façons de l'arrière font l'objet du même raisonnement. La hauteur de 9 Pieds 8 pouces 1 ligne est donc portée en S depuis le dessus de la quille au talon en contradiction avec les instructions du manuscrit. Cette contradiction peut s'expliquer par le souhait de François Coulomb de se conformer aux critiques formulées au sujet des façons de l'avant, jugées beaucoup trop hautes et rendant l'avant des vaisseaux trop taillé sans pour autant adapter son manuscrit.
Aux points de rencontre des façons de l'avant et de l'arrière avec l'étrave et l'étambot sont dressés deux gabarits destinés à régler les formes du vaisseau. Celui de l'avant dressé verticalement au point R prend la place du couple de coltis. Celui de l'arrière prend la place des estains et des contre-cornières. C'est en haut de ce gabarit que sont fixées la hauteur dite au couronnement et la rentrée.

Tracé de la lisse du fond en élévation. (Fig. 7)

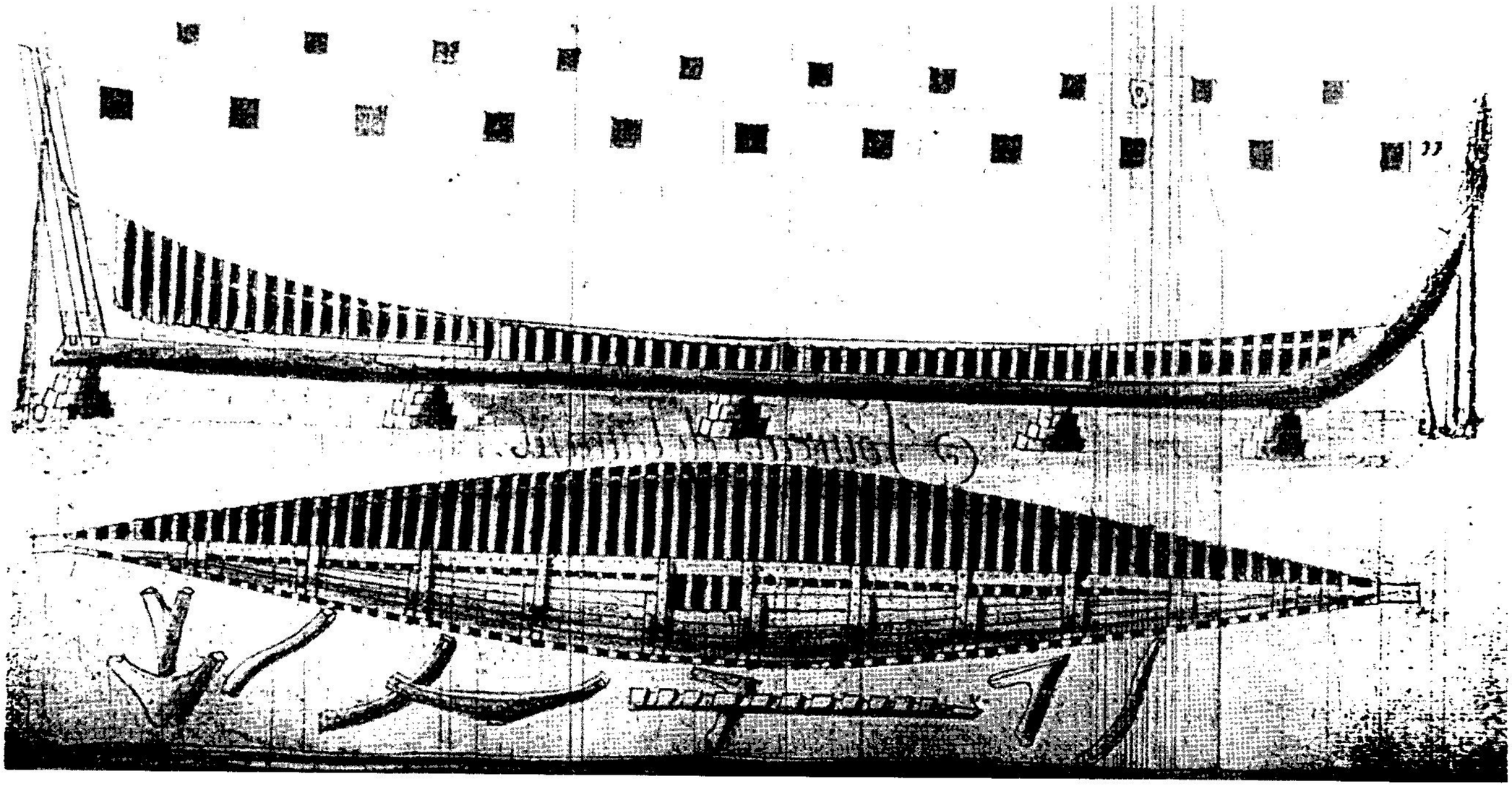
Plusieurs points jalonnent le tracé de la lisse du fond qui part de la maîtresse varangue pour aboutir à l'étrave et à l'étambot à hauteurs des façons. Ces points intermédiaires se situent à l'emplacement des couples de lof, là où commencent les façons, à l'endroit du dernier fourcat de l'arrière et à l'aplomb du brion. Ces points correspondent à la hauteur des acculements. **Il convient de préciser que cette hauteur comprend à la fois celle du talon et le léger relèvement de la varangue à son extrémité.**
L'acculement de la maîtresse varangue en D' est de 7 pouces. Celui des varangues qui commencent les façons de l'avant et de l'arrière en F' et en G' équivaut au double soit 14 pouces. Il est de 3 Pieds 2 pouces à l'aplomb du brion en y et de 3 Pieds 6 pouces au dernier fourcat de l'arrière en X.
Ces différentes hauteurs sont reliées par une courbe qui suit l'augmentation progressive des acculements. Elles sont à prendre par rapport au niveau supérieur de la quille compte tenu de son bouge. Pour les 18 varangues disposées de part et d'autre du maître gabarit, l'accroissement de hauteur d'un acculement à l'autre suit une progression arithmétique de base 0 et de raison 1. Il s'agit d'une suite de chiffres partant de 0, la base, telle que chacun d'eux est égal au précédent augmenté de la raison 1.

Cette manière d'exprimer sous cette forme une progression arithmétique n'est probablement pas encore acquise par les Maîtres Charpentiers en ces moments.
François Coulomb recourt à un procédé graphique ancien qui donne à très peu de choses près les mêmes résultats que ceux obtenus par une progression arithmétique exprimée sous une forme mathématique correcte.
La courbe obtenue est prolongée vers l'étrave, jusqu'au 15e fourcat dont l'acculement est de 3 Pieds 2 pouces, puis jusqu'à l'étrave à la hauteur des façons de l'avant.
Elle est prolongée de la même façon vers l'étambot jusqu'au 20e fourcat dont l'acculement est de 3 Pieds 6 pouces.

Cette manière de conduire la lisse de fond sur l'arrière n'est toutefois valable que pour la construction des poupes rondes ; il est manifeste que la position de la lisse sur le 20e fourcat est trop basse pour joindre l'étambot à la hauteur des façons de l'arrière en suivant une courbe régulière.
D'autre part, on remarquera que la lisse s'interrompt au 20e fourcat qui est l'emplacement du dernier couple dont la forme est prédéterminée.
De ce dernier couple sont tirées des lisses qui joignent la lisse d'hourdis qui, à ce stade de la construction, est la seule barre en place sur l'étambot, tout en suivant la forme dressée sur celui-ci, à la hauteur des façons de l'arrière. (3)

Pour prolonger la lisse du fond, depuis les varangues qui commencent les façons jusqu'à l'étrave et l'étambot, François Coulomb prétend utiliser le même procédé que pour déterminer la hauteur des acculements des varangues disposées de part et d'autre du maître gabarit.

(3) Comme on peut le voir sur le dessin schématique de François Coulomb, l'étambot est dressé sur la quille avec une seule barre d'écusson, la lisse d'hourdis, alors que dans la construction des poupes carrées, il est dressé avec l'arcasse complète. On observera que François Coulomb ne fait pas de distinction quant à la position de la lisse d'hourdis qui selon son schéma, coiffe les sabords de retraite alors que dans l'esprit du règlement de 1673, elle devrait logiquement se situer sous ceux-ci en servant de seuillet.



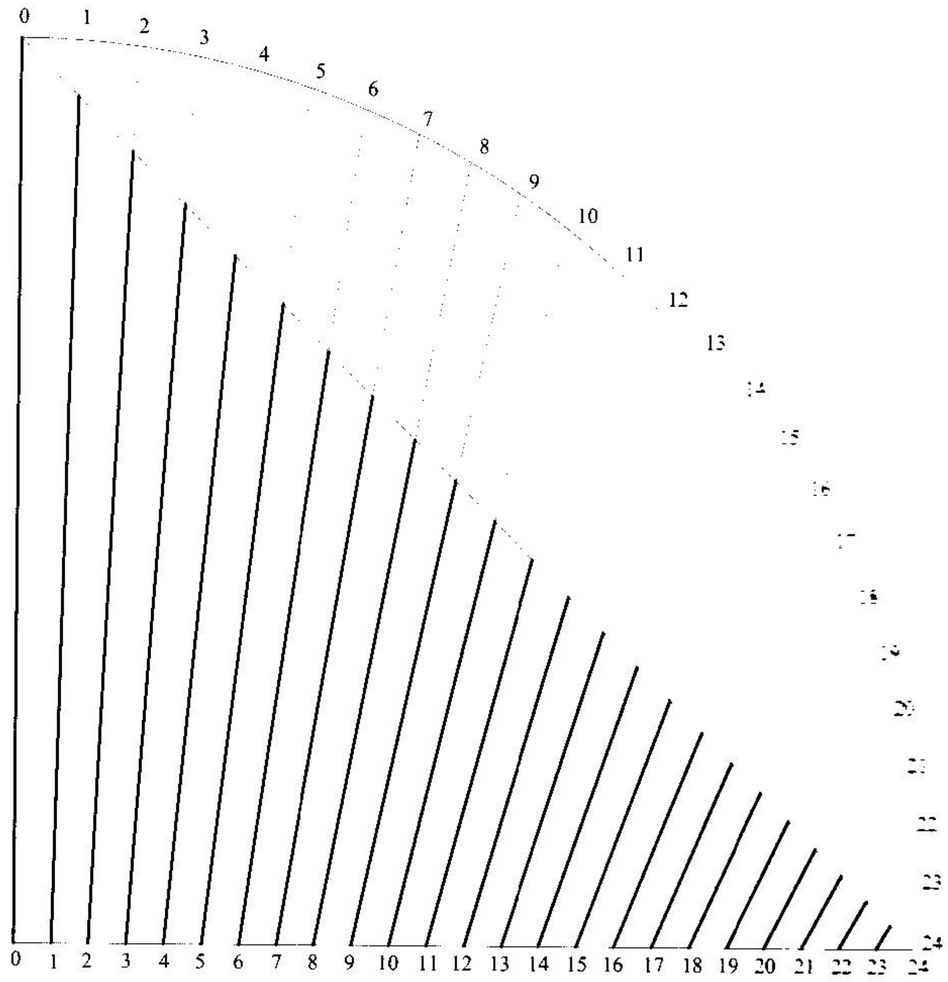
Dessins schématiques tirés des archives du château Rosambo. L'élévation montre le positionnement des varangues et des fourcats sur la quille, la contre quille et la contre etrave. La position des ponts et des sabords est schématisée.
L'entredistance des varangues et des fourcats permet l'imbrication des genoux tout en laissant l'espace d'une maille.
La vue en plan donne un aperçu des fonds du vaisseau compris d'une lisse du fond à l'autre.
Un des côtés est vaigré tout en laissant un vide entre la carlingue et le premier cours de vaigre. Les varangues et les genoux de porque sont disposés de façon à ce qu'ils se superposent aux membres du fond.

Or, cette affirmation est contestable car ce procédé s'avère totalement inadéquat. Loin de prolonger la lisse en suivant la courbure amorcée, il rend à nouveau une courbe partant de l'horizontale.

Pour obtenir une courbe prolongeant la courbure amorcée, il est nécessaire de repartir sur une base 18 et non 0, ce que le procédé que prétend utiliser François Coulomb ne permet pas de faire. Quel moyen a-t-il utilisé pour prolonger la lisse du fond jusqu'aux extrémités du vaisseau ? Il pourrait s'agir du procédé graphique dont il se sert pour déterminer l'ouverture des fourcats de l'arrière et qui, expérimenté sous une forme légèrement différente, donne les résultats souhaités.

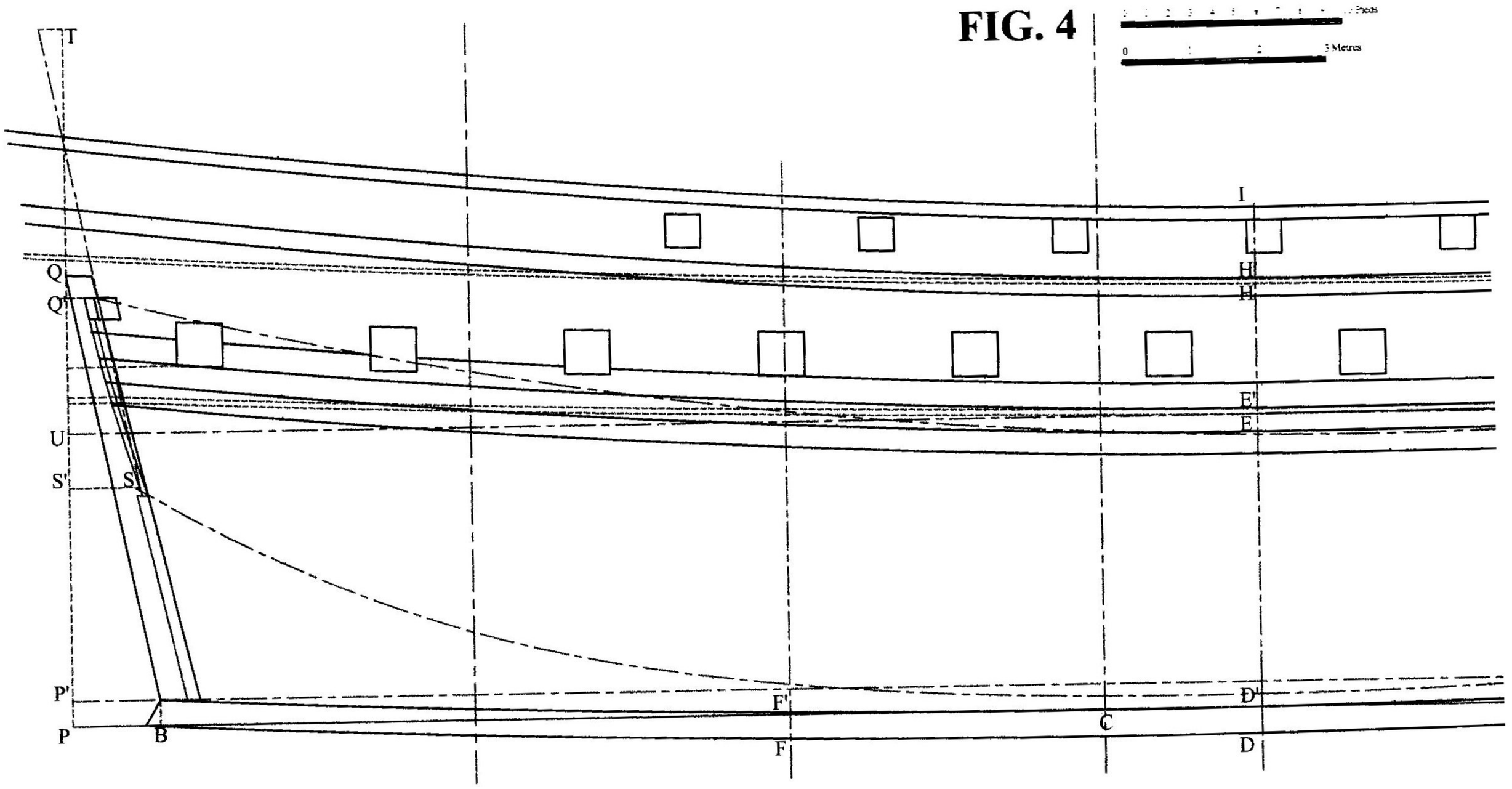
Quoiqu'il en soit, le tracé de la lisse du fond en élévation sur l'arrière du vaisseau, tel que le décrit François Coulomb, ne pouvant convenir à la construction d'une arcasse carrée, celui-ci a été adapté de manière à ce qu'il joigne l'étambot à la hauteur des façons de l'arrière, en lui donnant une courbe harmonieuse.

Pour déterminer l'ouverture des fourcats de l'arrière, François Coulomb a recours à un quart de cercle dont le rayon est égal aux ¾ de la demi-longueur de la varangue qui commence les façons de l'arrière, le 4e quart étant l'ouverture du 20e fourcat de l'arrière. On forme dans ce quart de cercle un triangle en joignant les 2 rayons par un segment de droite. On divise l'arc de cercle et l'un des 2 rayons en 20 parties égales. On joint les divisions de l'arc de cercle et du rayon par des segments de droite. La partie de ces 20 segments de droite comprise dans le triangle rectangle donne l'ouverture de chacun des 20 fourcats.



*Cette figure qui sert à déterminer l'ouverture des fourcats de l'arrière comprend 24 divisions au lieu de 20 en raison du fait que la lisse du fond du **François** a été prolongée jusqu'à l'étambot à la hauteur des façons, contrairement à la démonstration de François Coulomb qui arrête celle-ci au 20e fourcat. Cette différence tient au fait que le tracé du **François** tient compte d'une poupe carrée alors que la démonstration de Coulomb est prévue pour une poupe ronde.*

FIG. 4



Cependant, plutôt que de prendre la longueur de ces segments de droite pour déterminer la hauteur des acculements, ce sont les perpendiculaires abaissées sur la base au départ des points d'intersection sur l'hypoténuse du triangle par rapport à la base qui ont été utilisées.
Cette adaptation du procédé procure une courbe moins raide qui correspond parfaitement avec celle que l'on obtiendrait suivant une progression arithmétique. Ce moyen a donc été utilisé pour conduire la lisse du fond, autant sur la longueur des façons de l'arrière que de l'avant avec succès en divisant l'un des rayons et l'arc de cercle suivant **le nombre de membres** qui séparent les varangues des façons de l'arrière et de l'avant de l'étambot et de l'étrave.

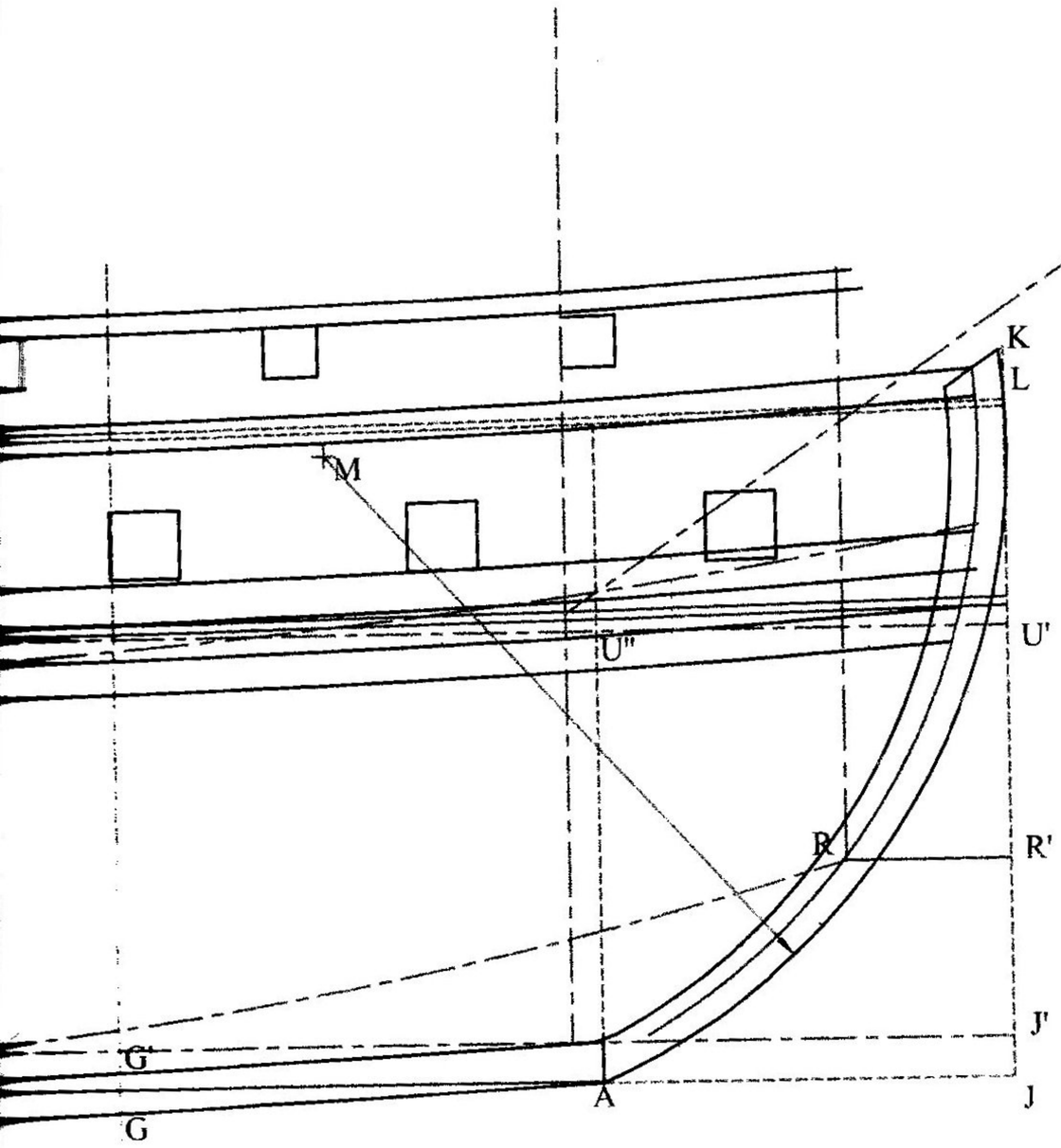
Tracé de la lisse du fort en élévation.

Le tracé du fort se fait suivant une courbe passant par trois points. François Coulomb place le fort à l'arrière, à hauteur de la barre d'arcasse servant de seuillet aux sabords de retraite, au milieu sous le bau du premier pont et à l'avant, à hauteur du seuillet du sabord de chasse.

La position du fort à l'arrière n'est pas correcte du moins si l'on considère les largeurs données aux ponts à l'arrière et la longueur de la lisse d'hourdis qui coiffe les sabords de retraite.
En effet, la largeur à proximité de la lisse d'hourdis est de 18 Pieds au deuxième pont, 16 Pieds 8 lignes au premier pont tandis que la longueur de la lisse d'hourdis est de 18 Pieds 8 lignes.

Le fort ne saurait donc être en dessous de celle-ci mais bien légèrement au-dessus en raison du débordement de la courbe qui relie ces trois points. François Coulomb semble se contredire. En fait, il raisonne sur la construction d'un écusson à l'anglaise tout en donnant des dimensions propres aux vaisseaux construits avec un écusson carré.
La construction des écussons à l'anglaise est imposée en France par le règlement royal de 1673. Ce règlement stipule en effet que la lisse d'hourdis ou barre d'arcasse, d'une longueur égale au 2/3 du maître bau, sera posée **2 ½ Pieds** au-dessous du haut de l'étambot, à la hauteur des seuillets de la Sainte Barbe. La poupe sera ronde au-dessous de la lisse d'hourdis et non carrée comme par le passé.
Il sera observé exactement à l'avenir de placer le fort directement à la ligne de l'eau et, comme ce fort doit être conduit fort justement de l'avant à l'arrière, il sera dressé un gabarit qui servira de modèle à l'avenir.

La construction des écussons à l'anglaise restera inhabituelle. Les vaisseaux français conserveront pour la plupart l'écusson carré. Mais alors que les écussons à l'anglaise sont construits avec la lisse d'hourdis par dessous les sabords, les écussons carrés seront maintenus avec la lisse d'hourdis par dessus. A cela s'ajoute le fait que les positions de la lisse d'hourdis et la ligne du fort vont

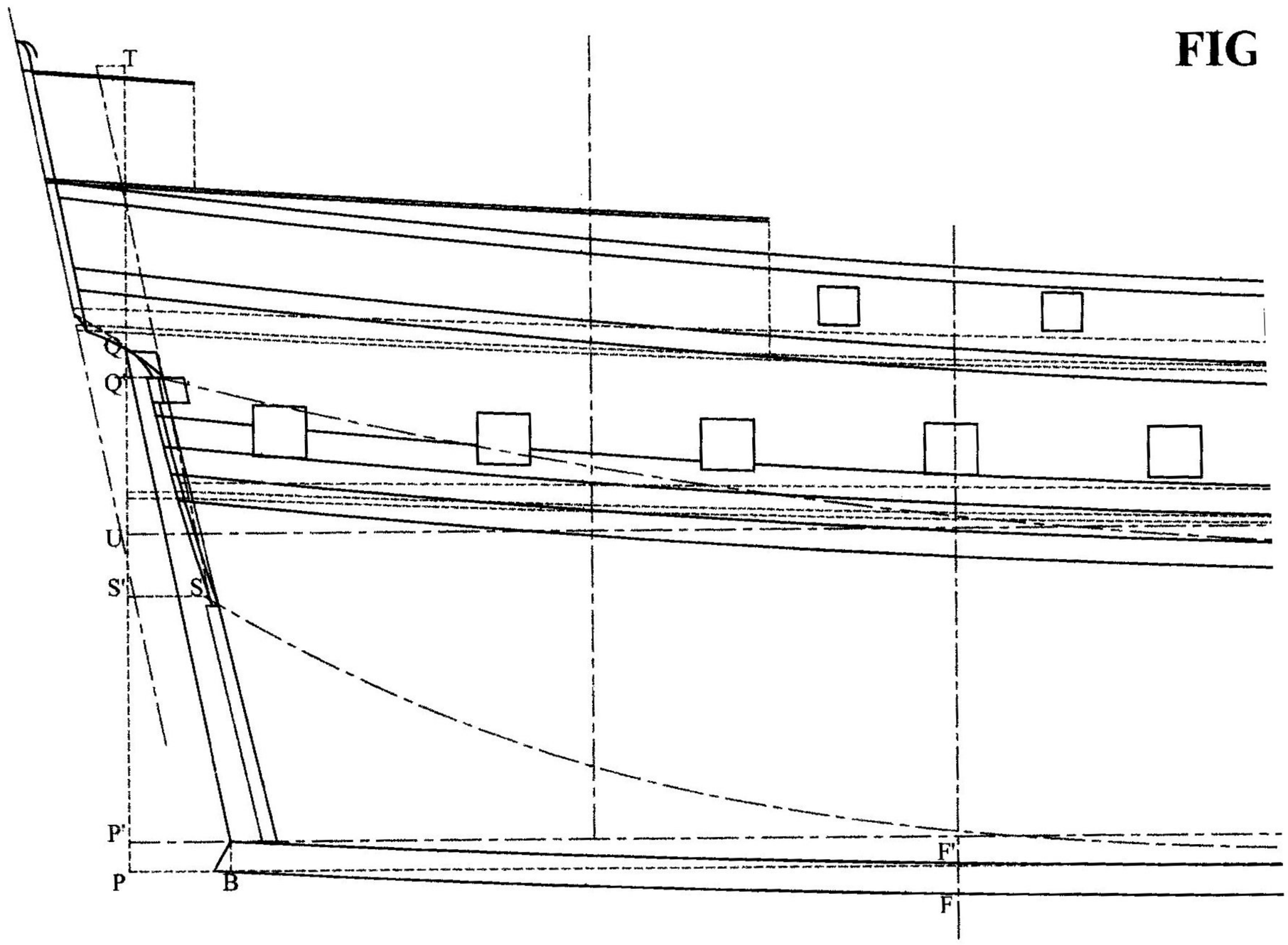


semble-t-il de pair.
Ce conservatisme s'observe notamment à Toulon, mais il semble avoir été de règle générale en France. Un mémoire rochefortais, rédigé en 1679 par les maîtres charpentiers Guichard, Blaise et Dame confirme le fait. Comparant la construction navale française à celle d'Angleterre, il indique clairement que la ligne du fort aboutit en arrière à la lisse d'hourdis qui est posée **au seuillet** des sabords de la sainte-barbe_tout en précisant qu'on la place **au-dessus** du canon aux navires à cul carré. Il ajoute que l'étambot est proportionnellement plus grand en France qu'en Angleterre parce qu'en France, contrairement à ce qui se pratique chez les Anglais, la lisse d'hourdis est placée au-dessus du canon et non en dessous.
La position de la lisse d'hourdis au-dessus des sabords de retraite et de la ligne du fort aboutissant à sa hauteur est un archaïsme qui, à partir du règlement de 1673 ne se perdra totalement qu'au cours de la dernière décennie du 17e siècle. L'adoption progressive des écussons ronds peut y avoir contribué. La démonstration se fait ici avec l'option d'un arrière carré. La lisse du fort à l'arrière joint donc la lisse d'hourdis placée au-dessus des sabords.

Le manuscrit place le fort au milieu sous le bau du premier pont, soit à 13 pouces 9 lignes de son niveau supérieur, alors que la flottaison est située à 18 pouces de celui-ci. Malgré cette différence de 4 pouces 3 lignes, ce positionnement du fort se veut sans doute conforme au règlement de 1673 qui impose de le placer directement à la flottaison.
L'imposition du règlement de mettre le fort à la flottaison reflète la volonté de modifier un positionnement différent et insatisfaisant. Maître Guichard reconnaît, dans son mémoire, que l'absence d'une règle certaine est la cause du soufflage réclamé par les plus beaux vaisseaux en raison de leur instabilité sous voiles. La position plus haute du fort atteignant le seuillet du sabord au milieu est attestée par le dessin de François Coulomb d'un vaisseau de 3e rang.
Cette position s'est modifiée au cours des années directement postérieures au règlement. Le dessin pourrait avoir été exécuté aux environs de 1678, date à laquelle l'inobservance du règlement de 1673 a été constatée.
Le fort à l'avant affleure le seuillet du premier sabord de l'avant. Ce positionnement mentionné dans le manuscrit est conforme aux usages après la parution du règlement de 1673. Antérieurement, le fort atteignait la mi-hauteur du premier sabord comme le montre le dessin de François Coulomb. Cette position à l'avant se modifiera en même temps que celle du milieu.

Pose des préceintes.

Le positionnement des préceintes ne joue aucun rôle sur les qualités nautiques du vaisseau. Le seul souci rencontré par leur pose est l'aspect esthétique. Conduisant tout le parachèvement de l'oeuvre morte, elles doivent épouser un tracé particulièrement agréable à l'oeil.



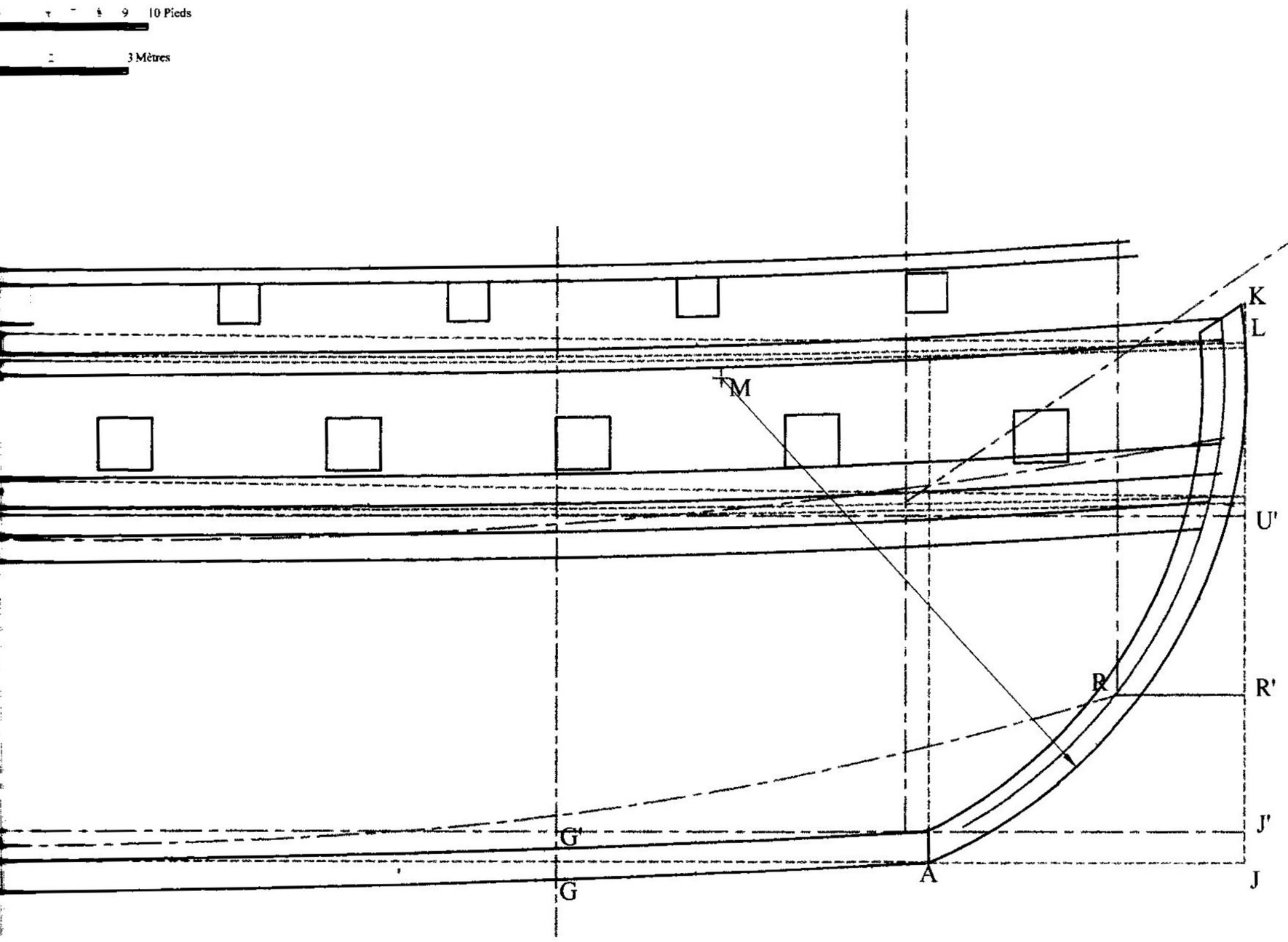
FIG

Ce tracé est partiellement imposé par le règlement de 1673. Selon celui-ci, la première préceinte, qui se pose directement sous les sabords de la première batterie, est positionnée de façon à ce qu'elle soit entièrement coupée par le premier sabord de l'arrière, coupée à mi-hauteur au deuxième sabord et coupée d'un tiers seulement au troisième. C'est ce tracé partiel que donne sans plus, le manuscrit de Coulomb. Ce tracé est reproduit sur le plan de démonstration. Cependant, positionnée scrupuleusement par rapport au trois premiers sabords de l'arrière et de façon à ce qu'elle affleure le seuillet du premier sabord de l'avant, la première préceinte cache le bas du quatrième sabord de l'arrière. Cet empiétement ne peut être évité qu'en contraignant légèrement sa courbure de manière à la faire passer sous les sabords du milieu à 4 pouces 4 ½ lignes de distance des seuillets. Le can inférieur décrit une courbe parallèle distante de 12 pouces du can supérieur.
La deuxième préceinte, large de 12 pouces également, se place parallèlement à la première en laissant un intervalle de 14 pouces.
La troisième préceinte, large de 10 pouces, suit parallèlement la tonture des deux premières. Elle se positionne logiquement en partant de la râblure en tête de l'étrave où elle parachève l'œuvre morte au niveau du marchepied. Elle passe ainsi sous les sabords de la deuxième batterie et non directement au-dessus comme le mentionne le manuscrit de 1683 qui sera rectifié en 1688.
Contrairement aux indications de Coulomb, elle s'écarte de la première préceinte dès le maître gabarit, pour suivre un relèvement de 7 pouces 11 lignes sur l'arrière. Ce relèvement compense celui du deuxième pont. Peu apparent, il permet de conserver le parallélisme avec la préceinte suivante et les lisses d'accastillage.
La quatrième préceinte coiffe directement les sabords de la deuxième batterie au milieu et s'élève légèrement vers l'avant et vers l'arrière en suivant la même tonture que celle de la troisième préceinte.

Pour l'achèvement de l'oeuvre morte, plusieurs dimensions s'avèrent indispensables. Ces dimensions concernent notamment le positionnement du gaillard d'arrière, de la dunette et des mâts dont la grosseur doit être connue.
Toutes ces dimensions sont contenues dans le manuscrit hormis celles qui permettent le tracé du gaillard et de la dunette. Elles ont été empruntées au projet de règlement de d'Ortières.

Position du mât de misaine.

Le mât de misaine est dressé juste en arrière du brion de la quille. Son diamètre est de 20 pouces. Cette grosseur est donnée au niveau du premier pont; elle se réduit pour atteindre les 2/3 en tête. Il est dressé perpendiculairement à la quille et non pas à la flottaison comme l'indiquent certains mémoires rédigés postérieurement.



Position du grand mât.

Le grand mât est implanté au milieu de la quille. Son diamètre entre ponts est de 22 pouces. Il se réduit d'un 1/3 en tête.

Position du mât d'artimon.

L'emplanture du mât d'artimon est posée sur le premier pont aux 2/12 de la quille à compter depuis le pied de l'étambot. Son diamètre au niveau du gaillard est de 13 pouces 5 lignes et se réduit d'un tiers en tête.

Position du mât de beaupré.

Le mât de beaupré est posé sur une guirlande située sous le marchepied au niveau de la troisième préceinte. A cet endroit, le diamètre est de 22 pouces 2 lignes. Le pied repose sur le premier pont et vient buter contre le mât de misaine suivant un angle de 30°. Cet angle semble théorique. Le pied du mât exagérément couché ne porte pas sur le pont. La clé du mât, qui sert en même temps de bau au marchepied et de seuillet aux sabords de chasse du deuxième pont est trop fortement entaillée pour emplir son office. Une inclinaison légèrement plus forte se justifiant pleinement; un angle de 34° répondant aux normes définies par Ollivier a permis de supprimer ces inconvénients.

Dans son manuscrit de 1688, François Coulomb rectifie cette inclinaison en lui donnant un angle de 45°. Cet angle qui paraît excessif est cependant conforme à celui que montrent maints décors d'étrave de la fin du 17e siècle.

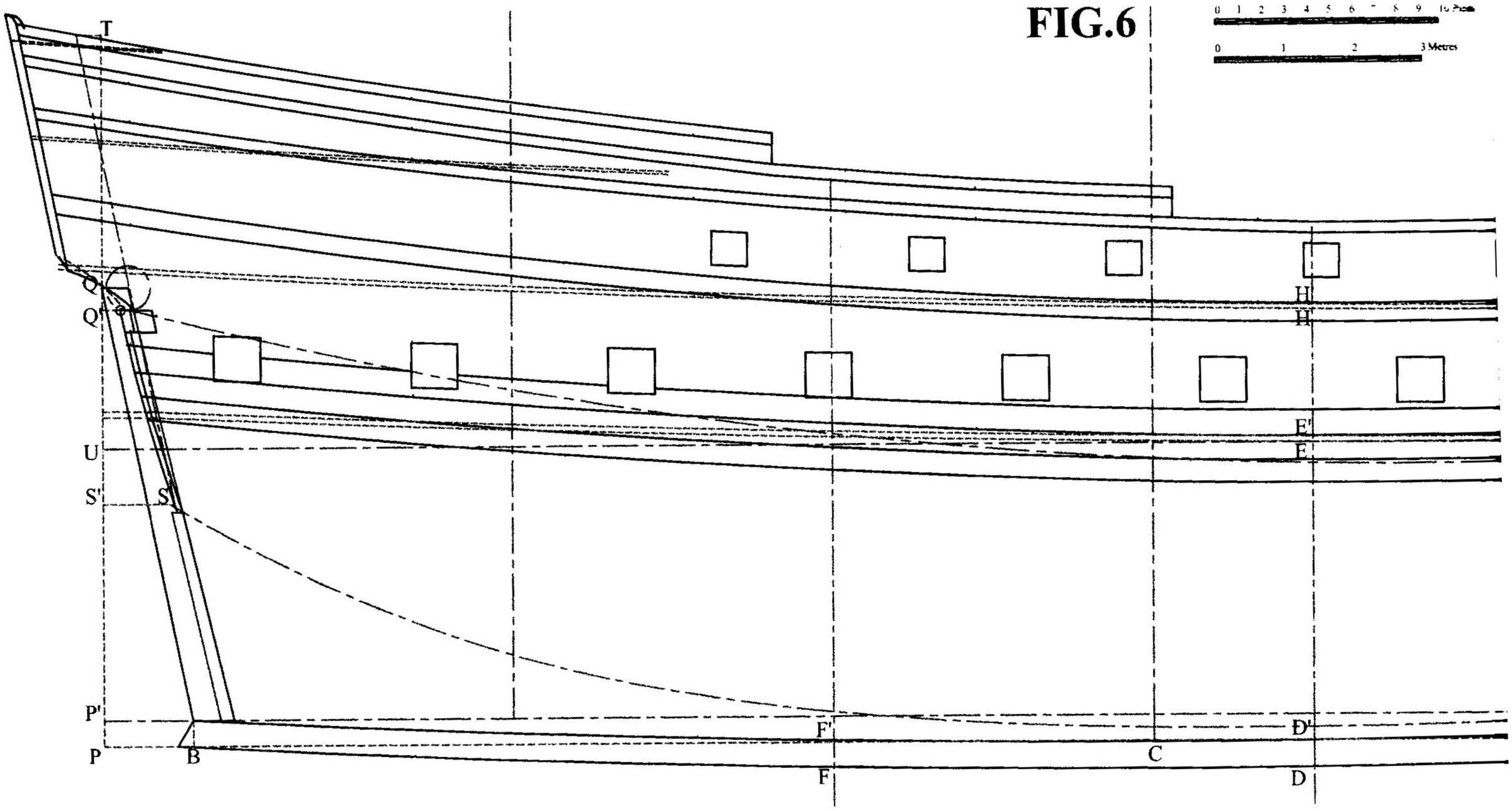
Tracé du gaillard d'arrière.

François Coulomb le prolonge en avant du mât d'artimon de 6 ½ Pieds. Il ne mentionne pas la hauteur qui le sépare du deuxième pont. Selon d'Ortières, cette hauteur est de 5 Pieds 3 pouces sans autres précisions.
Paraissant insuffisante à proximité du tableau où la plupart des auteurs lui donnent 6 Pieds, cette hauteur à cet endroit a été portée à 5 Pieds 9 pouces de planche à planche. Cette hauteur de planche à planche améliore le confort de la grande chambre.

Tracé de la voûte.

François Coulomb ne donne aucune indication sur celle-ci. La longueur de sa sortie par rapport à l'étambot doit permettre le passage de la mèche du gouvernail entre celui-ci et les montants de voûtes et de couronnement, en lui laissant un jeu suffisant pour permettre sa rotation.
La largeur de la mèche du gouvernail en tête étant de 12 pouces, les montants de voûte et de couronnement étant gros de 4 ½ pouces, le bordage intérieur de 2 ½ pouces et le jeu nécessaire à la rotation large de 1 pouce, l'extrémité de

FIG.6



la voûte se situe à l'intersection d'une parallèle à l'étambot distante de 20 pouces, avec le bordage du deuxième pont. Les montants de la voûte sont en retrait sur la lisse d'hourdis de l'épaisseur du bordage. Leurs pieds y sont légèrement encastrés.

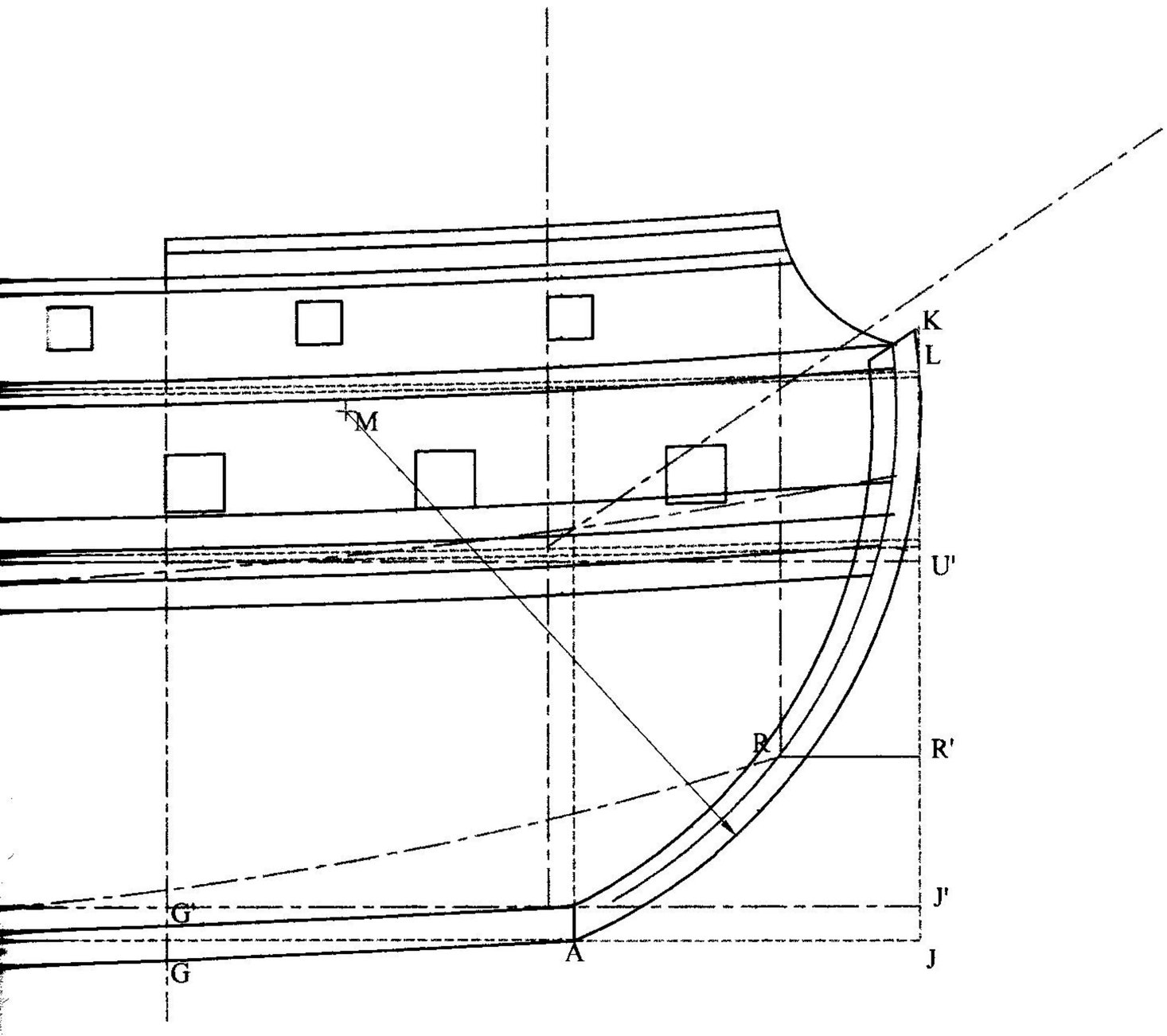
Les montants de couronnement s'élèvent à l'extrémité de la voûte suivant la parallèle à l'étambot. La hauteur de ces montants est déterminée par la dimension donnée au vaisseau au niveau du couronnement. François Coulomb dessine ces montants rectilignes. Ils ne donnent pas la forme d'une contre-voûte car il a vraisemblablement le projet d'y placer une galerie. Toutefois, le choix inverse étant adopté, les montants du **François** épousent au pied, la forme de la contre- voûte.

Hauteur du vaisseau de la quille au couronnement.

Cette hauteur est de 31 Pieds 9 pouces selon le manuscrit et de 33 Pieds 9 pouces 5 lignes selon le tableau récapitulatif. Elle est à mesurer depuis le dessous de la quille au talon jusqu'au dessus de la lisse du couronnement. Contrairement à ce qu'il laisse entendre, le manuscrit désigne la lisse qui parachève l'oeuvre morte du bord et non celle qui coiffe les montants du couronnement. En fait, elle détermine la hauteur des contre-cornières, cette hauteur étant composée, mentionne le manuscrit, de deux pièces, l'étambot et l'ensemble estains/contre-cornières. C'est en tête des contre-cornières qu'est portée la rentrée dite au couronnement. Cette façon d'établir les dimensions de la poupe s'explique par le fait que le vaisseau se dessine sur le chantier. Les contre-cornières sont les seules pièces dressées sur l'étambot qui permettent de régler les formes de l'oeuvre morte au fur et à mesure de la construction.
Le gabarit situé à la hauteur des façons de l'avant joue le même rôle pour définir les formes de la proue et du coltis.
La logique du tracé de l'accastillage démontre que la dimension de 33 Pieds 9 pouces 5 lignes est erronée. Cette logique du tracé donne 31 Pieds 8 pouces 5 lignes.

Tracé de la dunette.

La définition du tracé de la voûte et des montants du couronnement rend possible le positionnement de la dunette.
François Coulomb ne donne aucune précision à son sujet. Le règlement de d'Ortières comble cette lacune. Il fixe sa longueur à 6 Pieds 6 pouces et sa hauteur à 4 Pieds.
Cette hauteur de 4 Pieds est maintenue sans relèvement jusqu'aux montants du couronnement. Leur grosseur en tête étant de 3 pouces 4 ½ lignes, l'avant de la dunette est portée à 6 Pieds 9 pouces 4 ½ lignes de leur face extérieure.



Parachèvement de l'oeuvre morte.

L'accastillage, interrompu entre l'amure et le grand mât, s'élève en gradin par dessus la préceinte du vibord vers les extrémités du vaisseau. Ces gradins que l'on nomme rabattus sont au nombre de 3 en arrière. Le premier est placé à hauteur de la face avant du grand mât. Le deuxième est situé juste à mi-distance du premier et des montants du couronnement.
Le troisième s'établit au 2/5 de la distance qui sépare le deuxième rabattu du couronnement.
Sur l'avant, n'existe qu'un seul rabattu distant du grand mât de 28 Pieds, distance qui correspond à la longueur de la chaloupe augmentée d'un Pied.
Ces 3 rabattus ont l'inconvénient d'élever exagérément l'accastillage. Ollivier précise que si l'accastillage des vaisseaux suit 3 rabattus, celui des frégates n'en suit que 2. Ce sont ces dispositions qui ont été adoptées pour le **François.**

La hauteur des rabattus n'est pas fixée mais elle est conditionnée par plusieurs impératifs. La première lisse d'accastillage, placée à hauteur du premier rabattu, doit obligatoirement passer légèrement au dessus du gaillard et cette obligation doit être respectée pour la troisième lisse vis-à-vis de la dunette.
Enfin, cette dernière ne peut se situer à une hauteur supérieure à celle donnée au couronnement, à la tête des contre-cornières. Ces impératifs réduisent les possibilités. La hauteur approximative des rabattus est obtenue en divisant la distance qui sépare la préceinte du vibord de la tête des contre-cornières. Les 19 pouces 10 lignes produits par la division donnant une élévation trop importante de la lisse par rapport au gaillard, la hauteur du rabattu est ramenée à 18 pouces.
Les lisses d'accastillage d'une largeur de 7 pouces comme la quatrième préceinte sont menées parallèlement à celle-ci en suivant une entredistance de 11 pouces. La dernière lisse passe de cette manière au ras de la dunette et à la hauteur imposée en tête de contre-cornière.

Le rabattu de l'avant est réduit à 9 pouces 8 lignes. Il n'y a pas d'obligation à l'élever davantage. La lisse large de 7 pouces est conduite parallèlement à la préceinte du vibord.

Tracé de la ligne de flottaison.

Coulomb prend quelque distance vis-à-vis du règlement de 1673 en affirmant que la ligne de l'eau est toujours plus basse que celle du fort. Suivant le règlement, les deux lignes se confondent au même point. Suivant Coulomb, le fort est placé directement sous le bau soit à 13 pouces 9 lignes du premier pont alors qu'il situe la ligne de l'eau à 18 pouces de celui-ci. Elle s'écarte de ce point en allant vers l'avant et vers l'arrière en droite ligne, en opposition à celle du fort qui décrit une courbe.

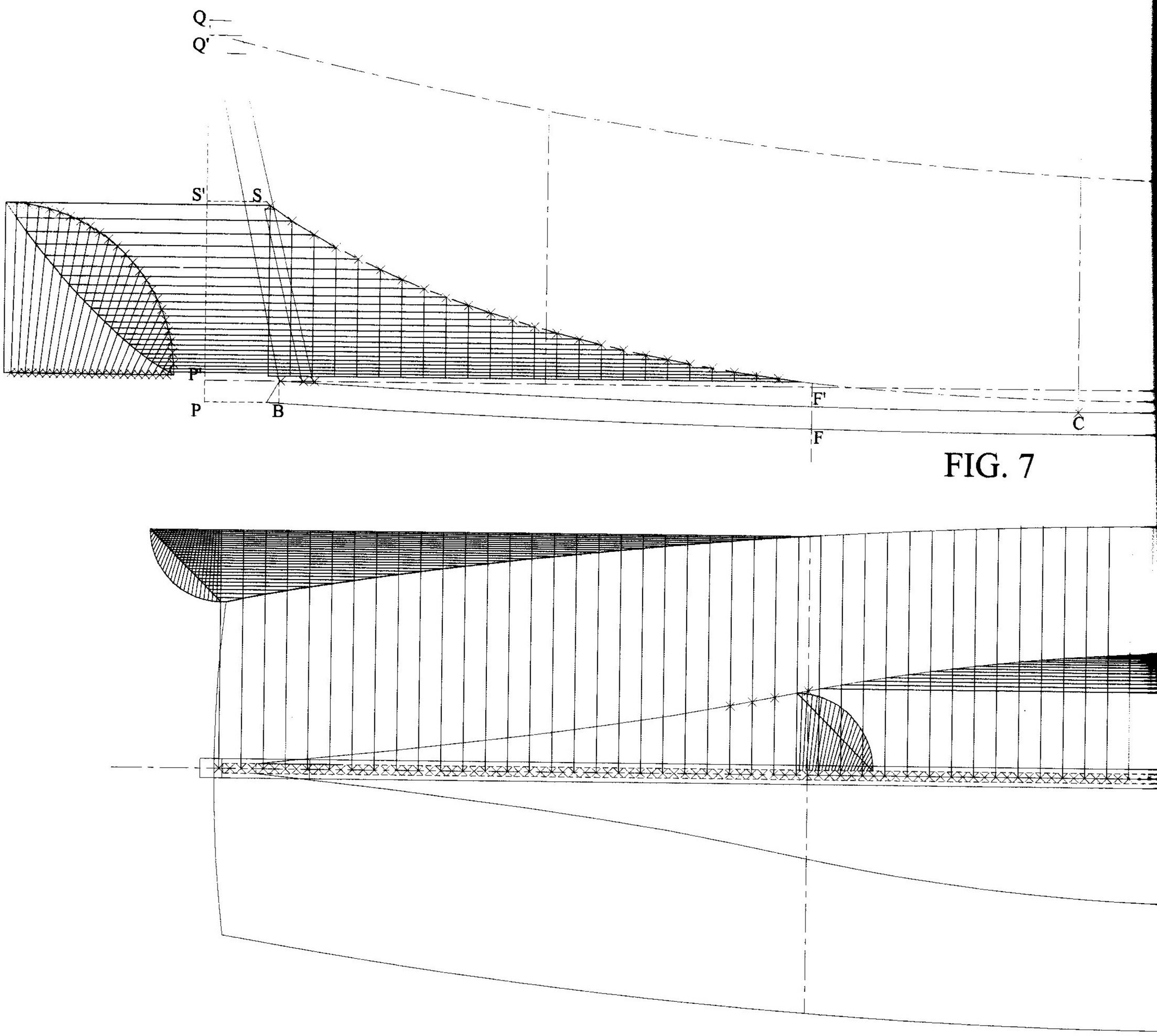


FIG. 7

Ce point se trouve à 12 Pieds 8 lignes du dessus de la quille au milieu. Le tirant d'eau étant de 12 Pieds 6 pouces, à prendre en principe à l'étambot depuis le dessous de la quille à son extrémité, la ligne de flottaison baisse au milieu de seulement 5 pouces 4 lignes.

Le vaisseau décrit par François Coulomb navigue donc pratiquement sans différence.
Les volumes de l'avant et de l'arrière de la carène, tels qu'ils sont déterminés par la hauteur et l'inclinaison de la ligne de flottaison sont proches de l'équivalence. L'absence de grande différence, confirmée par l'iconographie et l'exploitation de plusieurs devis de construction est une caractéristique du vaisseau Colbertien, contrairement aux bâtiments construits postérieurement à 1689.

TRACE DE LA VUE EN PLAN.

Tracé de la lisse du fond. (Fig. 7)

Ce tracé commence par celui de la quille. Cette quille est large de 12 pouces 3 lignes
La râblure profonde de 3 pouces est matérialisée par un trait interrompu. La quille est partagée en 12 parties comme sur la vue en élévation. La maîtresse varangue est située au 7/12 de sa longueur depuis le talon. La longueur de son plat correspond à la moitié de la largeur du vaisseau au maître bau, soit 13 Pieds 6 pouces 6 lignes. Les varangues qui commencent les façons sont disposées de part et d'autre de la maîtresse varangue, à une distance égale aux 3/12 de la quille soit 21 Pieds 6 pouces 3 lignes.
Rappelons que 36 varangues occupent l'espace qui sépare

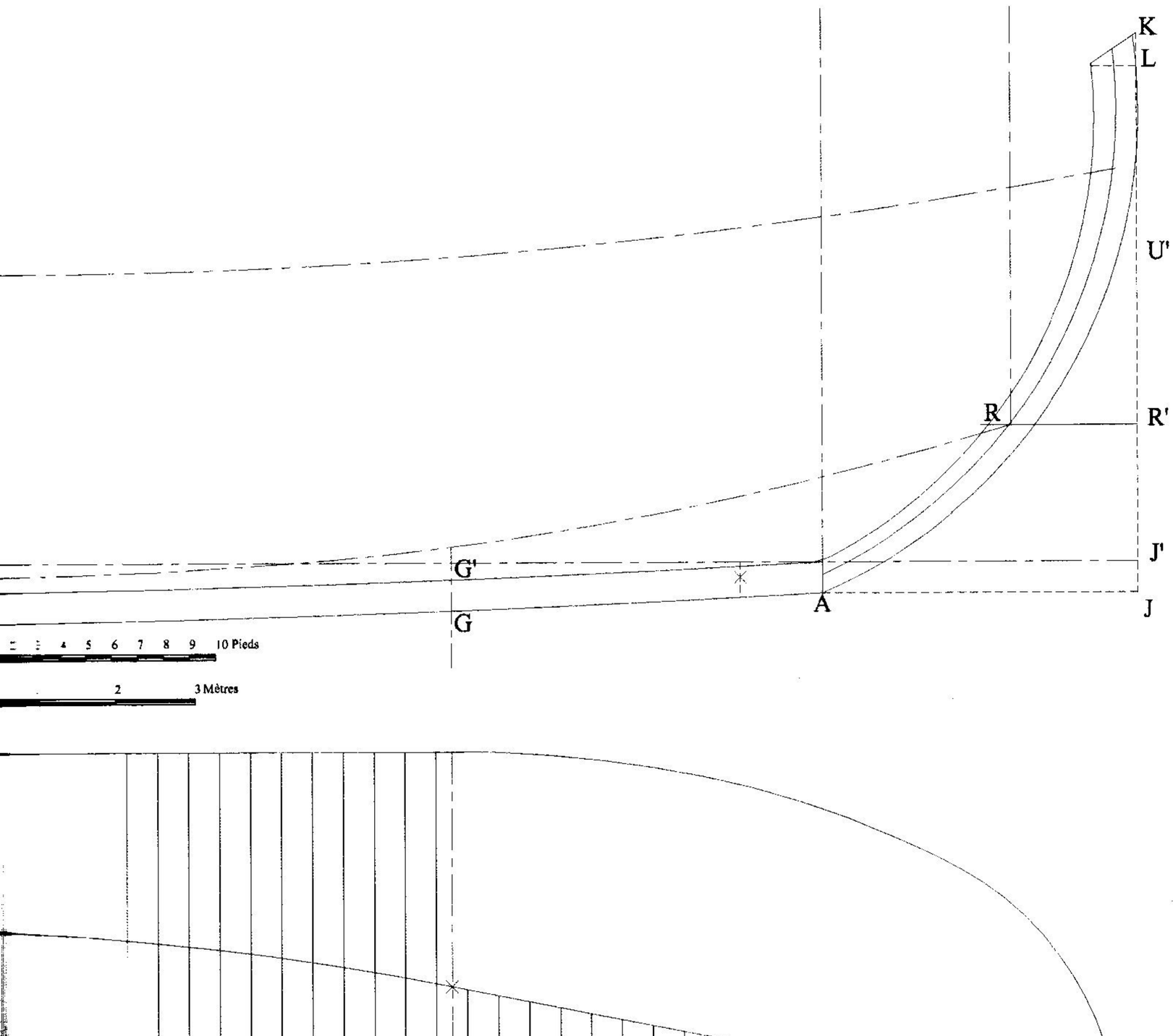


FIG. 3

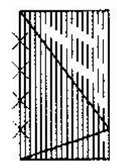


FIG. 8

les varangues qui commencent les façons; 15 fourcats sont dressés sur l'avant et 20 sur l'arrière. Entre varangues et fourcats, sont intercalés les genoux de fond et de revers.

La longueur du plat des varangues qui commencent les façons est égale aux 2/3 du plat de la maîtresse varangue soit 9 Pieds 4 lignes.

La lisse du fond décrit une courbe irrégulière qui joint l'étrave à l'étambot de râblure en râblure, en passant par l'extrémité du plat des varangues et en suivant l'ouverture des fourcats.

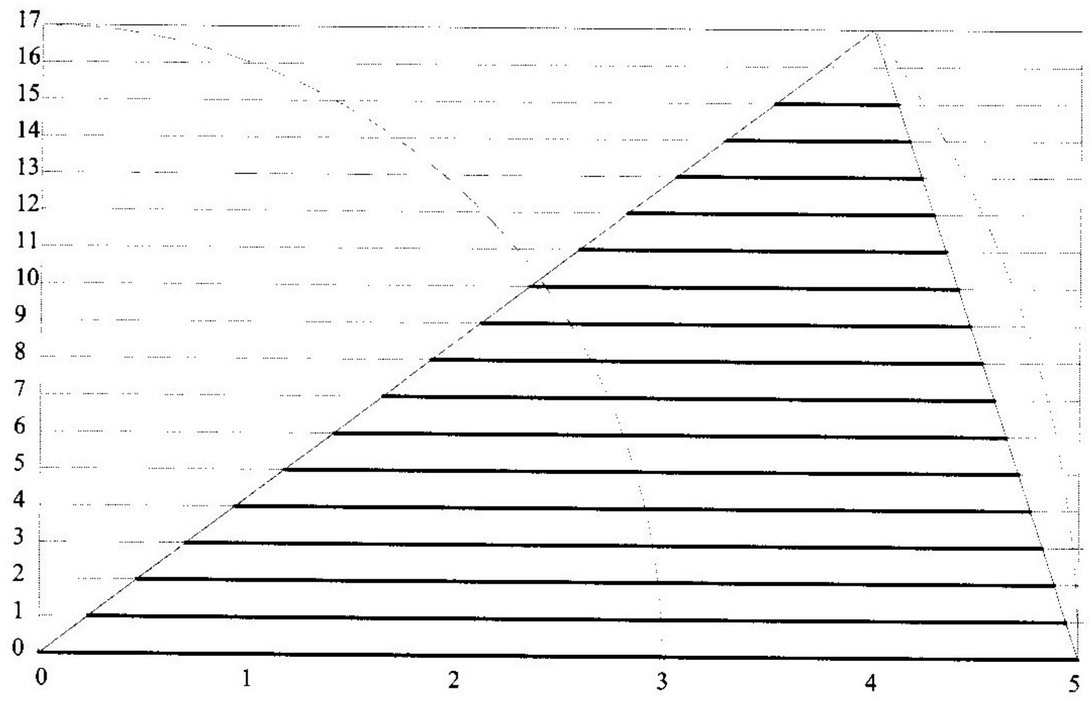
Le procédé utilisé pour la réduction du plat des varangues est le même que celui qui a servi à régler la progression des acculements. Le triangle est construit sur un grand côté correspondant à la différence de longueur du plat de la maîtresse varangue et des varangues des façons.
Cette différence est de 4 Pieds 6 pouces 2 lignes qu'il faut partager de part et d'autre de la quille.
C'est donc 2 Pieds 3 pouces 1 ligne ou 27 pouces 1 ligne qu'il convient de partager en 18 parties. Deux de ces parties forment le petit côté qui sera lui aussi partagé en 18 parties.
Les 27 pouces 1 ligne seront divisés en 162 petits segments de 2 lignes 1 point environ.

Le plat de la varangue qui suit la maîtresse se verra réduit sur chaque bord de 2 lignes 1 point ; le suivant de 3 x 2 lignes 1 point puis l'autre de 6 x 2 lignes 1 point ; ensuite de 10 x 2 lignes 1 point jusqu'au dernier de 162 x 2 lignes 1 point, représentant 325 lignes qui correspond à la différence de

longueur entre le plat de la première et de la dix-huitième varangue.

Le tracé de la lisse de fond en plan se poursuit en le prolongeant d'abord vers l'étrave.
Pour trouver l'ouverture des 15 fourcats de l'avant, François Coulomb utilise un 2e procédé graphique qui consiste à construire un triangle dont la base correspond à la moitié de la longueur de la varangue qui commence les façons de l'avant soit 4 Pieds 6 pouces 2 lignes.
Ce triangle s'inscrit dans un rectangle dont le petit côté correspond aux 3/5 de la base du triangle qui est en même temps le grand côté du rectangle.

A l'aide d'un compas et en prenant pour centre l'extrémité de la base de ce triangle, on trace un arc de cercle qui coupe l'autre grand côté du rectangle.
Ce point et l'extrémité de la base du triangle sont joints par une droite qui forme le 2e côté d'un triangle isocèle.
La hauteur de ce triangle est ensuite divisée en 17 parties par lesquelles sont menées des parallèles à la base du triangle.
Les segments de droite contenus dans celui-ci donnent les demi-ouvertures des fourcats. Le 16e segment proche du sommet n'est pas pris en compte. La demi-ouverture du 15e fourcat correspond donc à 2/17 de la demi-longueur de la varangue qui commence les façons de l'avant soit 6 pouces 4 ½ lignes.



On a beau s'interroger sur la nécessité d'une telle construction géométrique pour trouver l'ouverture des fourcats de l'avant, l'ouverture du 15e fourcat s'obtient par une simple fraction et celle des fourcats intermédiaires en joignant simplement le bout du plat de la varangue et l'ouverture du 15e fourcat par une ligne droite.

Le prolongement de la lisse de fond vers l'étambot s'opère différemment en utilisant un quart de cercle dont la description et l'application ont déjà fait l'objet de commentaires au moment des explications relatives à la conduite de la lisse du fond sur la longueur des façons de l'avant et de l'arrière dans le plan en élévation.
La seule différence en ce qui concerne l'utilisation du procédé est que ce sont les longueurs des segments de droite compris dans le triangle qui sont utilisées pour déterminer l'ouverture des fourcats et non pas les hauteurs perpendiculaires qui séparent les points d'intersection sur l'hypoténuse de la base du triangle.

Le procédé selon Coulomb s'arrête aux 20 fourcats de l'arrière car sa démonstration s'adresse à la construction d'une arcasse ronde. Dans le cas d'un écusson carré, la lisse du fond se prolonge jusqu'à l'étambot à la hauteur des façons.
Le procédé dans le principe reste le même. On forme un quart de cercle en prenant comme rayon le demi-longueur de la varangue qui commence les façons de l'arrière, mais en décomptant la demi-épaisseur de l'étambot. Le nombre de division tient compte du nombre total de membres compris entre l'étambot à la hauteur des façons et la varangue des façons de l'arrière soit 25 fourcats.

Tracé de la lisse du fort. (Fig. 7)

François Coulomb ne fournit aucune information sur la manière de la tracer dans la vue en plan, mais il donne la largeur du vaisseau en différents endroits sur sa longueur, à une hauteur très proche de celle-ci :

Longueur de la lisse d'hourdis :	18 Pieds	11 lignes
Largeur au couple de lof arrière :	25 Pieds	7 pouces
Largeur au maître bau :	27 Pieds	1 pouce
Largeur au couple de lof avant :	27 Pieds	1 pouce

La lisse du fort joint la largeur au maître bau à celle du couple de lof de l'arrière en utilisant une progression arithmétique de la même manière que pour le tracé de la lisse du fond en élévation. Pour joindre la largeur au couple de lof à l'extrémité de la lisse d'hourdis, on peut utiliser le procédé employé pour le tracé de la lisse du fond en élévation. La jonction de la largeur au couple de lof avant avec l'étrave à la hauteur des façons suit une courbe très prononcée.

Cette courbe s'obtient en divisant un quart de cercle en autant de divisions qu'il y a d'espaces entre les membres, entre la varangue des façons de l'avant et l'étrave à hauteur des façons.

Pour obtenir cette courbe, on trace un quart de cercle dont le rayon est égal à la demi-largeur du couple de lof avant de laquelle est décomptée la demi-largeur de l'étrave.
Le rayon parallèle à la quille est divisé en autant de divisions qu'il y a d'espaces de la largeur des membres entre la varangue des façons de l'avant et l'étrave à la hauteur des façons.
Par les points de la division, des segments de droite sont menés perpendiculairement à la quille. Les segments compris à l'intérieur du quart de cercle donnent les largeurs qui, reportées sur le tracé de la lisse, fournissent les points de passage de la courbe.

Tracé de la lisse située à hauteur du 2e pont.

Le tracé de cette lisse s'opère exactement de la même manière que celui de la lisse du fort suivant les largeurs fournies à l'aplomb de la lisse d'hourdis, des couples de lof et du maître bau :

Larg. à l'aplomb de la lisse d'hourdis :	18 Pieds
Largeur au couple de lof arrière :	21 Pieds 9 pouces
Largeur à l'aplomb du maître bau :	22 Pieds 2 pouces
Largeur au couple de lof avant :	22 Pieds

Tracé de la lisse du vibord.

Ce tracé s'obtient en joignant la largeur du vaisseau à hauteur de la lisse sur les allonges de cornières, à la rentrée du maître gabarit, et à la largeur à l'endroit des herpes.
La largeur sur les allonges de cornières est relevée sur le tracé des formes de la poupe.
La largeur à l'aplomb du maître bau est égale aux ¾ de celle prise à hauteur de celui-ci soit 20 Pieds 3 pouces 9 lignes.
La largeur à l'endroit des herpes n'est malheureusement pas précisée par François Coulomb, le tracé de la partie émergée du vaisseau étant d'une importance toute relative. Toutefois, compte tenu de la grande similitude du CROISSANT avec le FRANCOIS, c'est la largeur à l'endroit des herpes qui a été retenue soit 17 Pieds.
La jonction entre ces 3 points s'exécute suivant les mêmes procédés que pour le tracé de la lisse du fond en élévation.

Tracé des lisses d'accastillage. (Fig. 23)

Ces tracés ne peuvent se réaliser qu'avec celui du vertical des formes.

TRACE DU VERTICAL DES FORMES

Tracé du maître gabarit. (Fig. 11)

François Coulomb ne donne aucun renseignement sur le tracé de celui-ci. Néanmoins, il mentionne la longueur du plat de la maîtresse varangue, la hauteur de son acculement, la hauteur du creux, la hauteur entre ponts, la hauteur du vibord, la largeur au maître bau, la largeur au 2e pont et la largeur au vibord.
La seule imprécision est la manière de relier tous ces points de passage. Toutefois, Blaise Ollivier fournit de nombreuses informations à ce sujet. Enfin, le dessin d'un vaisseau à 2 ponts réalisé par François Coulomb à la fin des années 1670, offre une représentation précieuse des formes du maître gabarit, du gabarit des estains et des allonges de cornières.

Longueur du plat de la maîtresse varangue :	13 Pieds	6 pouces	6 lignes
Largeur au maître bau :	27 Pieds	1 pouce	
Largeur au 2e pont :	22 Pieds	2 pouces	
Largeur au vibord :	20 Pieds	3 pouces	3 lignes
Hauteur de l'acculement de la maîtresse varangue :	7 pouces		
Hauteur du creux :	13 Pieds	3 pouces	9 lignes 5 points
Epaisseur du bordage du 1er pont :	3 pouces		
Hauteur entre ponts de planche à planche :	5 Pieds	6 pouces	
Epaisseur du bordage du 2e pont :	2 ½ pouces		
Hauteur du vibord depuis le dessus de la quille :	22 Pieds	10 pouces	3 lignes 5 points.

Le tracé du maître gabarit commence par celui de 2 axes perpendiculaires l'un à l'autre.
L'axe horizontal AB correspond au niveau de la quille. L'axe vertical AC passe par le milieu de celle-ci.
De part et d'autre de l'axe AC sont dressées 2 verticales BD distantes de celui-ci de la demi-largeur du vaisseau soit 13 Pieds 6 pouces 6 lignes.
On mène ensuite une parallèle A'B' à l'axe horizontal AB distante de la hauteur de l'acculement soit 7 pouces.
Une 2e parallèle KH à l'axe horizontal est menée à hauteur de la lisse du fort qui se situe juste sous le maître bau soit à 12 Pieds 11 pouces 9 lignes 5 points de la quille.
Le dessus du bau sur la verticale BD se trouve 10 pouces plus haut et le dessus du bordage, 3 pouces plus haut encore.
Le niveau supérieur du 2e pont est à une hauteur de 5 Pieds

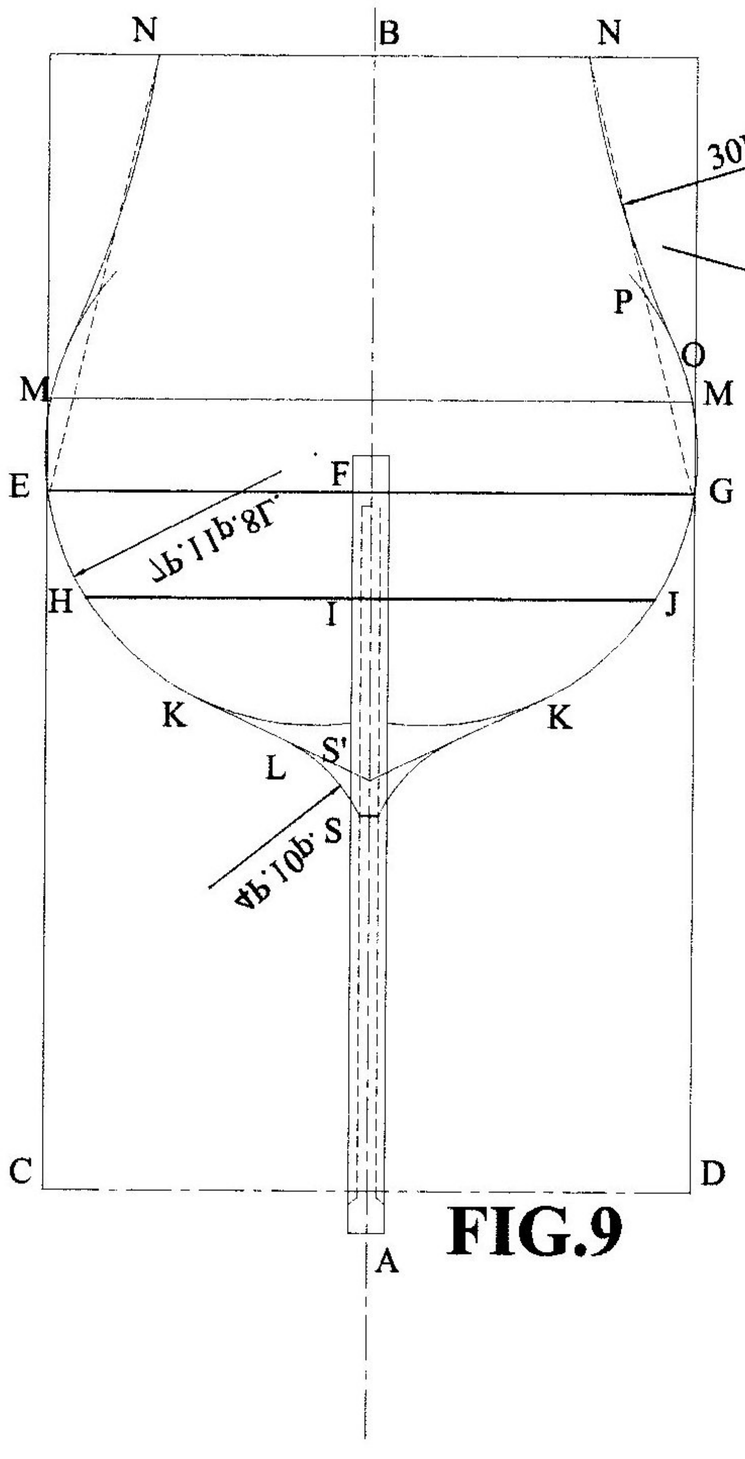


FIG.9

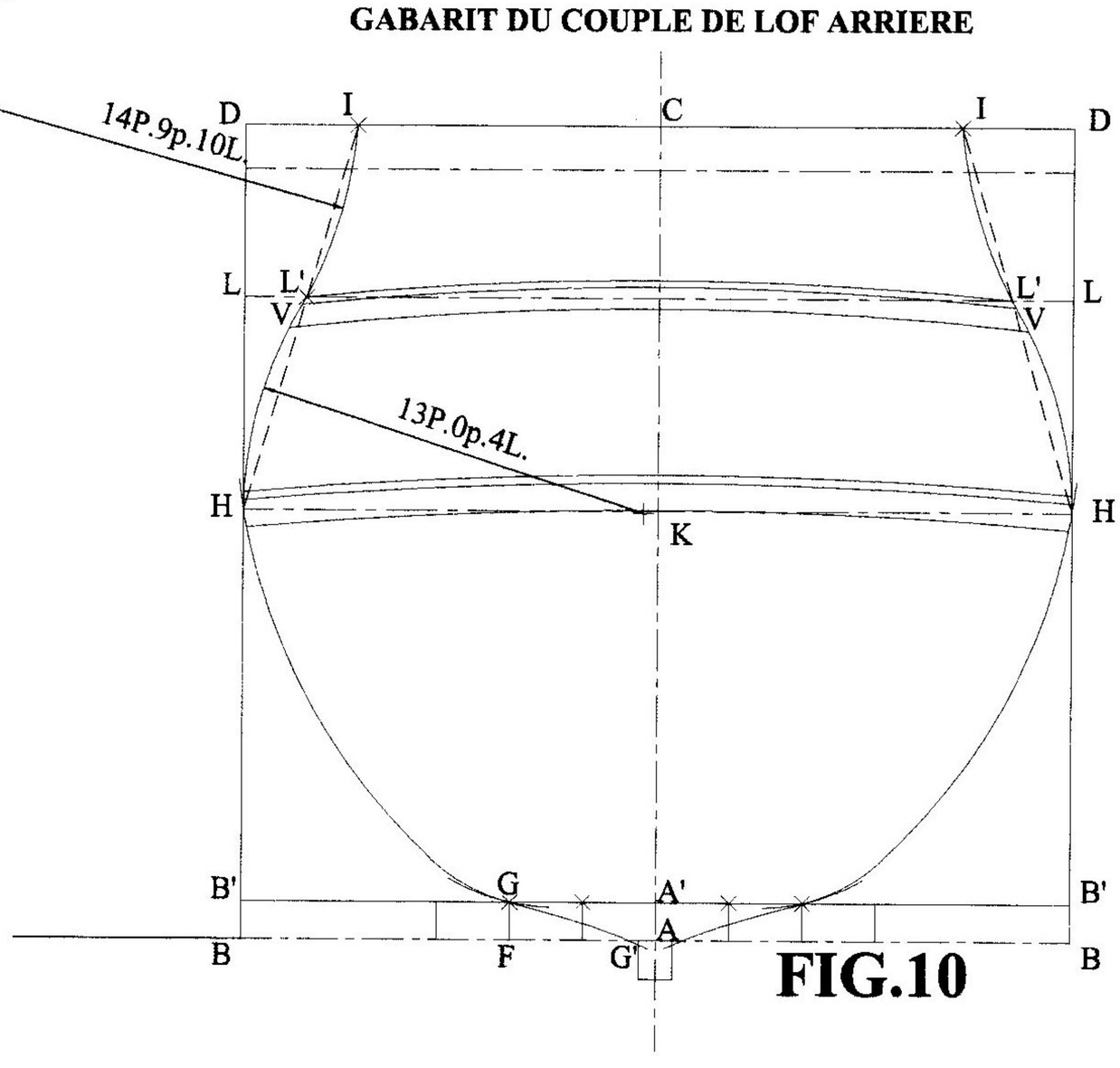


FIG.10

8 ½ pouces et le vibord à 3 Pieds 9 pouces du 2e pont.

A la moitié de l'axe AB, on élève une perpendiculaire FG que l'on divise en 3 parties.
On joint le point E qui est l'arrête supérieure de la quille au point P qui se situe aux 2/3 de la perpendiculaire FG.
Le segment PE correspond au plat de la maîtresse varangue qui toutefois se relève en G en amorçant la courbe du genou.

On trace ensuite la courbe de l'allonge qui est un arc de cercle qui joint le point H qui se trouve au fort à la flottaison, au point F et dont le rayon est égal aux ¾ de la largeur du vaisseau au maître bau.

Le genou est un arc de cercle qui est tangent à l'arc HF en U, U étant placé aux 4/5 de sa longueur, passe par le point G qui se situe au point du plat et touche le segment PE au point Q qui est aux 4/5 de sa longueur également. La longueur du rayon est déterminée par tâtonnement.

Pour tracer l'œuvre morte, on joint les points H et I par un segment de droite.
Par le point H, on élève une courbe centrée sur le segment HK aux 8/10 de sa longueur. La courbe coupe le segment HI en V. Par les points V et I, on mène une contre-courbe passant par le point L' qui se trouve au bout de la largeur du 2e pont. Le rayon est lui aussi déterminé par tâtonnement.

On obtient ainsi un gabarit dont le tracé joint toutes les largeurs et hauteurs mentionnées par François Coulomb.

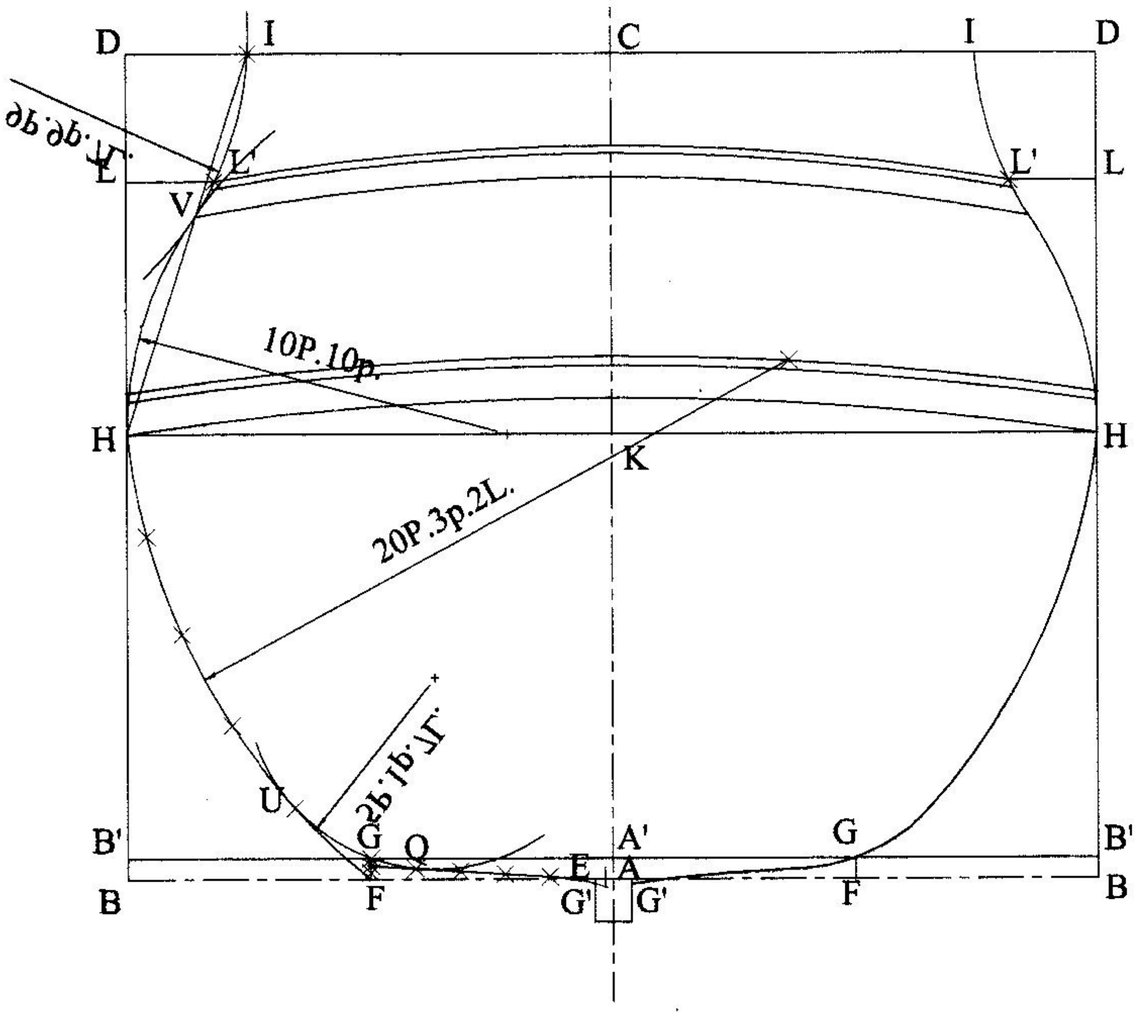
Tracé du gabarit des estains et des allonges de cornières. (Fig. 9)

Par le milieu de la quille est dressée un axe perpendiculaire AB. Un 2e axe horizontal CD passe par le niveau supérieur de la quille.
Sur l'axe AB est portée la hauteur de l'étambot depuis l'axe CD soit 19 Pieds 4 pouces 4 Lignes.
Un Pied sous la tête de l'étambot est menée une parallèle EG à l'axe CD, longue de 18 Pieds 11 lignes qui est la longueur de la lisse d'hourdis.
Une 2e parallèle HJ longue de 16 Pieds 8 lignes est tirée sous EG à une distance de 3 Pieds 1 pouce 3 lignes.
La parallèle HJ correspond au niveau supérieur de la barre d'arcasse qui fait office de seuillet des sabords de retraite.
La distance de 3 Pieds 1 pouce 3 lignes représente la grosseur de la lisse d'hourdis et la hauteur du sabord de retraite.
Une 3e parallèle MM à l'axe CD est tracée à hauteur du 2e pont. Sa longueur est de 18 Pieds qui correspond à la

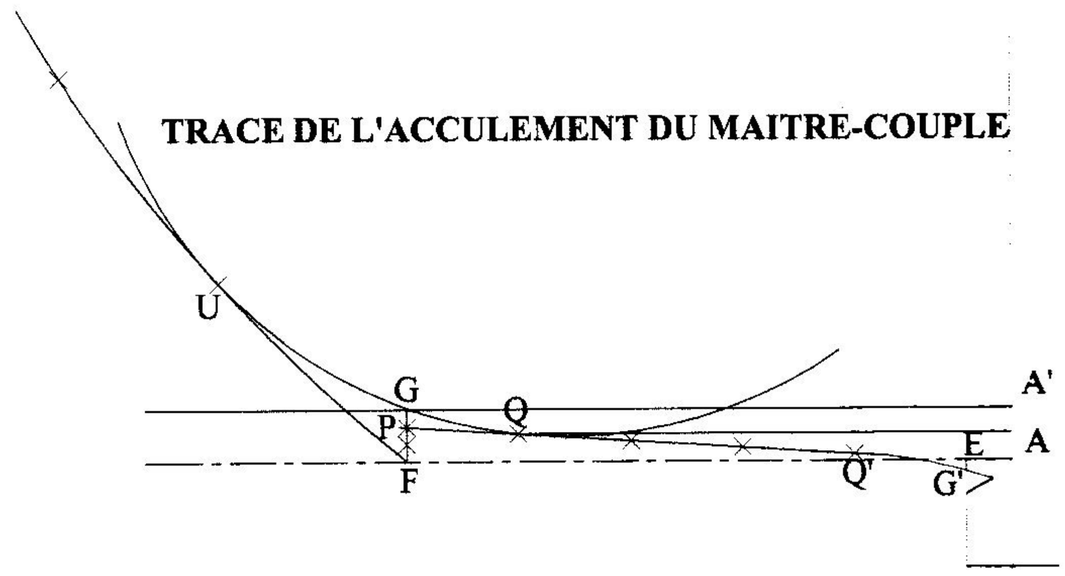
S FONDAMENTAUX

1 2 3 Mètres

GABARIT DU MAITRE-COUPLE



TRACE DE L'ACCULEMENT DU MAITRE-COUPLE



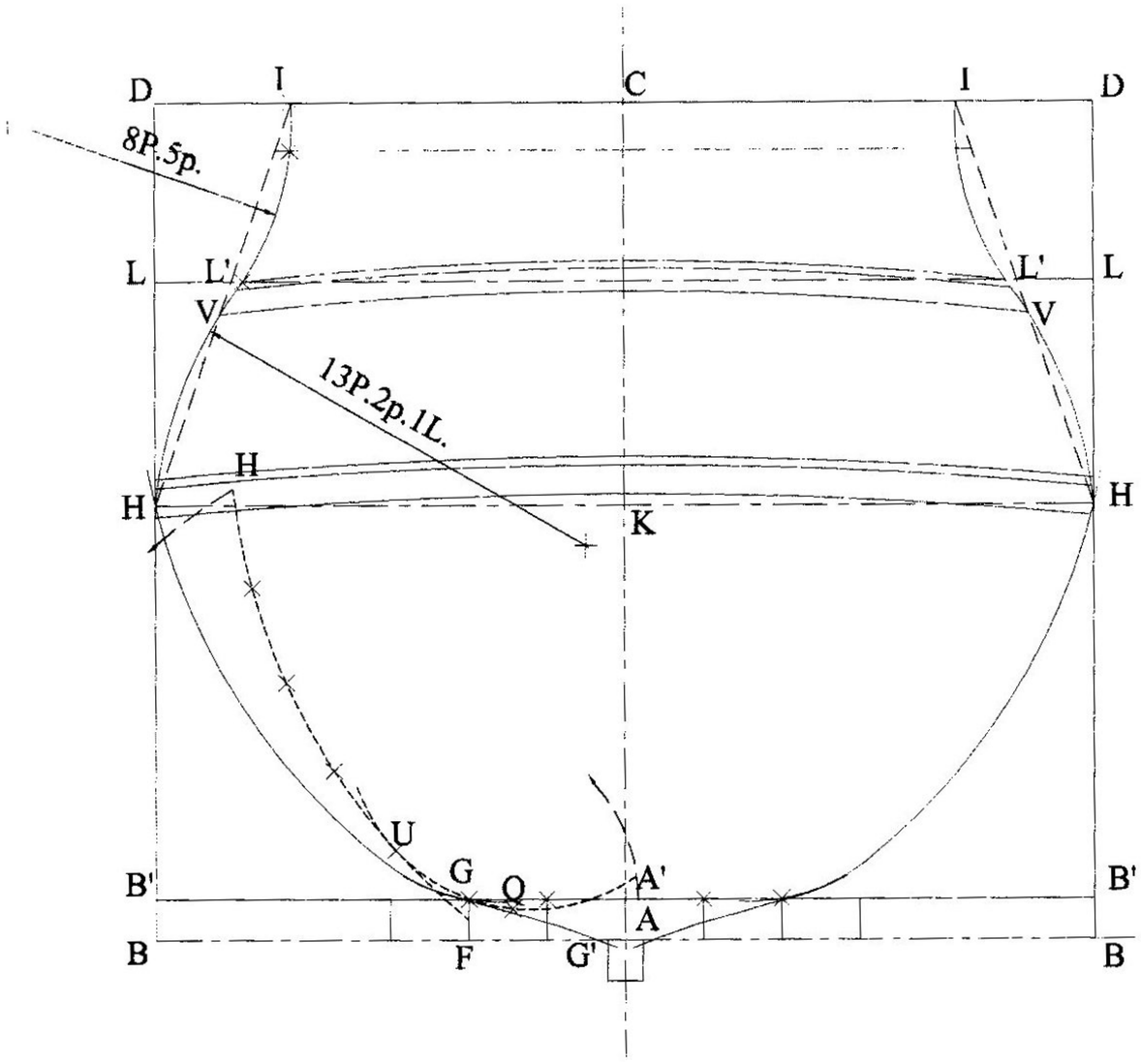
Tracé du gabarit dressé à l'endroit du couple de lof avant.

Longueur du plat de la varangue qui commence les façons de l'avant	9 Pieds 0 p 4 L
Largeur du 1er pont au couple de lof avant :	27 Pieds 1 p 5 L
Largeur du 2e pont au couple de lof avant :	22 Pieds
Largeur du vibord au couple de lof avant :	20 Pieds 2 p 9 L
Hauteur de l'acculement de la varangue qui commence les façons de l'avant :	14 pouces
Hauteur du fort au couple de lof avant :	13 Pieds 3 p 5 L
Epaisseur du bordage du 1er pont :	3 pouces
Hauteur du 2e pont par rapport à la quille :	19 Pieds 9 p 8 L
Epaisseur du bordage du 2e pont :	2 ½ pouces
Hauteur du vibord depuis le dessus de la quille :	25 Pieds 5 p 3 L

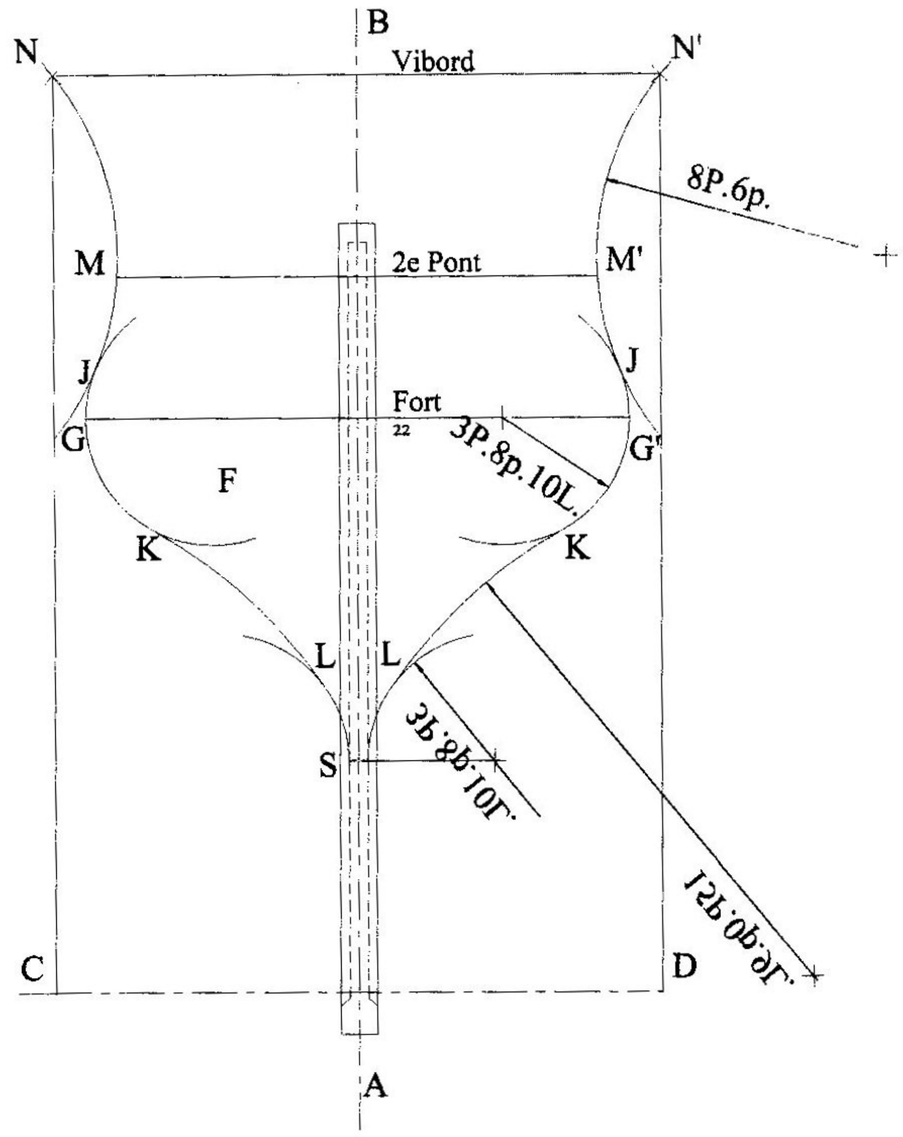
largeur du 2e pont à l'aplomb de la lisse d'hourdis. La parallèle MM est distante de l'axe CD de 21 Pieds 3 pouces 3 ½ lignes qui représente la somme du creux au milieu, le relèvement du pont à l'arrière, la hauteur entre ponts à l'arrière et l'épaisseur des bordages des 1er et 2e ponts.
De part et d'autre de l'axe AB sont tracées l'épaisseur de l'étambot et la profondeur de la râblure. Par les points MGJ est mené un arc dont le centre et le rayon sont déterminés par tâtonnement. L'arc MGJ est prolongé jusqu'en K.
Le point S est positionné sur l'axe AB à la hauteur des façons de l'arrière soit à 9 Pieds 9 pouces 4 ½ lignes. Un Pied plus haut est porté le point S'. Par S' est menée une tangente à l'arc MGJK.
De la hauteur des façons de l'arrière prolongée sur la râblure de l'étambot, est tracé un arc de cercle tangent au segment S'K dont le rayon est égal à la moitié de la hauteur des façons.
Une parallèle NN à l'axe CD détermine la hauteur des allonges de cornières dont les têtes sont distantes de 31 Pieds 7 pouces 10 lignes de l'axe CD.
La longueur de la parallèle NN est de 12 Pieds 8 lignes qui correspondent aux 2/3 de celle de la lisse d'hourdis.
Les points NG sont joints par une droite.
L'arc MGJK coupe la droite NG en P. De N est mené un arc tangent à l'arc MGJK en O. L'arc NO achève le tracé du gabarit des allonges de cornières.

Ce tracé s'exécute sur 2 axes perpendiculaires, AC passant par le milieu de la quille et AB horizontal suivant le niveau supérieur de celle-ci. La longueur de AB est égale à la demi-largeur du vaisseau au maître bau soit 13 Pieds 6 pouces 6 lignes.
Au point B est dressée une verticale BD dont la hauteur correspond à la hauteur du vibord à l'endroit du couple de lof.
Sur la verticale BD est porté le point H qui détermine la hauteur du fort à cet endroit et le point L qui positionne le niveau supérieur du 2e pont. La largeur au fort étant la même que celle au maître bau, le point H matérialise la largeur du couple de lof avant.
Sur l'axe AB, en partant de A, le point F délimite la longueur du plat de la varangue des façons de l'avant qui équivaut aux 2/3 du plat de la maîtresse varangue. De F à G est dressée une perpendiculaire dont la hauteur est égale à l'acculement soit 2 x 7 pouces.
On joint les points H et G en utilisant le gabarit de l'allonge et du genou du maître gabarit. On reporte l'arc HUGQ du

GABARIT DU COUPLE DE LOF AVANT



GABARIT DU COUPLE DRESSE SUR L'ETRAVE A HAUTEUR DES FACONS AVANT



maître gabarit sur le gabarit du couple de lof en positionnant le point G de l'arc sur le point G du plat de la varangue des façons de l'avant.
Le point H de l'arc se trouve en retrait du point H situé sur la verticale BD en raison de la réduction de la longueur du plat de la varangue. En utilisant le point G comme pivot, on bascule l'arc HUGQ vers la verticale BD jusqu'à ce qu'il soit tangent avec celle-ci, les 2 points H étant proches.
Pour parachever le tracé de l'œuvre vive, en utilisant le point G' comme pivot, on fait pivoter le segment GQQ'G' jusqu'à ce qu'il soit tangent à l'arc HUGQ.
Le segment GQQ'G' forme le gabarit de l'acculement.

L'élévation de la varangue par rapport à la quille et sa réduction de longueur sont obtenues par la méthode dite de la « tablette ».
La technique qui consiste à basculer l'ensemble 1ère allonge-genou pour amener la tête de l'allonge à l'emplacement du fort est dite « méthode du trébuchet ».

L'explication sur l'utilisation de ces 2 méthodes est donnée dans les développements suivants.

Le tracé de l'œuvre morte se poursuit avec le positionnement du 2e pont : sur la verticale BD est porté le point L, distant de B de la hauteur qui sépare le 2e pont de la quille à cet endroit.
Sur le segment LL est déterminée la largeur du 2e pont qui est de 22 Pieds, et sur le segment DD, sa largeur au vibord II qui est de 20 Pieds 2 pouces 9 lignes.

On joint HI par un segment de droite HI ; par I et L' est mené un arc de rayon de 13 Pieds 2 pouces 1 ligne qui coupe HI en V. Par H est élevé un arc de rayon de 8 Pieds 5 pouces tangent à l'arc IL'V qui parachève le tracé de l'œuvre morte.

Tracé du gabarit dressé à l'endroit du couple de lof arrière. (Fig. 10)

Longueur du plat de la varangue qui Commence les façons de l'arrière :	9 Pieds 0p 4L
Largeur du 1er pont au couple de lof arrière :	25 Pieds 7p 5L
Largeur du 2e pont au couple de lof arrière :	21 Pieds 9p
Largeur du vibord au couple de lof arrière :	20 Pieds 6p 10L
Hauteur de l'acculement de la varangue qui commence les façons de l'arrière :	14 pouces
Hauteur du fort au couple de lof arrière :	14 Pieds 4p 4L
Epaisseur du bordage du 1er pont :	3 pouces
Hauteur du 2e pont par rapport à la quille :	20 Pieds 6p 7L
Hauteur du vibord depuis le dessus de la quille :	26 Pieds 10p 4L

Le tracé du gabarit du couple de lof arrière se réalise comme celui du couple de lof avant, en respectant les dimensions reprises ci-dessus.

Tracé du gabarit dressé sur l'étrave à la hauteur des façons de l'avant. (Fig. 14)

Ce tracé s'exécute sur les axes vertical AB et horizontal CD. AB passe par le milieu de la quille. CD suit le niveau supérieur de celle-ci sur son extrémité avant.
Sur l'axe AB est porté le point S à hauteur des façons de l'avant.
Par G est menée la parallèle GG' à l'axe CD à hauteur du fort.
Une 2e parallèle M'M est tirée à hauteur du 2e pont et le vibord est matérialisé par une 3e parallèle N'N.
Les largeurs au fort et au 2e pont sont reprises sur la vue en plan schématique.
La largeur au vibord NN'est celle que donne le devis à l'endroit des herpes qui est de 17 Pieds.
Le centre de l'arc JGK est à mi-longueur de la parallèle G'G.
Par N et M est mené un arc de cercle tangent à l'arc JGK en J ; dont le rayon est égal à 8 Pieds 6 pouces.
Par S est tirée une perpendiculaire à l'axe AB. De la râblure en S est élevé un arc de cercle dont le rayon est égal à la moitié de la parallèle G'G soit 3 Pieds 8 pouces 10 lignes.
Un arc KL est mené tangentiellement en prenant un rayon de 15 Pieds 0 pouces 9 lignes.
Cet arc KL parachève le tracé du gabarit dressé sur l'étrave à la hauteur des façons de l'avant.

Ces 5 gabarits, l'arcasse et les allonges de cornières, les couples de lof de l'avant et de l'arrière, le maître gabarit et celui dressé à la hauteur des façons de l'avant vont ensemble déterminer la conduite des formes du vaisseau sur toute sa longueur.

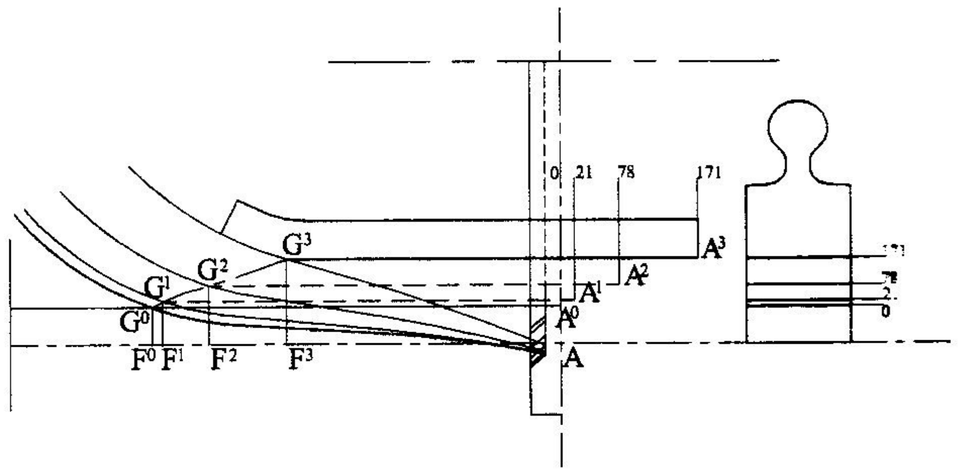
La détermination de ces formes s'opèrera tout d'abord sur la longueur comprise entre les 2 couples de lof en utilisant les méthodes dites de la tablette et du trébuchet.

Utilisation des méthodes de la tablette et du trébuchet pour déterminer les formes du vaisseau entre les 2 couples de lof.

La méthode de la tablette est utilisée pour réduire progressivement la longueur des varangues et accroître la hauteur de leur acculement suivant une courbe harmonieuse.
Tant la réduction que l'accroissement des éléments se font suivant une progression arithmétique de base 0 et de raison 1 dont les explications figurent ci-avant.

La progression arithmétique comprend 18 termes qui représentent les 18 varangues situées de part et d'autre du maître gabarit et entre les varangues des façons.
Cette progression divise la différence de hauteur entre les acculements des varangues des façons et ceux de la maîtresse varangue soit 7 pouces 2 lignes en 171 parties de 6 points.
Les résultats de la progression sont reportés sur la tablette qui n'est rien d'autre qu'une planchette de bois. La première des 18 divisions est tracée par rapport à l'about de celle-ci soit à une distance de 6 points.
La deuxième division est tracée à 2 x 6 points de la première ; la troisième à 3 x 6 points de la deuxième ; la quatrième à 4 x 6 points de la troisième et ainsi de même jusqu'à la 18e division distante de la 17e de 18 x 6 points.

La tablette est dressée sur la quille, l'about gradué en contact avec celle-ci. La première varangue posée à côté de la maîtresse varangue est élevée à la première graduation soit 6 points. La deuxième est élevée à la deuxième graduation soit à 1 ligne 6 points de la quille ; la troisième à 3 lignes ; la quatrième à 5 lignes ; la cinquième à 7 ½ lignes et ainsi de suite jusqu'à la 18e varangue. (Fig. 15)



La réduction de longueur des varangues s'opère de la manière suivante :
Le plat d'une demi-varangue est divisé en 3 parties. La troisième partie du côté de la quille est divisée en 18 parties distantes l'une de l'autre suivant la même progression arithmétique.
Le plat de la demi-varangue est long de 6 Pieds 9 pouces 6 lignes. Le tiers est égal à 2 Pieds 3 pouces 2 lignes soit 324 lignes qui sont donc divisées en 171 parties de 1 ligne 10 points.

La première demi-varangue posée à côté de la maîtresse varangue est réduite de 1 ligne 10 points. La seconde, de 3 lignes 8 points ; la troisième de 11 lignes ; la quatrième de 18 lignes 4 points et ainsi de suite jusqu'à la 18e varangue.

Au fur et à mesure que grandit l'acculement que se réduit la longueur de la varangue, le point G qui représente l'extrémité de celle-ci se déplace dans l'espace en décrivant une courbe ascendante et rentrante par rapport à l'axe médian. (Fig. 15)

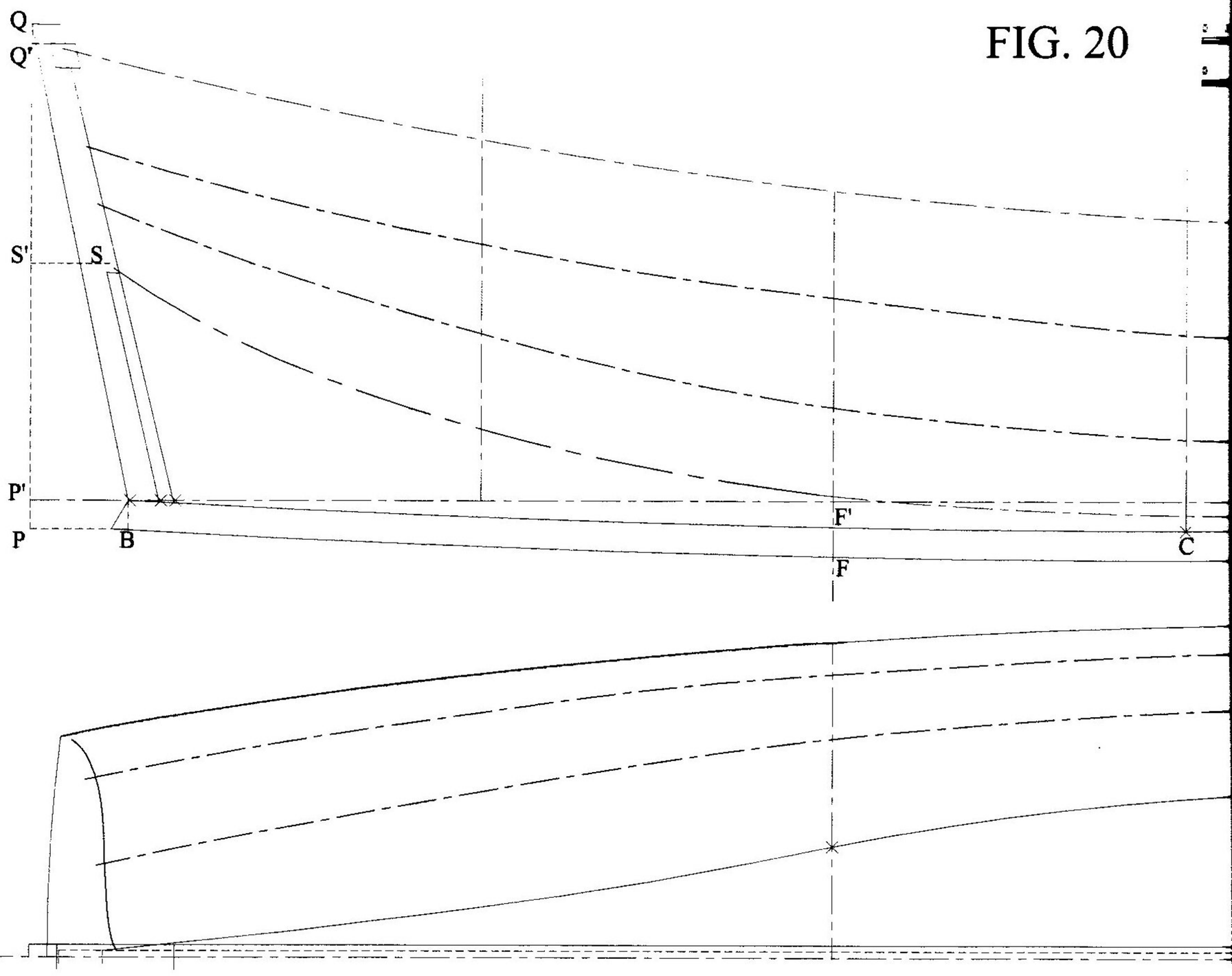


FIG. 20

L'ensemble genou/allonge qui joint le plat de la varangue en G, parcourt le même chemin, l'entredistance au fort, de H0 à H3 se réduisant au prorata de la longueur du plat des varangues. (Fig. 16)

La largeur au fort au couple de lof est donc diminuée d'un tiers.
Cette réduction est évidemment trop importante, la largeur au vibord étant ramenée à 18 Pieds 0 pouce 8 lignes.

Pour rendre au fort la largeur prévue, la technique utilisée consiste à basculer l'ensemble genou/allonge en prenant le point G comme pivot, de manière à ce que cet ensemble soit en contact avec le point H' qui situe l'emplacement du fort à l'endroit du couple en construction. (Fig. 17)

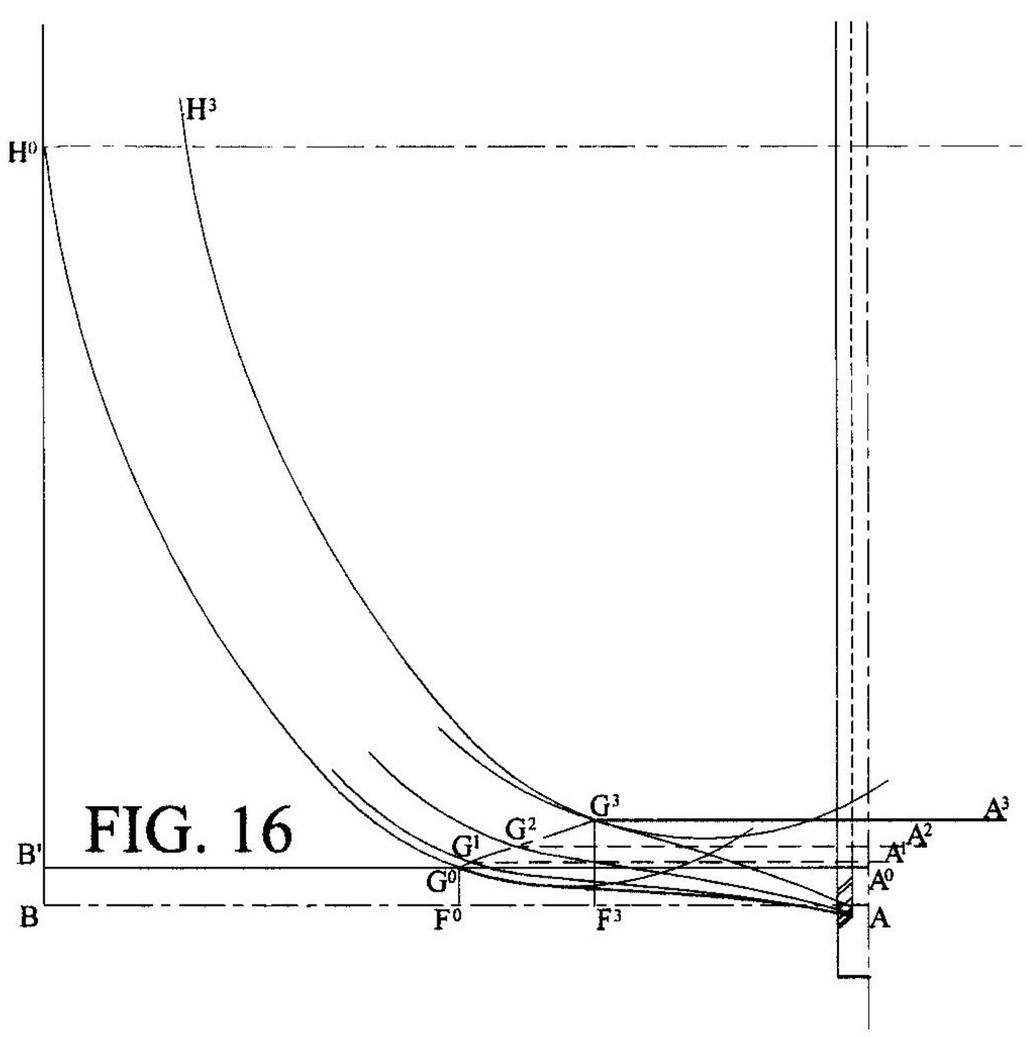


FIG. 16

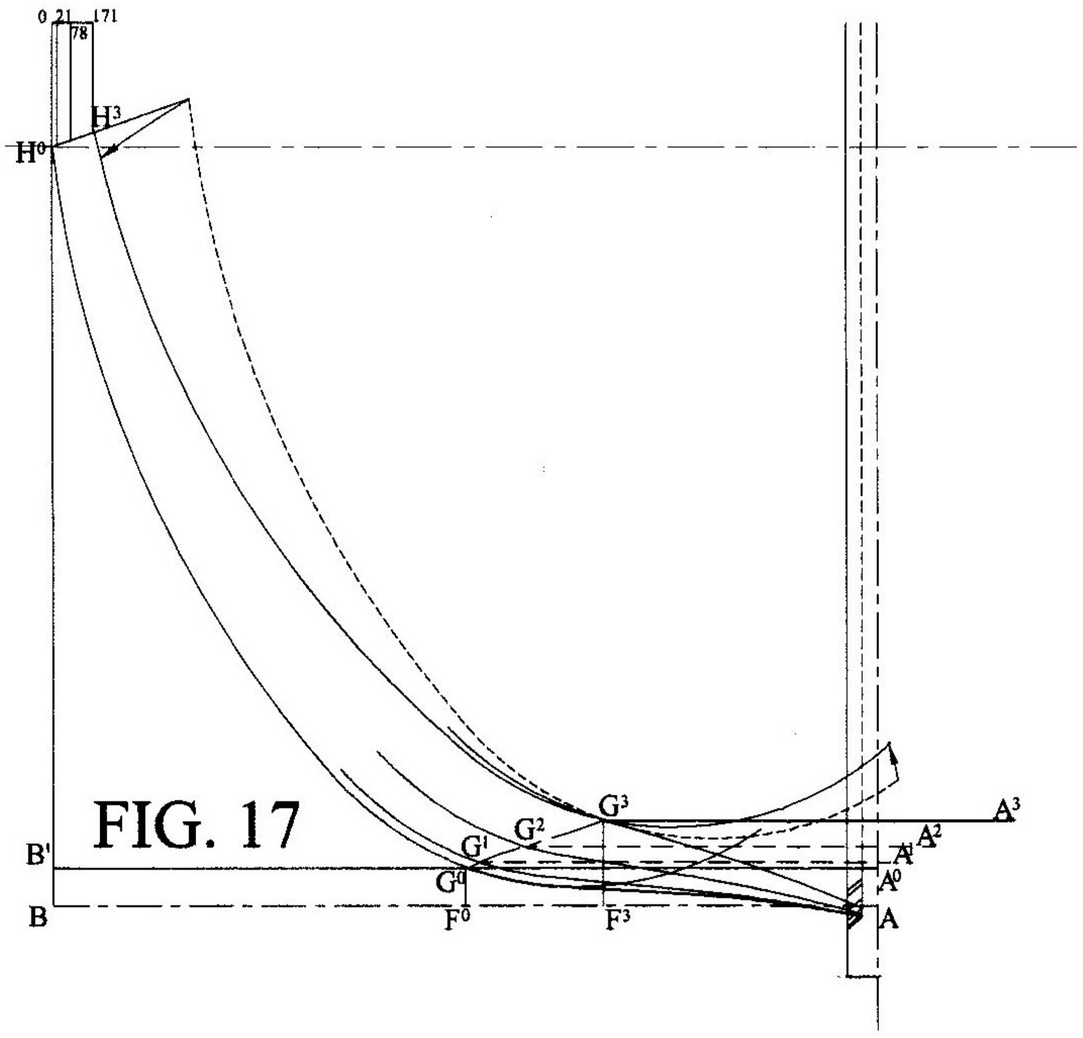
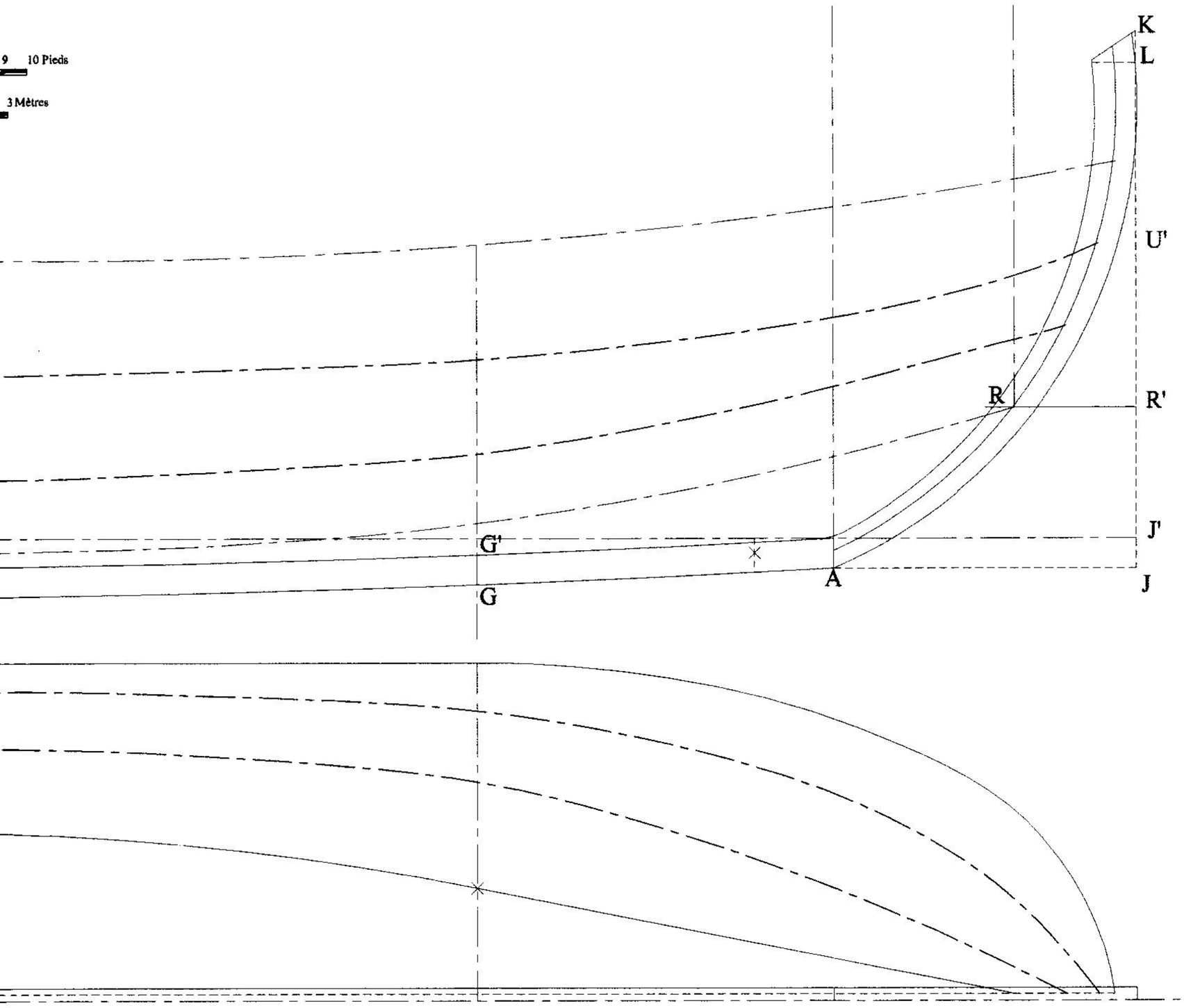


FIG. 17

9 10 Pieds

3 Mètres



Les différents auteurs qui décrivent la méthode déterminent la valeur du basculement de chaque ensemble genou/allonge en divisant un cercle dont le diamètre équivaut la valeur maximale qui est la demi-différence d'ouverture entre le maître couple et les couples de lof.

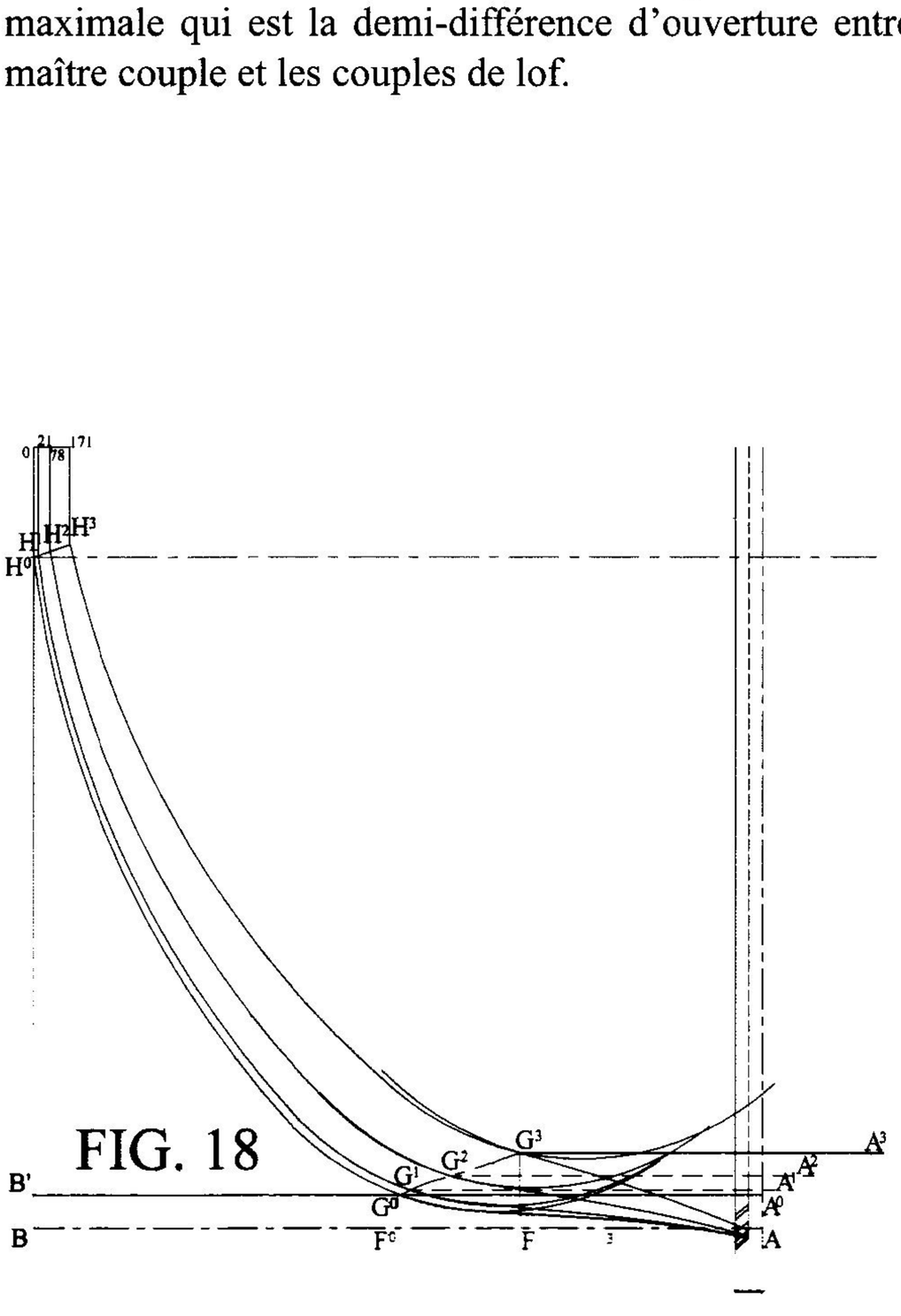


FIG. 18

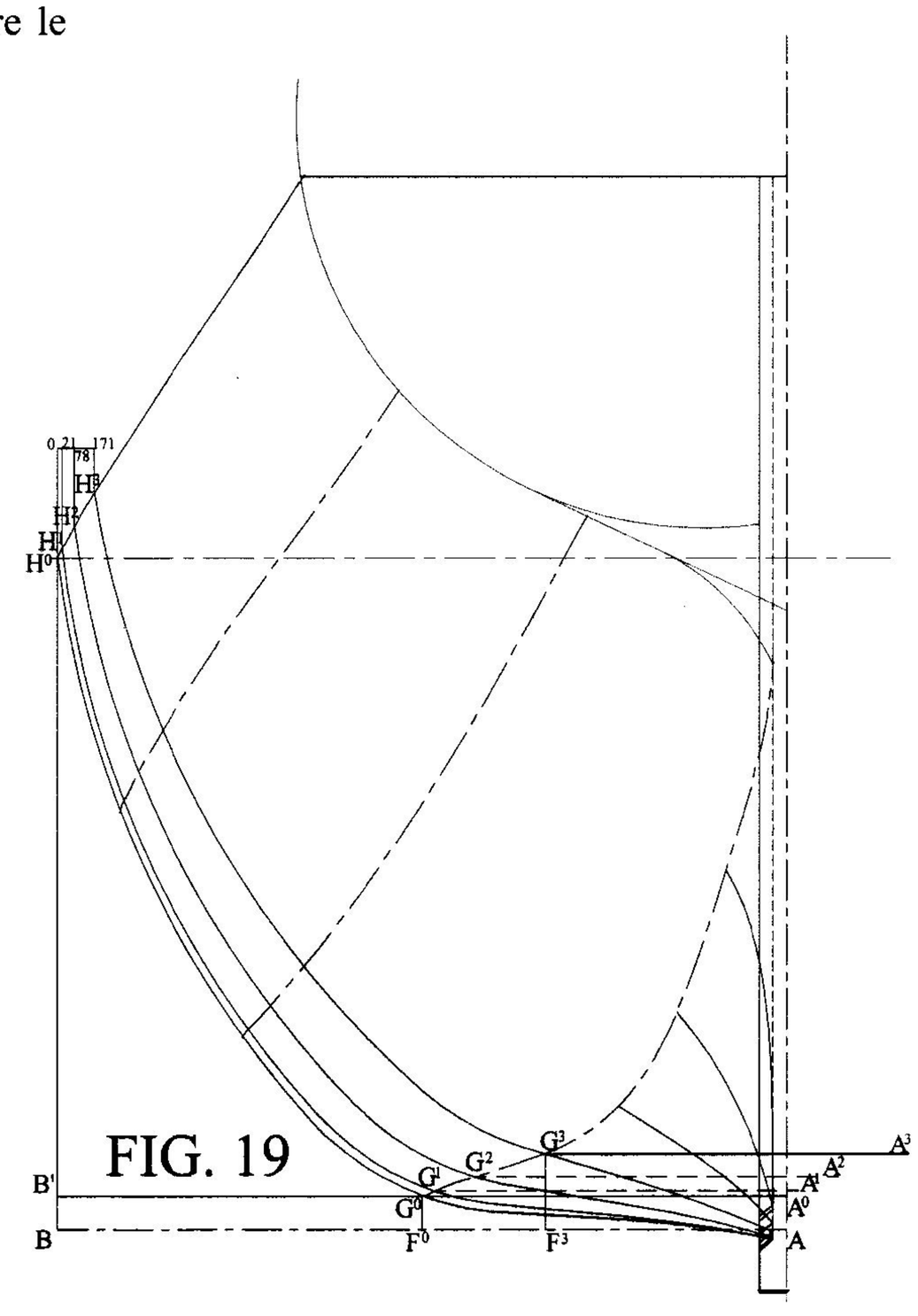
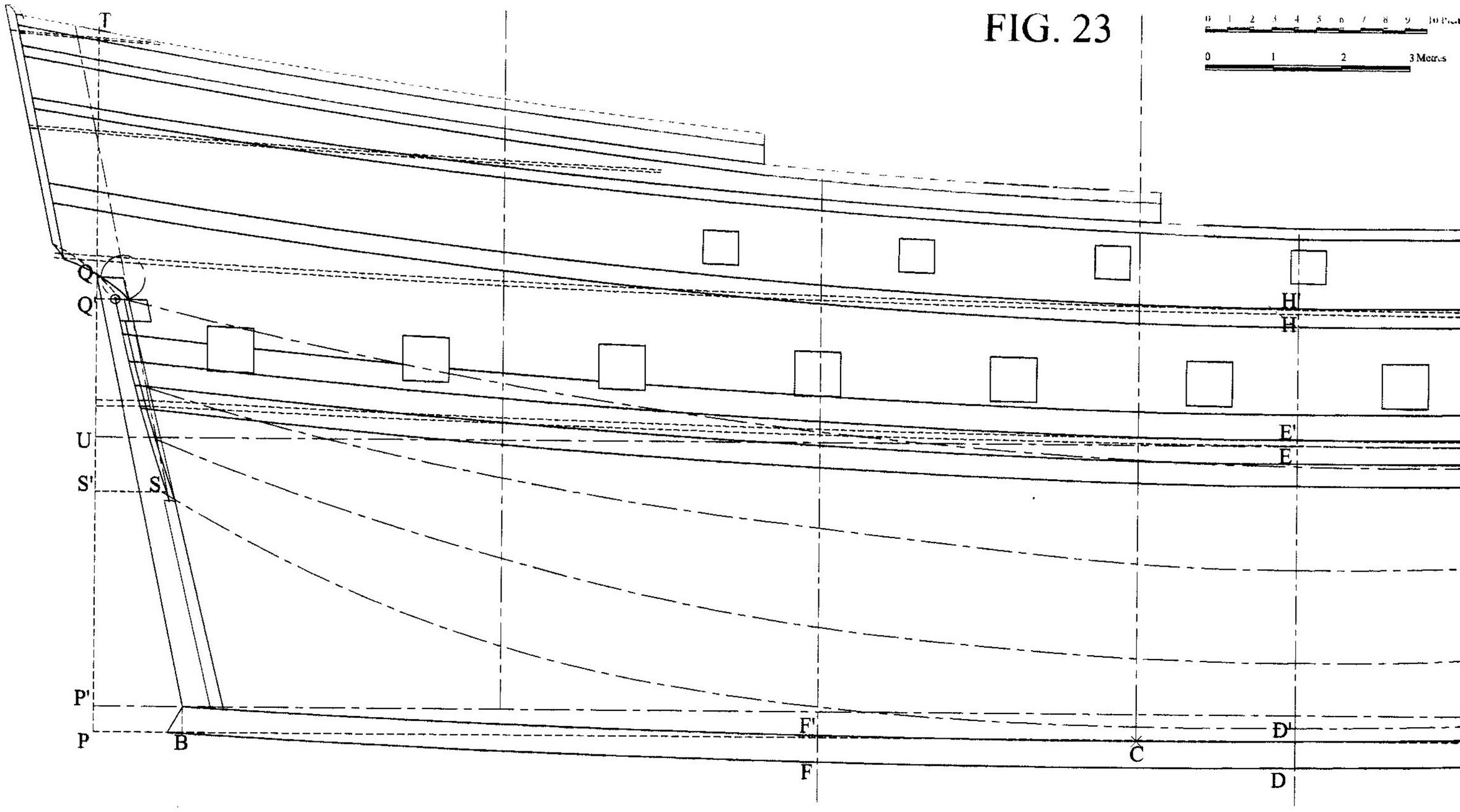


FIG. 19

FIG. 23



Au diamètre AB vertical est mené perpendiculairement le diamètre CD. Le quart de cercle AD est divisé en 18 parties égales. Par chacune des divisions est menée une parallèle au diamètre AB, interrompue par le cercle.
A la longueur de chacune des parallèles correspond la réduction de largeur de chaque couple au fort.

Cette technique permet donc sans aucun tracé préalable de conduire le fort sur la longueur du vaisseau comprise entre les 2 couples de lof.
Toutefois, la conduite du fort obtenue par ce moyen est trop courbée pour être utilisée valablement pour le **François**. La différence de largeur au niveau du fort entre le maître couple et celui de lof de l'avant est nulle. L'ouverture est

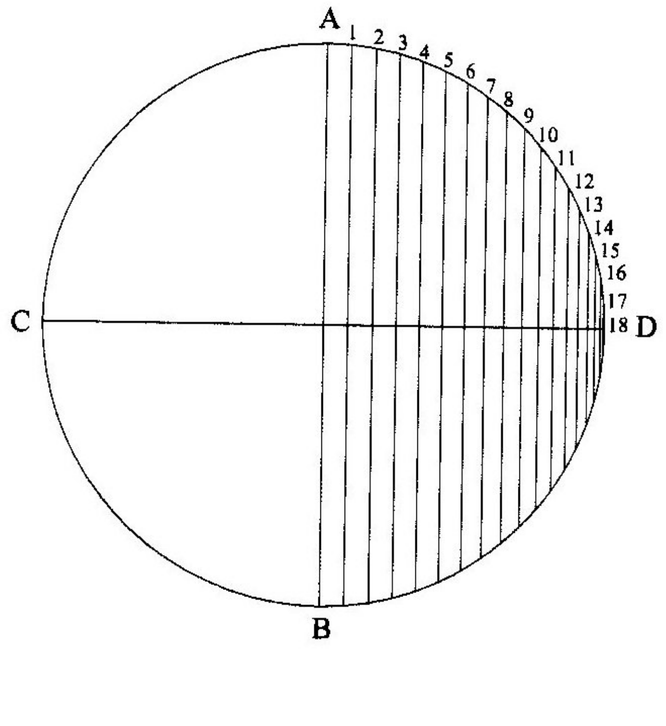
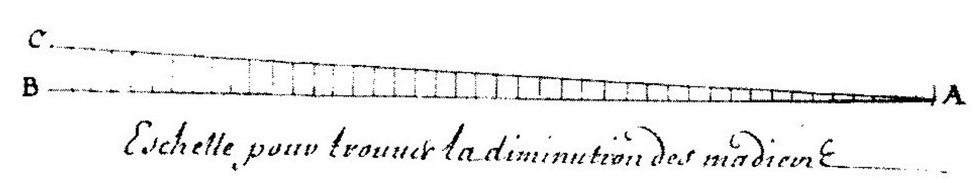
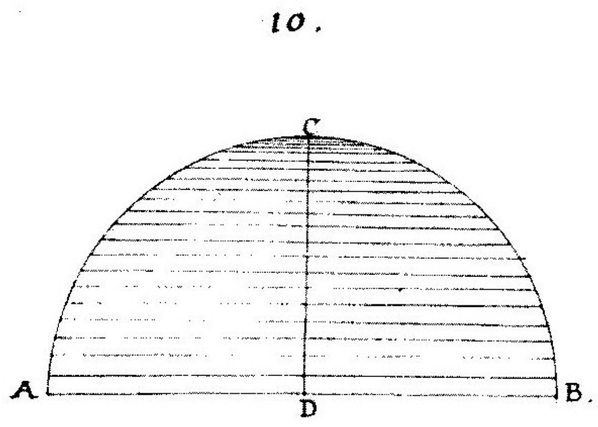


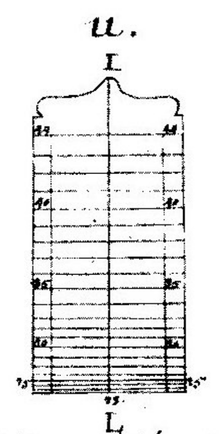
Fig. 9.



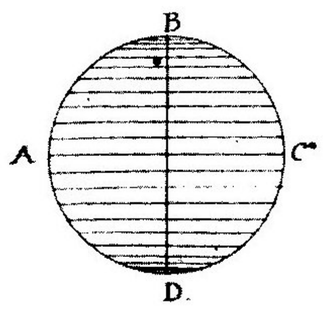
Eschelle pour trouver la diminution des maîtres



Eschelle pour trouver l'estelle



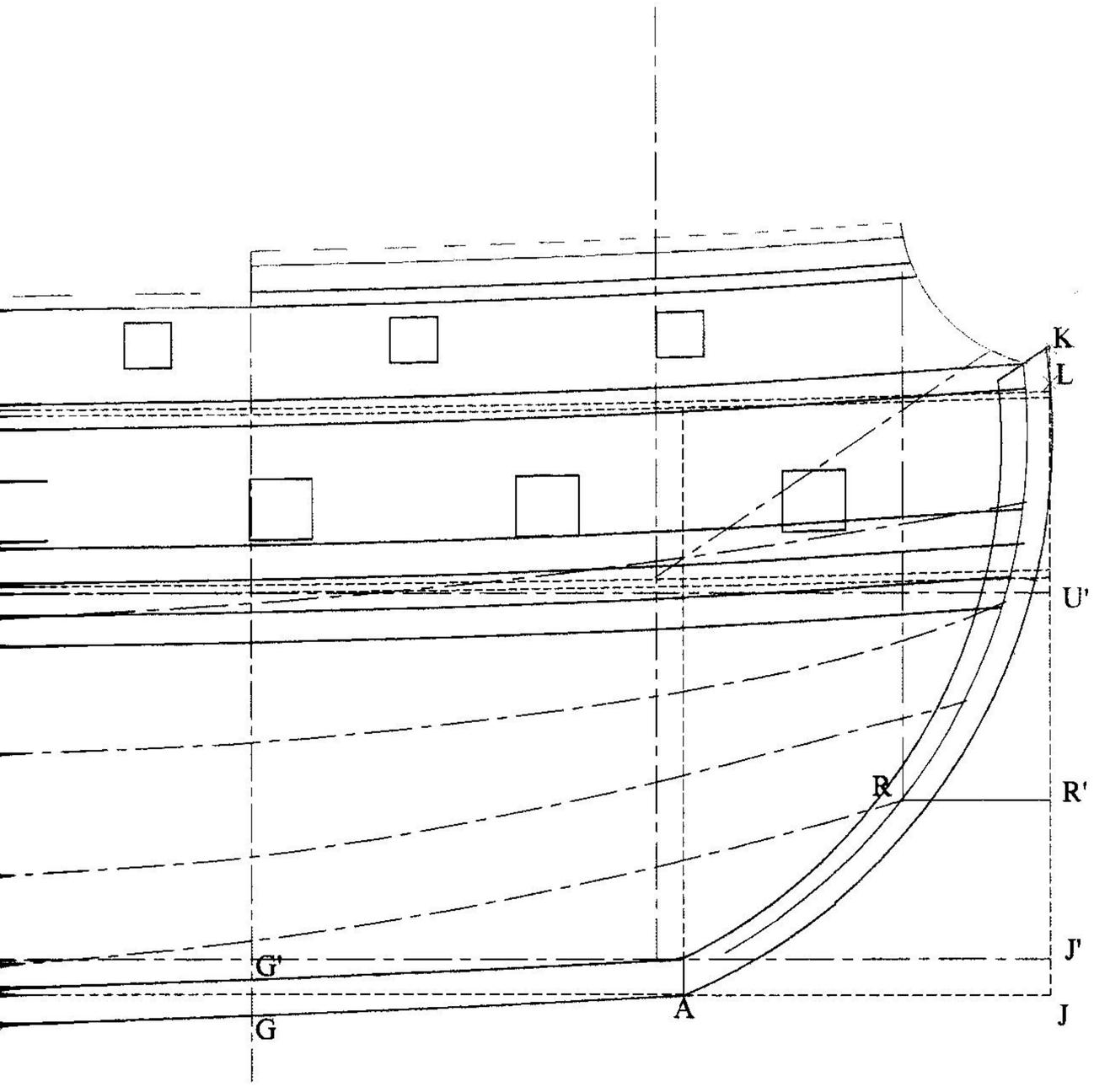
Tablette de l'estelle



Eschelle pour trouver le trebuchet.



Trebuchet



identique et tout procédé de réduction rendu inutile.
Le couple de lof de l'arrière est plus étroit de 1 Pied 6 pouces soit 9 pouces sur chaque bord.
La jonction de ces 2 couples dont la différence de largeur est si peu importante ne peut se faire avec une courbe aussi prononcée que donne le cercle décrit précédemment.

FIG. 21

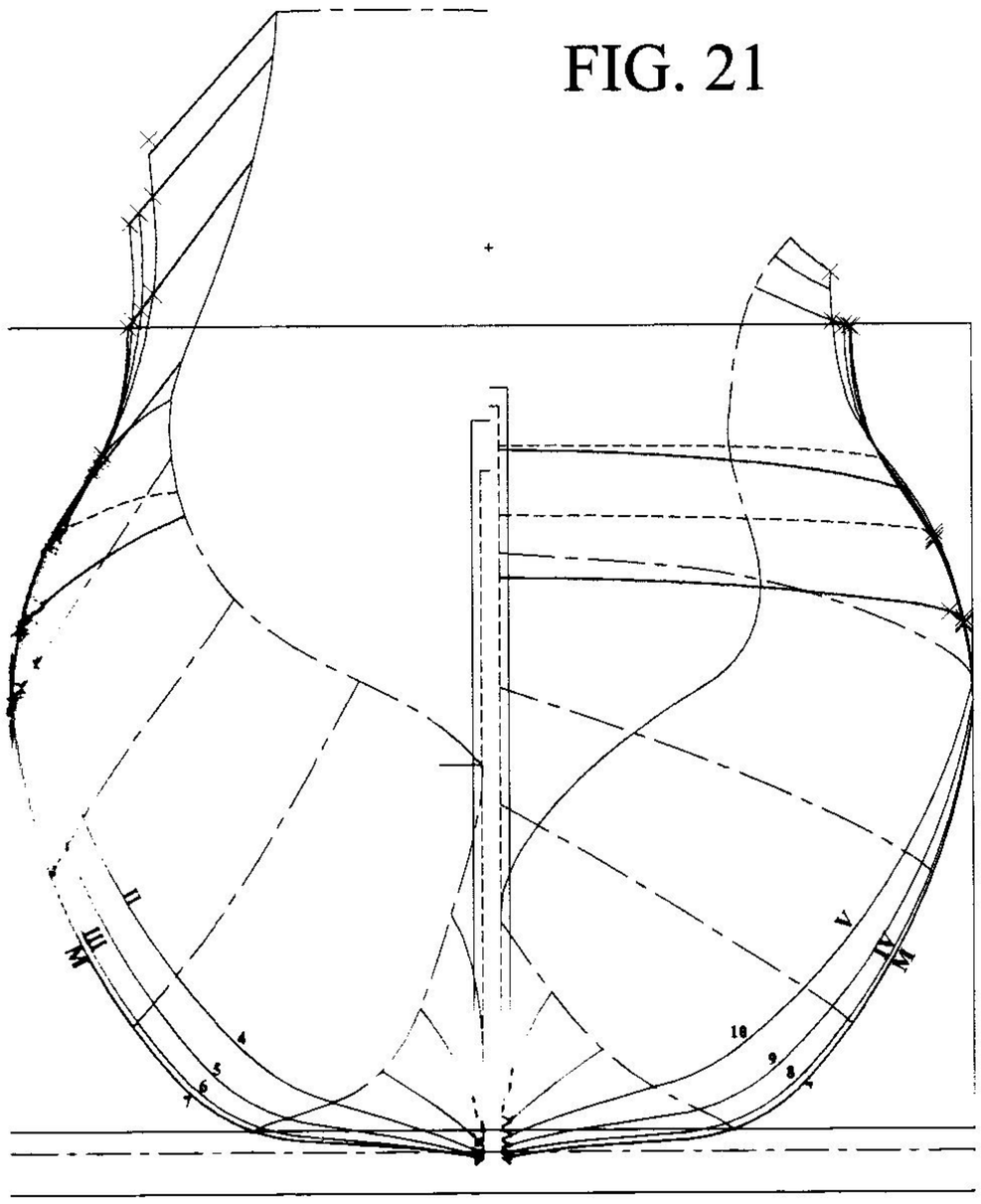
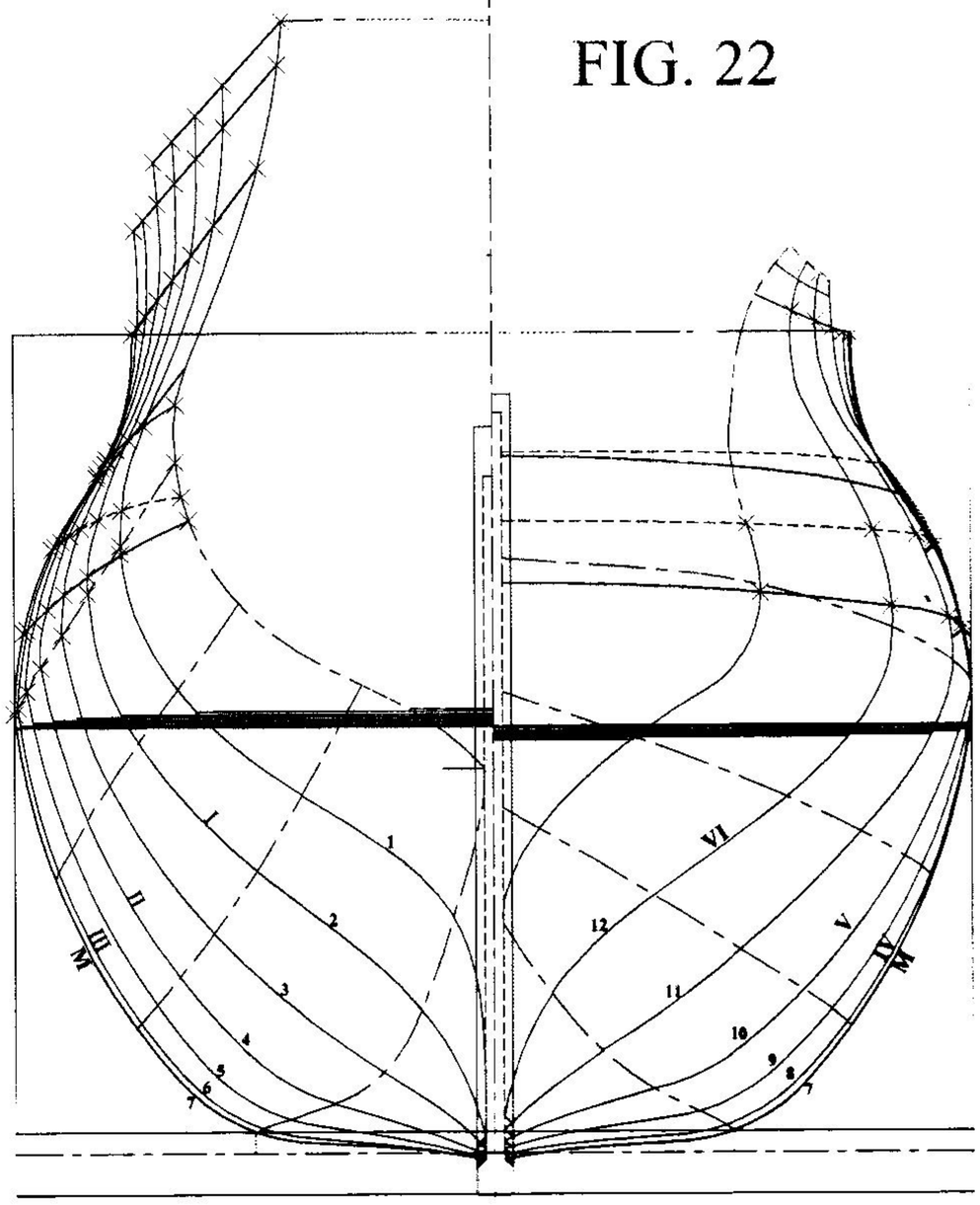


FIG. 22



Il faut au contraire une courbe raide comme celle que dessine la lisse du fond.
La progression arithmétique utilisée pour le tracé de celui-ci procure la courbure idéale.

Il est vraisemblable que François Coulomb ne s'est pas servi du procédé décrit dans la méthode du trébuchet et qu'il se soit contenté de déterminer le basculement des ensembles « genou/allonge » en suivant le tracé préalable de la lisse du fort.

Selon ce principe, la différence de largeur entre le couple de lof et le maître couple se divise en 171 parties en tête d'allonge et le basculement s'entreprend en amenant la tête de l'allonge à une distance de 1 partie de la largeur maximale, puis à 3 parties, 6 parties, 10 parties et ainsi de suite jusqu'à la 18e allonge. (Fig. 17)

Le procédé permet ainsi de tracer le gabarit des 36 couples compris entre les façons sur la hauteur des œuvres vives.
Il ne peut malheureusement pas servir pour former les gabarits répartis sur la longueur des façons. La rondeur du genou jusque là concave sur la face externe s'inverse et devient progressivement convexe. (Fig. 18)

La construction des œuvres vives s'achève sur le chantier en plaçant des lisses intermédiaires entre celles du fort et du fond sur les 36 couples déjà dressés et en les prolongeant sur l'étrave et les estains, suivant leur courbure naturelle. Cette courbure est contrôlée et réglée en disposant sur la longueur des façons des gabarits intermédiaires qui supportent les lisses à bonne hauteur et au bon écartement.

Ces 4 lisses, lisses du fort, du fond et intermédiaires déterminent pour chaque section, 4 points de passage qui, depuis la quille, guident le tracé des gabarits de l'avant et de l'arrière sur la longueur des façons.

Le tracé des œuvres mortes et des allonges d'écubier s'opère de la même manière en plaçant à chaque couple de levée, un gabarit des allonges de revers.

Sur plan, après réduction des 36 couples compris entre les façons, l'achèvement du tracé des œuvres vives suit pratiquement le même processus que la construction sur le chantier.

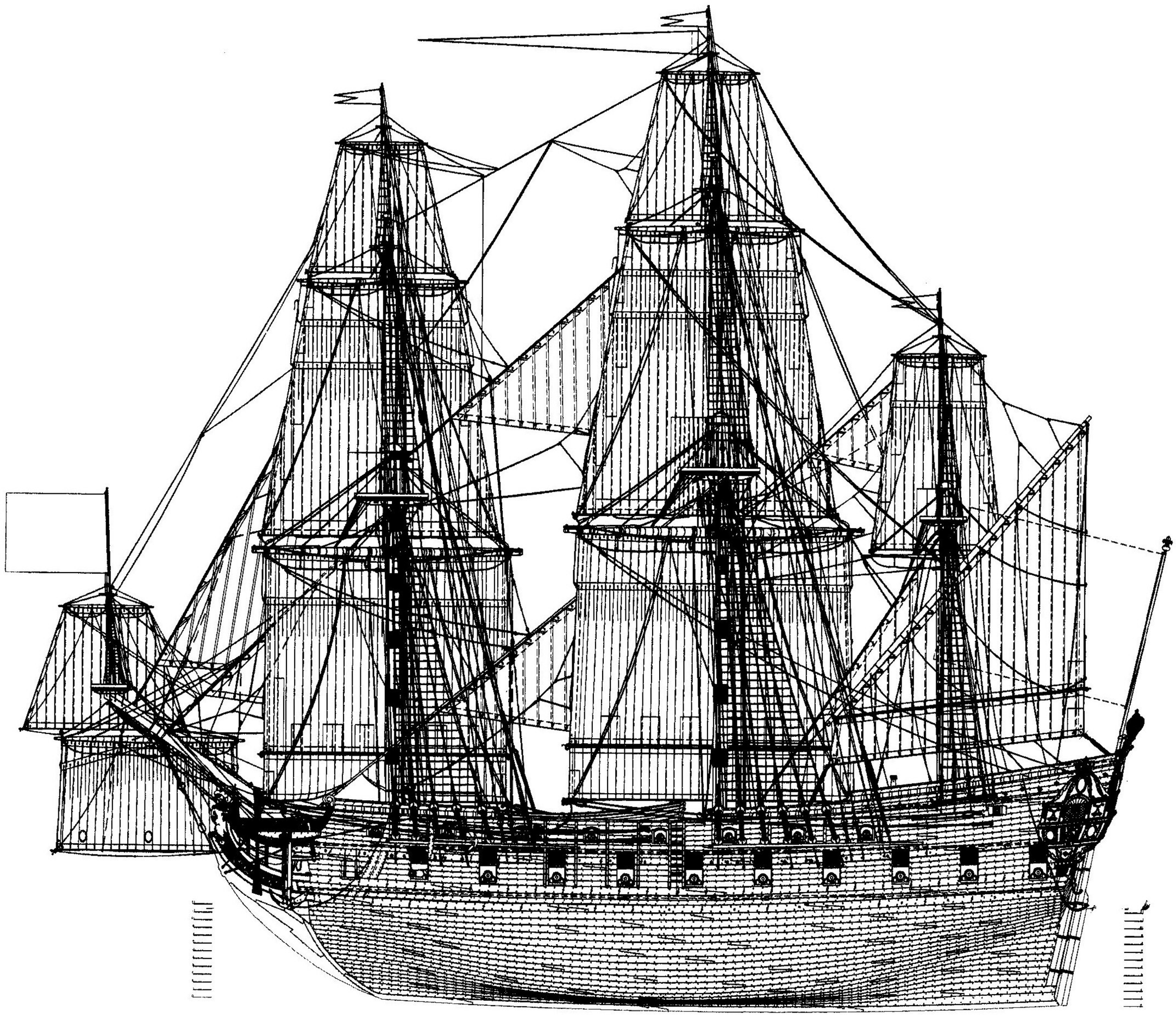
Sur le vertical des formes où manquent les couples de l'avant et de l'arrière sur la longueur des façons sont portées les lisses intermédiaires qui coupent le tracé des couples entre façons. (Fig. 19)

Les points d'intersection sur les lisses sont reportés sur la vue en plan afin de situer le point de leur passage sur chacun des couples.
Ces lisses sont ensuite prolongées vers les extrémités de la carène déterminant l'ouverture des couples manquants. (Fig. 20 et 23)

Ces ouvertures sont ensuite reportées sur le vertical des formes. Les 4 points et la râblure de la quille sont joints par une suite de courbes et contre-courbes qui dessinent le contour de chacun des gabarits dressés sur la longueur des façons de l'avant et de l'arrière. (Fig. 21 et 22)

CHAPITRE 3

Monographie



PRÉSENTATION

Bien que de taille relativement modeste, puisque seulement de 5e rang, le **François** n'a pas demandé moins de 38 planches pour en représenter les différents aspects ; ces planches, à l'échelle du 1/48e, sont regroupées séparément dans un dossier qui accompagne le présent ouvrage.
Ces planches doivent permettre aux modélistes de réaliser ce vaisseau typique de la Marine de Colbert (1661-1683-1689) sans trop de difficultés.

Ces planches (à l'exclusion des planches N° 8 à 12 et donnant le tracé des couples) sont reproduites à échelle réduites et commentées dans les pages suivantes. Certaines vues ainsi que plusieurs dessins de détails qui ne figurent pas dans les planches à l'échelle du 1/48e, complètent les informations des planches au 1/48°.
L'ensemble reproduit avec rigueur et avec la plus grande fidélité un vaisseau tel qu'il était construit durant les années 1670-1680.
La description détaillée du gréement fera l'objet du chapitre 4 de notre ouvrage.

On s'interrogera sans doute sur l'origine du décor. Celui-ci est fait de quelques emprunts. Le nom de **François** attribué à ce vaisseau de 5e rang est bien sûr inspiré du prénom du maître constructeur François Coulomb qui en décrit sa conception. Tout naturellement, les projets de décors réalisés en 1687 pour orner le vaisseau le **François** construit cette même année au Havre par Etienne Salicon sont à la source de la composition adoptée pour décorer le vaisseau de François Coulomb.
Le coq constitue l'élément principal du décor tant sur la proue que sur la poupe. Il est l'un des symboles de la nation française. Ce coq, baptisé Coq Gaulois agrémente accessoirement de nombreuses compositions des décors du règne de Louis XIV, évoquant les liens entre le réveil de l'animal et le lever du soleil ainsi que sa grande vigilance à défendre son territoire.
Un coq sous des traits débonnaires ne pouvait convenir à l'ornement d'un vaisseau de guerre. Un aspect combatif a été retenu.

LISTE DES PLANCHES CONSTITUANT LA MONOGRAPHIE A L'ECHELLE 1/48e

Plans schématiques des formes
1. Elévation schématique et vertical des formes
2. Vue en plan schématique

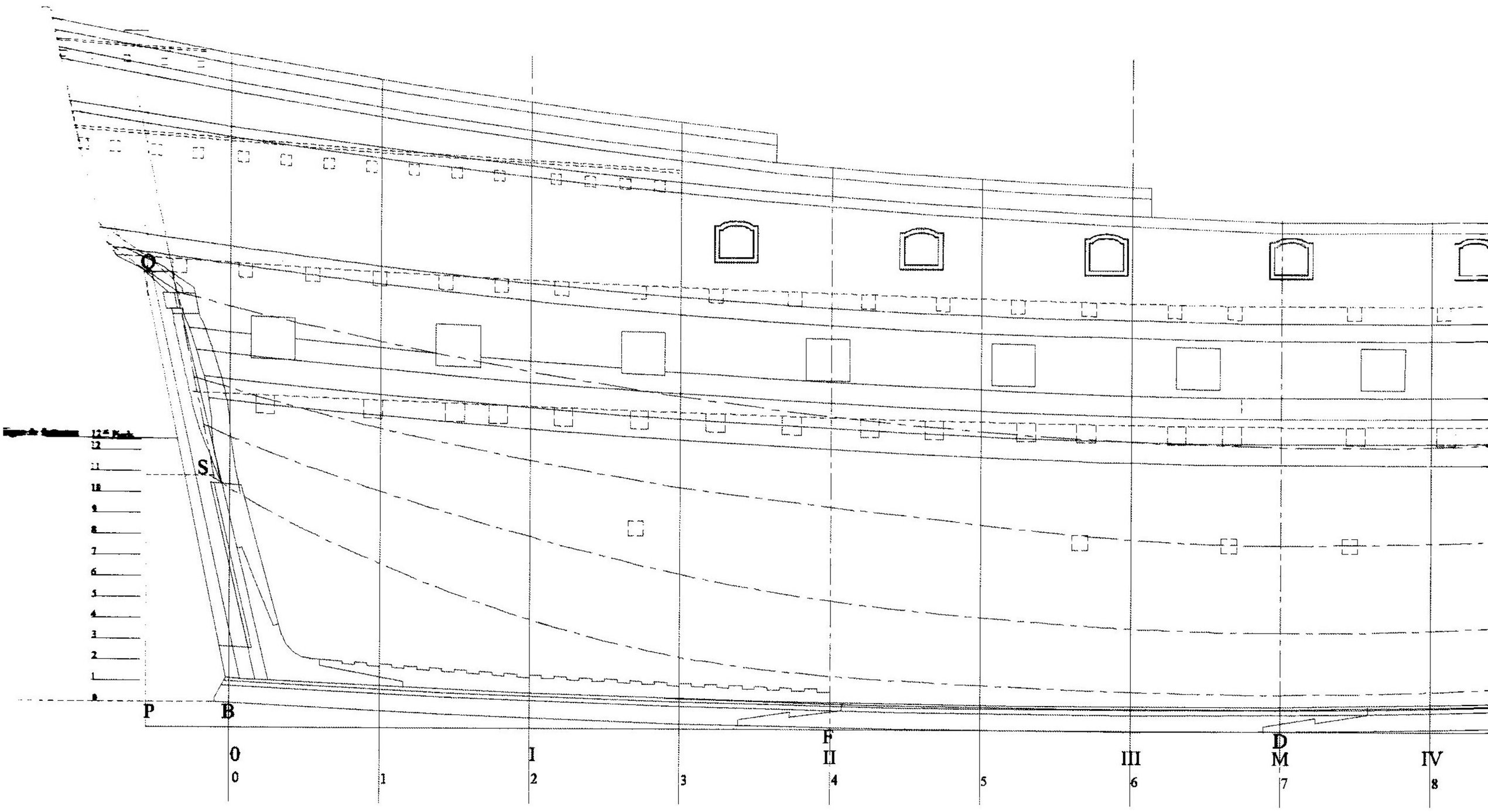
Charpente
3. Elévation boisée
4. Construction de l'arcasse
5. Construction du coltis
6. Coupe longitudinale
7. Coupes transversales
8. Profils des couples de l'avant de 1 à 16
9. Profils des couples de l'avant de 17 à 35
10. Profils des couples de l'arrière du maître bau à 15
11. Profils des couples de l'arrière de 16 à 29
12. Profils des couples de l'arrière de 30 à 40
13. Coupe horizontale sous les faux baux
14. Coupe horizontale sous les baux du 1er pont
15. Charpente du 1er pont
16. Charpente du 2e pont
17. Charpente du gaillard arrière et de la dunette

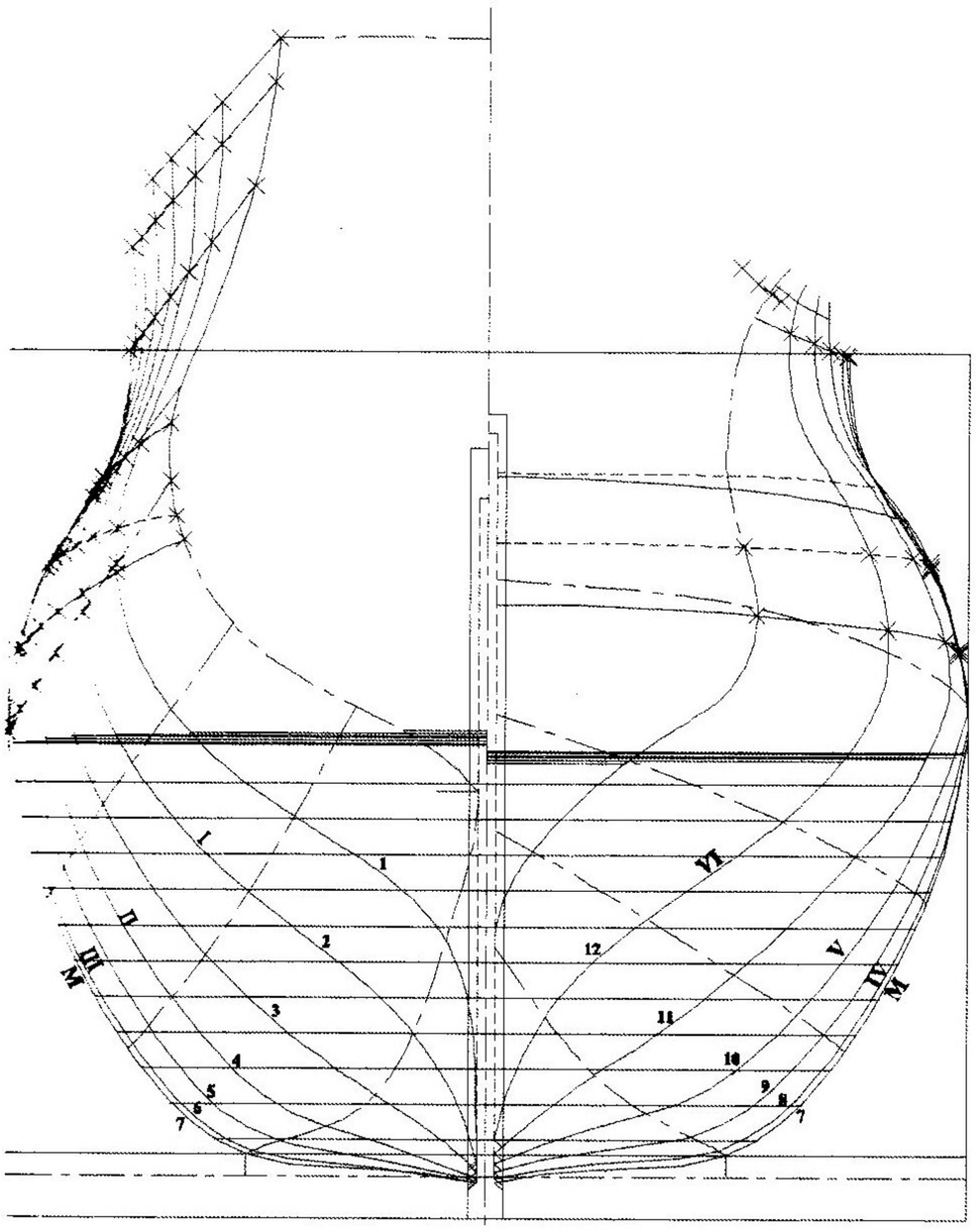
Emménagements intérieurs et garnitures
18. Construction de la poulaine et aménagement du coltis
19. Construction du tableau arrière et des bouteilles
20. Elévation bordée
21. Elévation parée
22. Coupe longitudinale des emménagements
23. Coupes transversales des emménagements
24. Plan du 1er pont
25. Plan du 2e pont
26. Plans du gaillard arrière et de la dunette

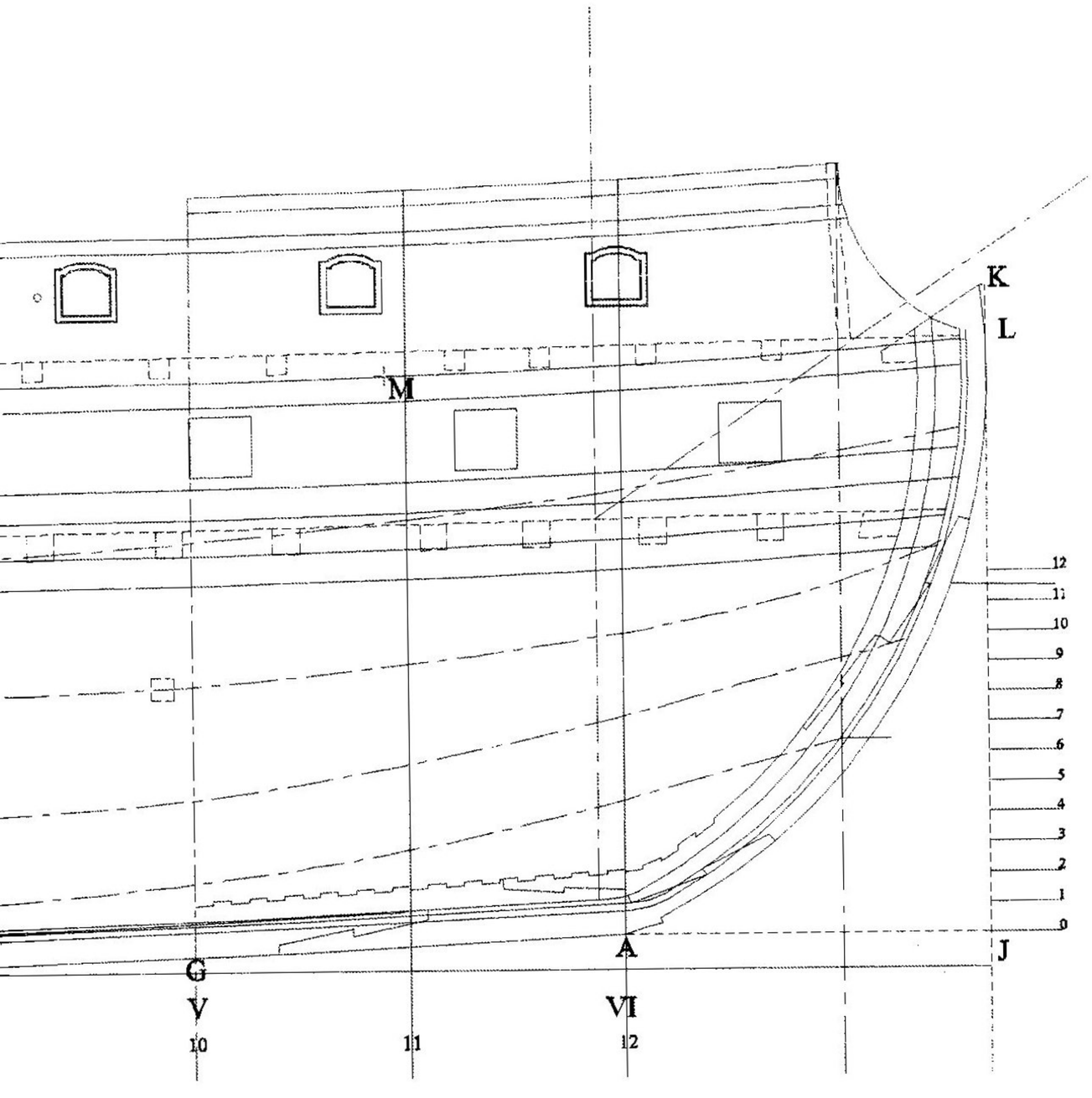
Décors et apparaux
27. Décors de la proue et de la poupe
28. Apparaux et chaloupe
29. Apparaux et artillerie
30. Mâture du grand mât
31. Mâture du mât de misaine
32. Mâture des mâts de l'artimon et du beaupré

Voilure
33. Voilure du grand mât
34. Voilure de la misaine
35. Voilure de l'artimon
36. Voilure d'appoint

Gréement
37. Retour des manœuvres
38. Grande élévation sous voiles


S
P
B
0
I
F
II
III
D
M
IV
0
1
2
3
4
5
6
7
8

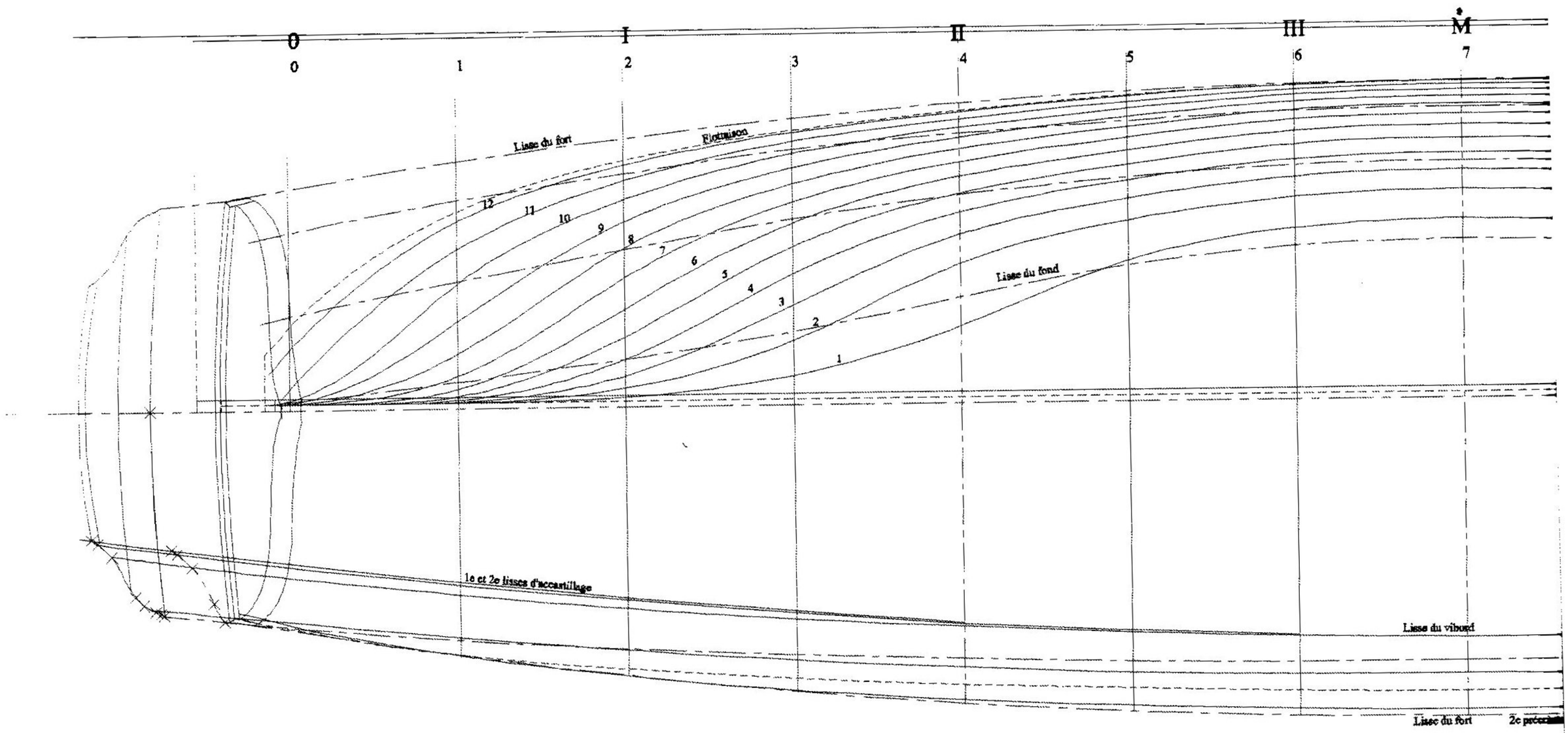

I
II
III
IV
V
VI
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12





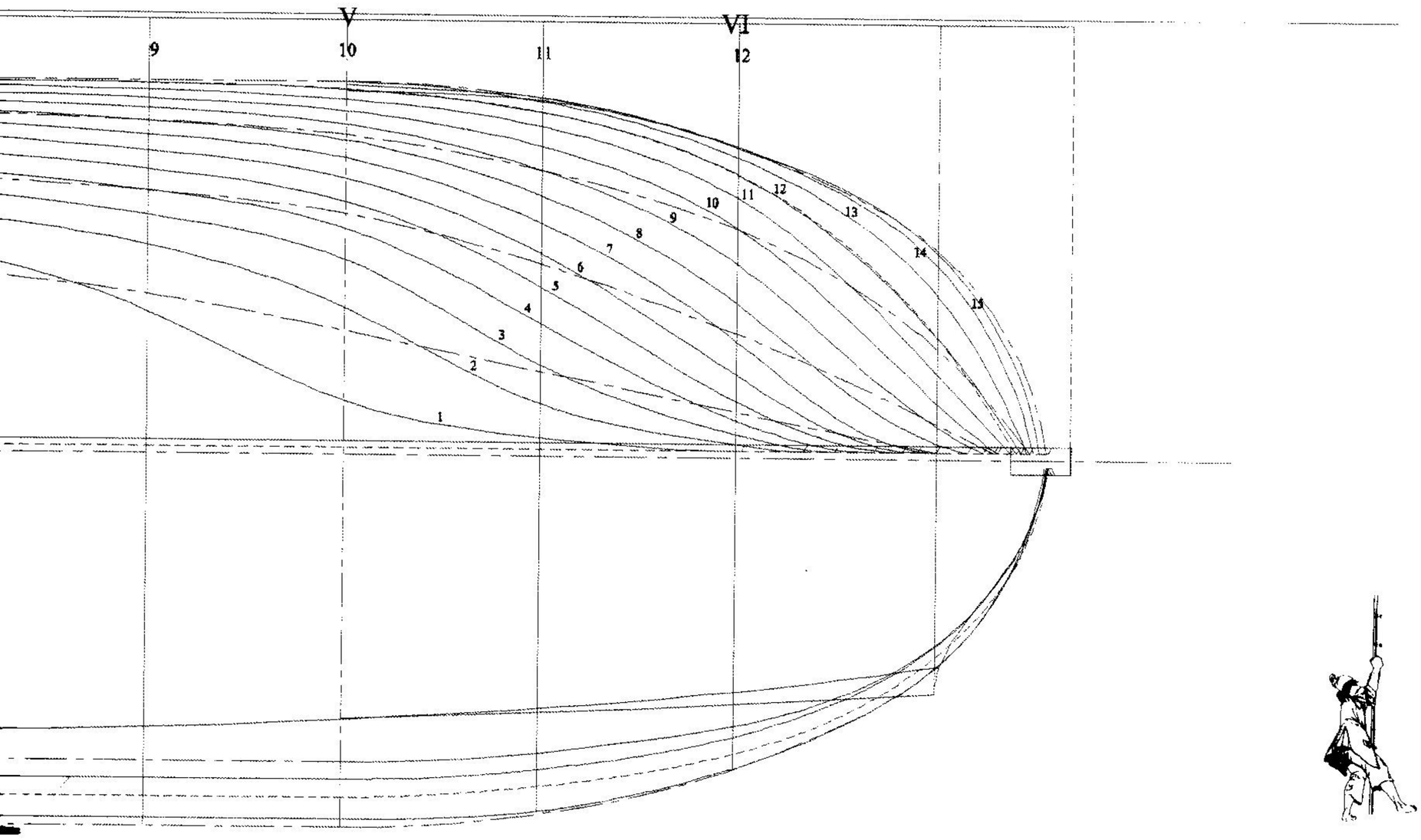
ELEVATION SCHEMATIQUE ET VERTICAL DES FORMES (pl. 1).

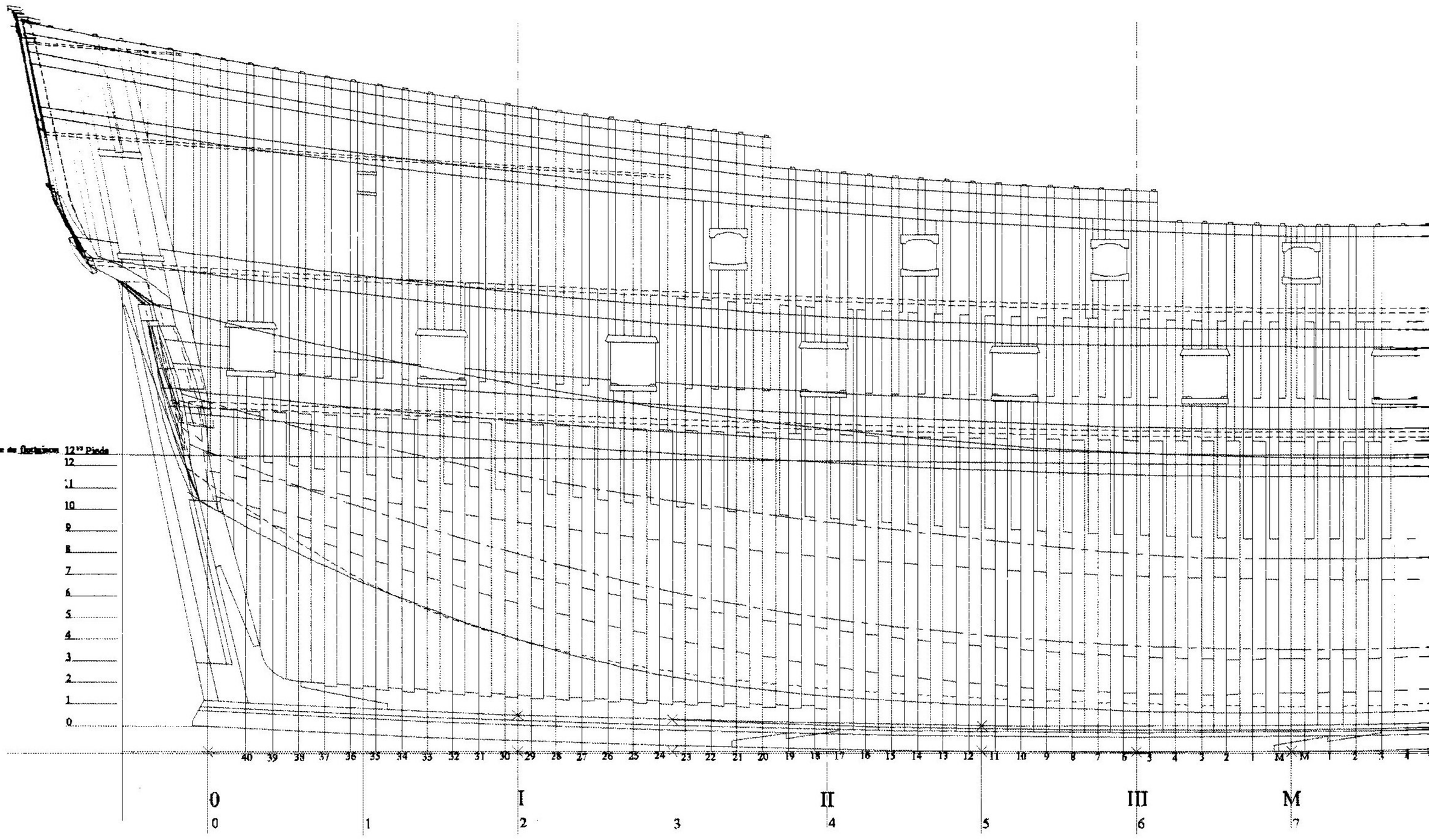
La construction de ces 2 tracés sur base des informations contenues dans le manuscrit de François Coulomb a fait l'objet d'une description minutieuse au chapitre 2.
Pour rappel, la quille est divisée en 6 parties égales conformément au manuscrit mais également au règlement royal de 1673. Ces divisions sont numérotées en chiffres romains.
Sur deux de ces divisions, à partir de l'étambot ; s'étendent les façons de l'arrière. Celles de l'avant occupent la 6e division qui s'achève à l'étrave. C'est sur les 3 divisions restantes, comprises entre les façons de l'arrière et de l'avant que se posent les varangues plates et acculées.
Les différents profils de ces varangues ainsi que celui de leurs genoux et de leurs premières allonges sont obtenus pat la tablette et par le trébuchet au départ du maître gabarit, placé au juste milieu de ces 3 divisions et dont la configuration est forcément déterminante pour l'ensemble du vaisseau.
Rapidement s'instaure chez les constructeurs l'habitude de scinder chacune de ces 6 divisions en 2 parties égales numérotées en chiffres arabes.
Les 12 divisions ainsi obtenues déterminent 12 plans transversaux sur lesquels se dessinent les profils des couples de levée lorsque le dessin prendra progressivement le pas sur la conception directement sur le chantier.
La lisse de fond, les deux lisses moyennes et celle du fort contribuent à la définition des profils sur la longueur des façons avant et arrière. Les 12 lignes d'eau sont anachroniques. Elles sont toutefois matérialisées pour faciliter la lecture des plans.



SECTIONS HORIZONTALES (pl. 2).

La partie supérieure de la vue en plan donne le tracé des lisses du fond, moyennes et du fort qui ont aidé à la détermination des profils sur la longueur des façons.
Les lignes d'eau dont les tracés sont issus du vertical des formes de la planche 1 ont été reportées sur le plan en complément des lisses.
Elles visualisent le profil des différentes sections horizontales et matérialisent ainsi les formes des œuvres vives.
La partie inférieure de la vue en plan donne le tracé des lisses du vibord et de l'accastillage ainsi que des 2e et 3e préceinte.
Le retour sur la façade de la poupe est vu par le dessous. Ce retour montre le profil des estains et le bouge de la lisse d'hourdis, du cordon de voûte et de contre voûte ainsi que celui de la lisse du couronnement.


V
VI
9
10
11
12
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15



ELEVATION EN BOIS TOR (pl. 3).

Le vaisseau est entièrement « boisé », tous les membres sont dressés sur toute sa longueur et sur toute sa hauteur. Ils sont accolés entre eux afin de former un couple ; le genou est accouplé avec la varangue, la première allonge avec le genou, la deuxième allonge avec la première et ainsi de suite jusqu'à la hauteur du vibord. L'accouplement n'est pas encore complet : il existe un vide entre la tête du membre inférieur et le pied du membre supérieur. Ce vide sera bientôt comblé, les membres formant alors un couple complet.

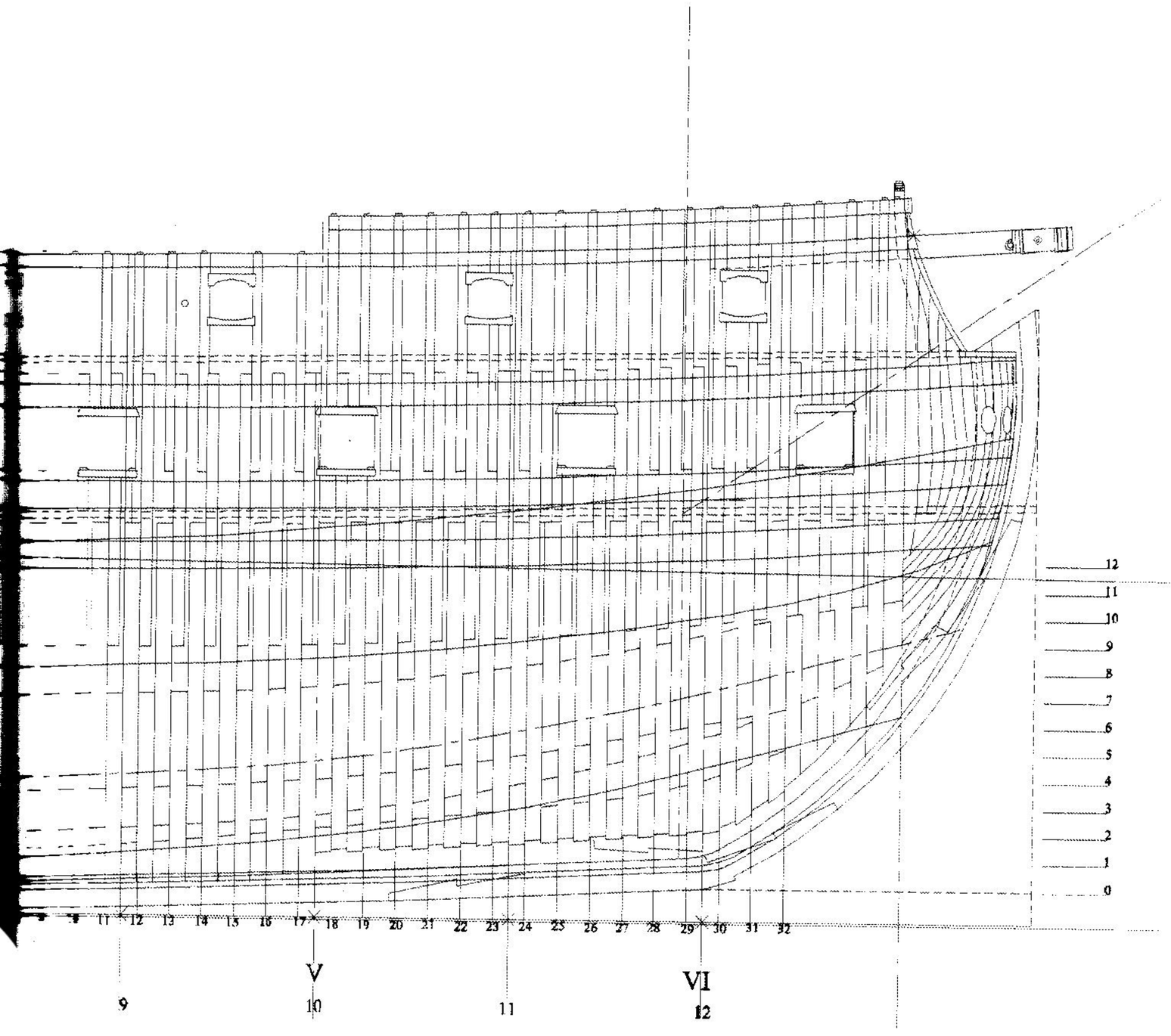
L'épaisseur des membres sur le droit s'amenuise à partir de la première allonge jusqu'au vibord en sorte qu'à cet endroit, l'épaisseur soit réduite à peu près de moitié.

Cet amincissement est progressif, tandis que sur le tour, ce même amincissement se fait en escalier.

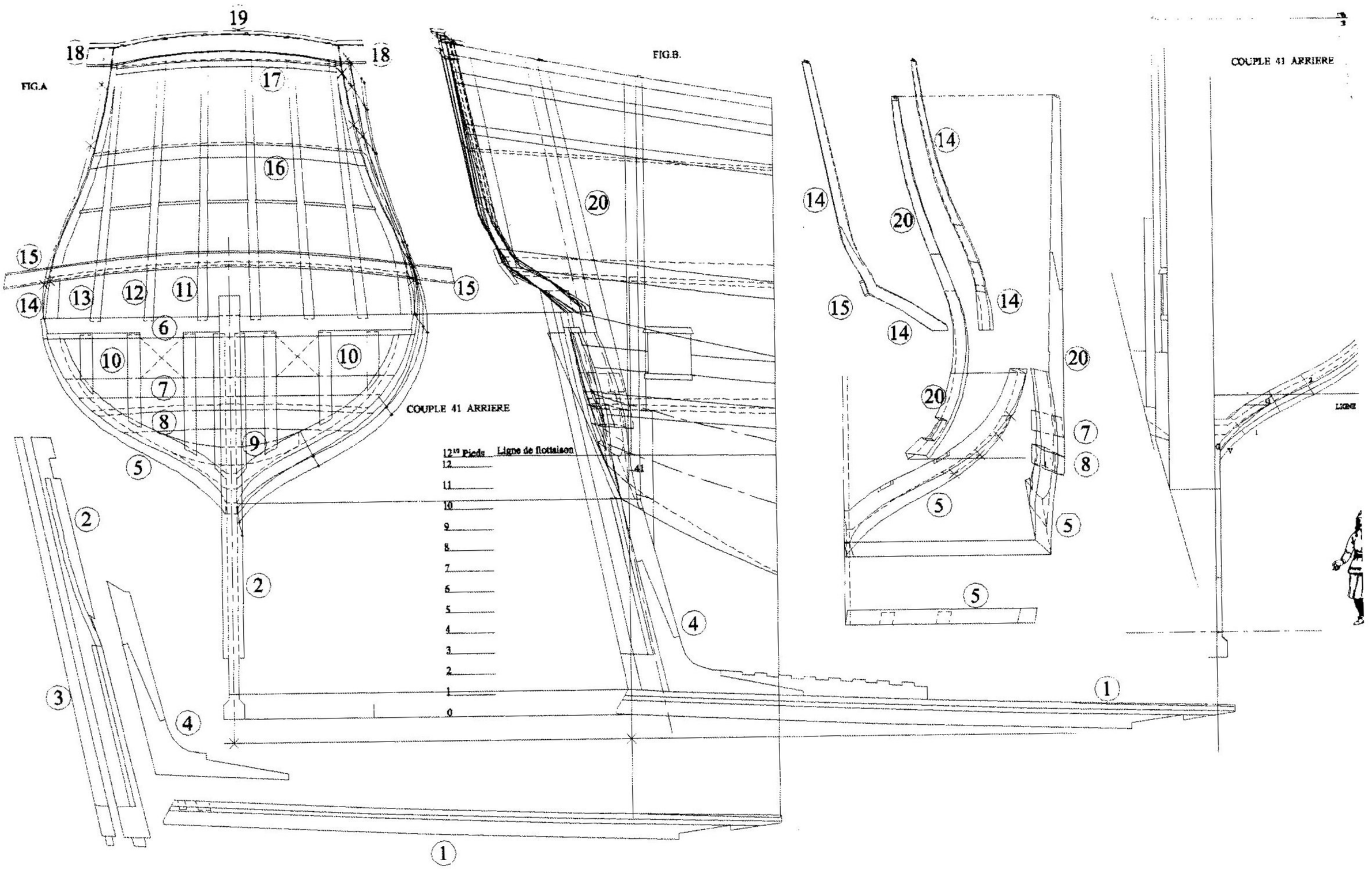
Malgré le fait que les genoux de fond soient intimement imbriqués entre les varangues, un espace se forme entre les couples imparfaits dès le pied de la deuxième allonge, préfigurant ce qui deviendra la maille lorsque les membres seront complètement accouplés.

Ce type de construction avec accouplement incomplet des membres et absence de maille est sans aucun doute très ancien. C'est celui que propose François Coulomb dans sa démonstration de réduction de longueur de varangues. Dix-huit varangues plates et acculées sont ainsi disposées de part et d'autre de la maîtresse section, chacune entre distante de sa propre épaisseur pour l'intercalation du genou. Quinze fourcats sur l'avant et vingt fourcats sur l'arrière amènent le total des membres à 71 unités, sans compter les membres qui remplissent les formes sur l'avant et l'arrière du vaisseau.

Ce type de construction a été retenu pour notre **François** parce qu'il est le plus ancien et le plus représentatif de la Marine « dite » de Colbert, mais il importe de signaler que Coulomb dans son manuscrit décrit l'usage d'une construction avec accouplement complet des membres et création d'une maille de 6 pouces entre couples, permettant ainsi l'usage des vaigres de liaison entaillées sur ceux-ci. En effet, sans maille, l'entaille des vaigres de liaison serait impossible. La mise en œuvre de ce nouveau type de construction remet évidemment en question le nombre de membres cité dans sa démonstration, le réduisant ainsi de plus de ¼. Ce type de construction qui sera généralement adopté dès le début du 18e siècle est, lors de la rédaction du manuscrit, manifestement récent quoique déjà bien connu



des gens de la profession. La barque longue « LA BELLE » construite en 1684 par Pierre Masson à Rochefort, et dont l'épave a été retrouvée sur les côtes du Texas voici une dizaine d'années, présentait déjà ce type de construction novateur (voir la monographie de La BELLE par Jean Boudriot publiée dans la collection Archéologie Navale Française).



CONSTRUCTION DE L'ARCASSE (pl. 4).

Dans sa démonstration, François Coulomb décrit la construction d'un écusson rond. Les caractéristiques qu'il donne de celui-ci correspondent tout à fait à celles des poupes rondes à l'anglaise telles que le montrent des plans dressés par Anthony Deane.

Sur bases de ces indications, il a été possible assez facilement de matérialiser cette poupe en projections orthogonales, et celles-ci auraient pu figurer dans la monographie, le **François** possédant alors une poupe à l'anglaise comme l'impose le règlement royal du 13 septembre 1673.

Toutefois, François Coulomb mêle dans sa démonstration des éléments se rapportant uniquement aux écussons carrés. Proposer les 2 poupes aurait été une solution. Malheureusement, la poupe ronde modifie sensiblement les façons de l'arrière par rapport à celles des poupes carrées et cette différence aurait conduit à donner 2 plans des formes et à doubler un grand nombre de planches constituant la monographie.

Nous étions dans l'obligation de faire un choix, on aurait pu donner la priorité aux règlements royaux, mais dans ce cas, ce choix aurait immanquablement donné une vision trompeuse d'un vaisseau datant de l'époque de Colbert.

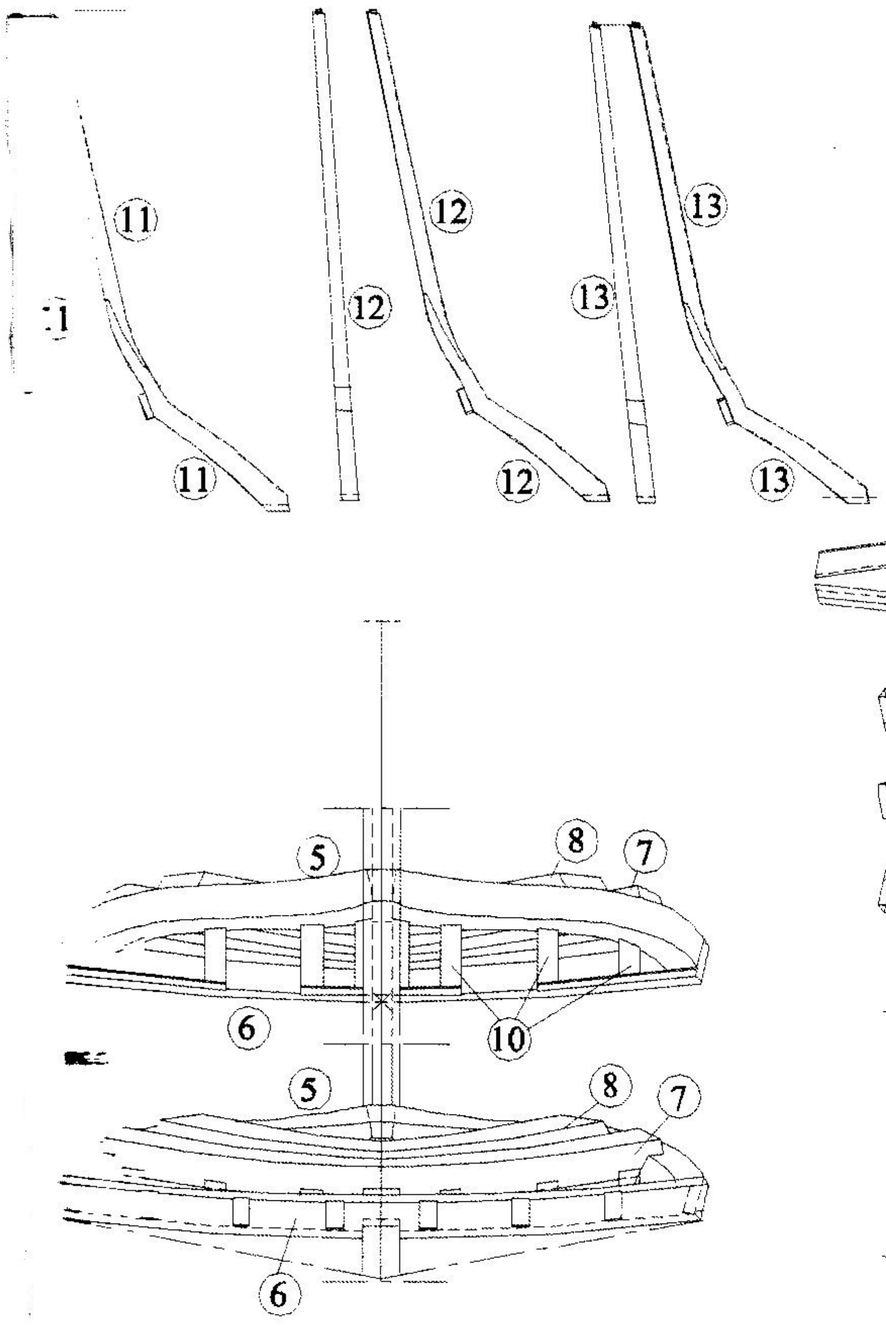
En effet, ce point du règlement, comme d'autres, n'a pas été observé de manière stricte ; les délibérations des Conseils des Constructions s'accompagnent souvent de demandes de dérogation à cet article, argumentant le fait que si la poupe ronde avantage indéniablement le sillage, cet avantage est négligeable par rapport aux difficultés que comporte sa construction.

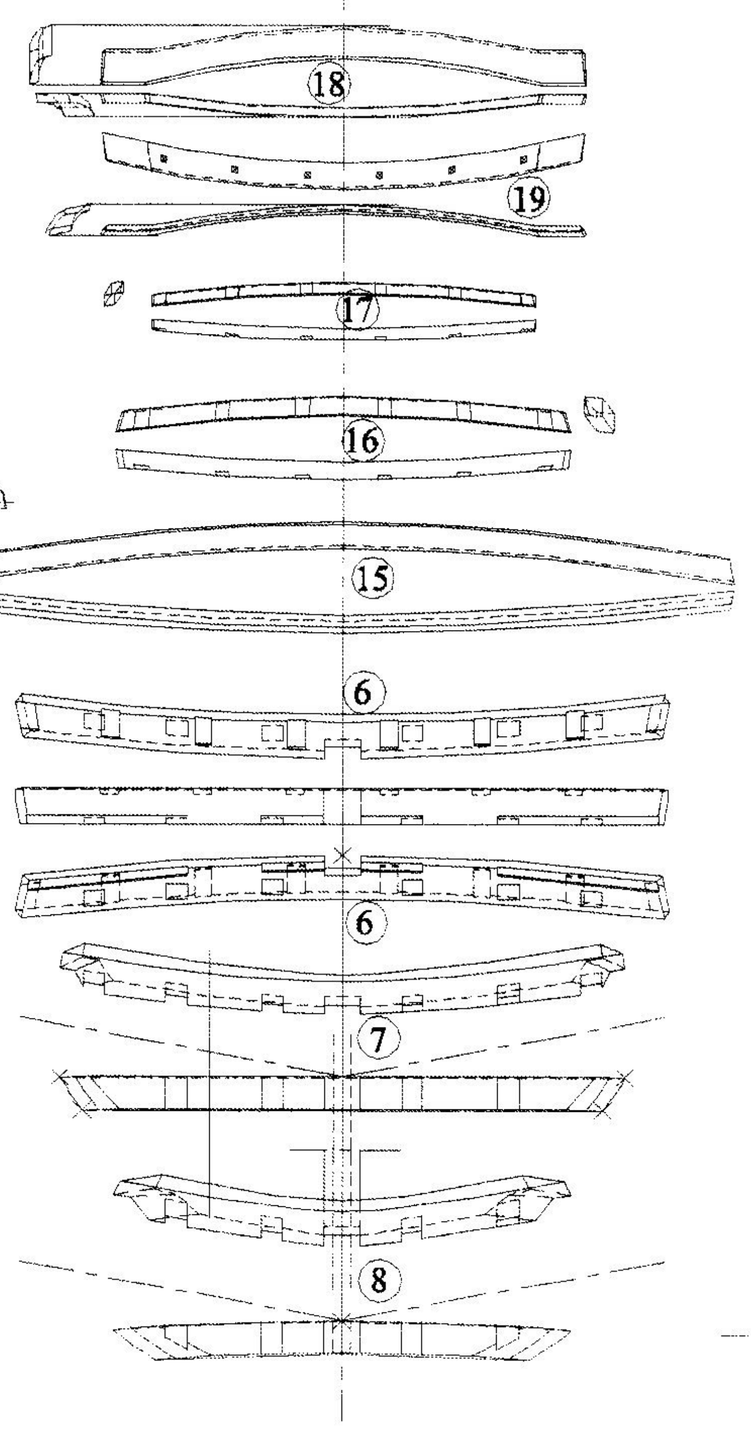
Ces dérogations n'ont semble-t-il jamais été refusées et rares donc, sont les vaisseaux français à avoir été construits avec un écusson rond.

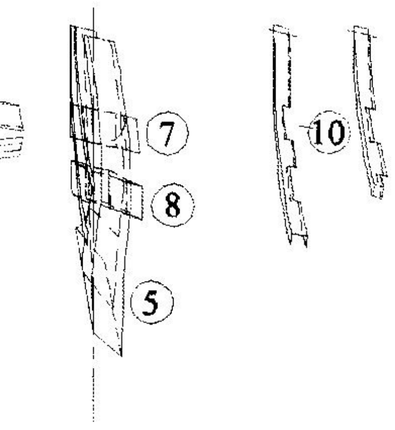
C'est donc en définitive, et en complet accord avec Jean Boudriot, qu'une poupe avec un écusson carré a été choisie afin de donner une image plus représentative d'un vaisseau de la Marine de Colbert,.

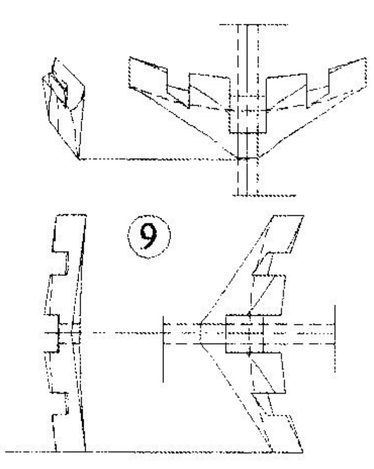
Cet écusson carré, tel que le décrit François Coulomb conserve des archaïsmes. Ils se retrouvent notamment dans le fait que, la lisse d'hourdis, sur laquelle repose la voûte, coiffe les sabords de retraite au lieu de faire office de seuillet et que dès lors, ces sabords se retrouvent dans le plan carré de l'écusson. Le démarrage de la voûte sur la barre située par-dessus les sabords facilite le passage du timon du gouvernail. A l'origine, la mèche du gouvernail s'arrêtait sous la voûte. La jaumière se résumait à une ouverture rectangulaire de la hauteur de l'épaisseur du timon et d'une largeur suffisante à son débattement de tribord à bâbord. Autre conséquence de la position de la lisse d'hourdis, est celle du fort qui se trouve ainsi plus haut que par la suite de toute la hauteur du sabord de retraite.

Sa conception reste rudimentaire dans la mesure où les barres qui composent l'arcasse s'appliquent sur la face antérieure des estains et de l'étambot. Il existe donc un décalage entre les faces postérieures des barres et celles des estains. Ce décalage est compensé par les montants d'arcasse, dressés verticalement et donc en travers des barres, montants d'arcasse qui servent aussi à encadrer les sabords de retraite









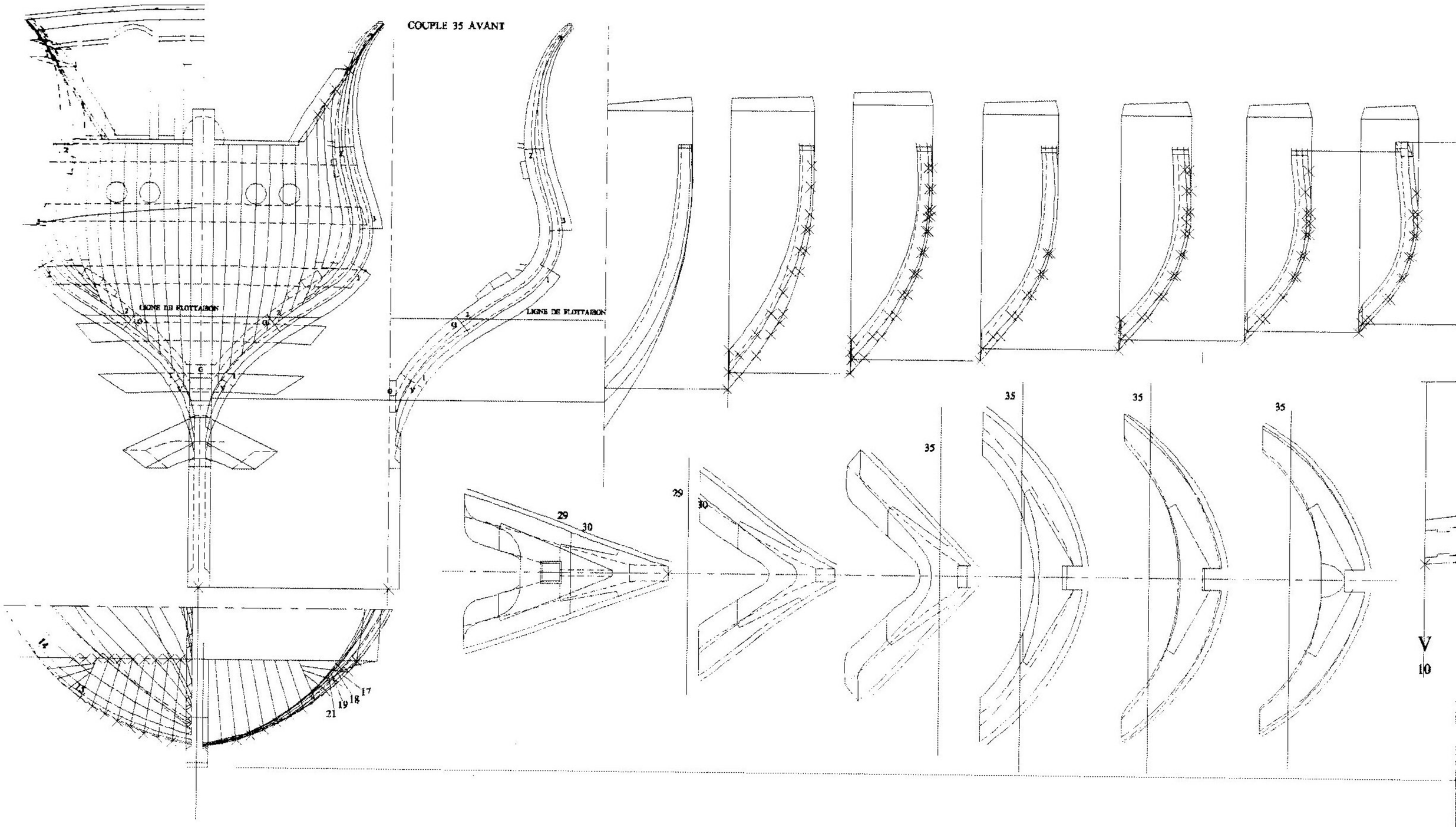
de la Sainte-Barbe.
C'est sur ces montants que sont cloués obliquement les bordages de l'écusson. Progressivement, ce type d'arcasse évoluera dès la fin du 17e siècle vers des formes rondes relativement écrasées en conservant l'entièreté de ces éléments.

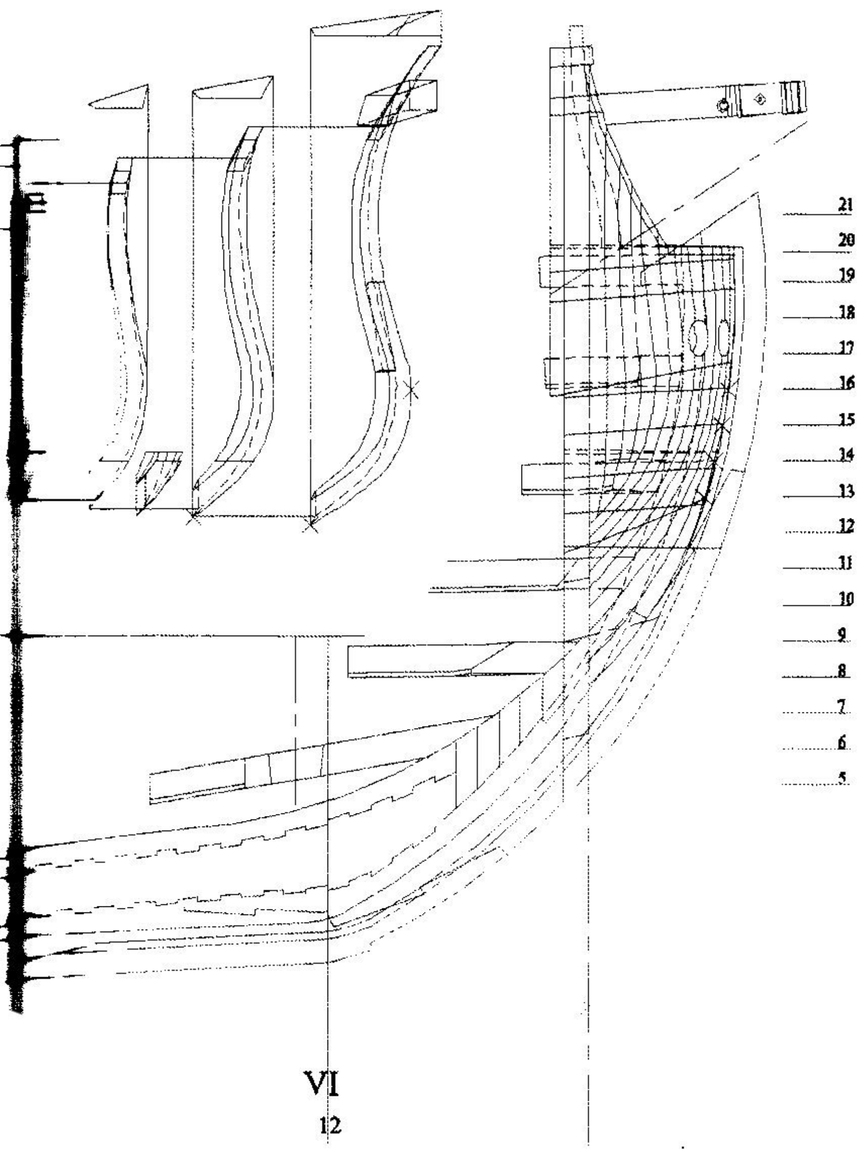
La figure A montre la poupe du **François** par l'arrière. L'arcasse comprend bien sûr l'étambot et son contre étambot ainsi que la courbe d'étambot qui fortifie leur assemblage avec la quille.
Sur la face avant de l'étambot, viennent se fixer les 2 branches des estains dont les pieds se placent dans le prolongement de la courbe d'étambot.
Les estains sont légèrement dévirés vers l'avant de manière à ce que la tête de ceux-ci s'aligne avec les abouts de la lisse d'hourdis qui, en raison du bouge de celle-ci, sont légèrement rentrant vers l'avant du vaisseau.
Une râblure est pratiquée dans la lisse d'hourdis dans laquelle s'engage le bordage de l'écusson. Etambot et lisse d'hourdis s'assemblent par entailles de manière à ce que les râblures de l'un et l'autre correspondent. Les abouts de la lisse posent simplement sur la tête des estains avec laquelle ils sont chevillés.
Sous la lisse d'hourdis se place la barre d'arcasse. Elle s'entaille légèrement sur l'étambot et chacun de ses abouts, sur les estains. Sa face avant est ainsi décalée de la moitié de son épaisseur par rapport à la face avant de l'étambot et des estains. Cet espace est comblé par les montants d'arcasse sur lesquels se clouent les bordages de l'écusson.

Cette manière d'assembler ces diverses composantes de l'arcasse permet de réduire les entailles et donc, de ne pas affaiblir les pièces de bois. A l'inverse de ce procédé, chacune de ces pièces devrait être renforcée par un bossage.
L'assemblage des pieds des estains est renforcé par une sorte de gousset ayant la forme d'un croissant.
Sur la lisse d'hourdis se dressent, à chacune de ses extrémités, les allonges de poupe qui achèvent les bords du vaisseau en formant l'angle de la poupe. Prennent appuis également sur la lisse d'hourdis, les montants de voûte ou jambes de chien qui montent jusqu'aux bordages du 2e pont au-delà desquels ils s'assemblent avec les montants du couronnement par le biais d'un écart plat. A l'angle de la voûte et de la contre voûte, est placé en travers de la poupe, le cordon de voûte. un bordage de forte épaisseur dont la longueur outrepasse les allonges de poupe de toute la largeur des soles de bouteilles qui viendront s'y fixer.
Sur les montants du couronnement s'entaillent le dernier barrot du gaillard d'arrière et le dernier barrotin de la dunette. Au sommet des montants est placé de can un épais bordage, le cordon du couronnement, qui épousant la forme arrondie de celui-ci, constitue un élément de la corniche décorative.

La figure B montre latéralement l'arcasse et la position de l'allonge de cornière par rapport au dernier couple de l'arrière.

La figure C présente l'arcasse, vue du bas puis du haut.
A droite, l'arcasse éclatée donne une vue de chaque élément qui la compose à la fois en plan et en élévation.


COUPLE 35 AVANT
LIGNE DE FLOTTAISON
LIGNE DE FLOTTAISON
35
35
35
35
29
30
29
30
V
10
14
15
21
19
18
17

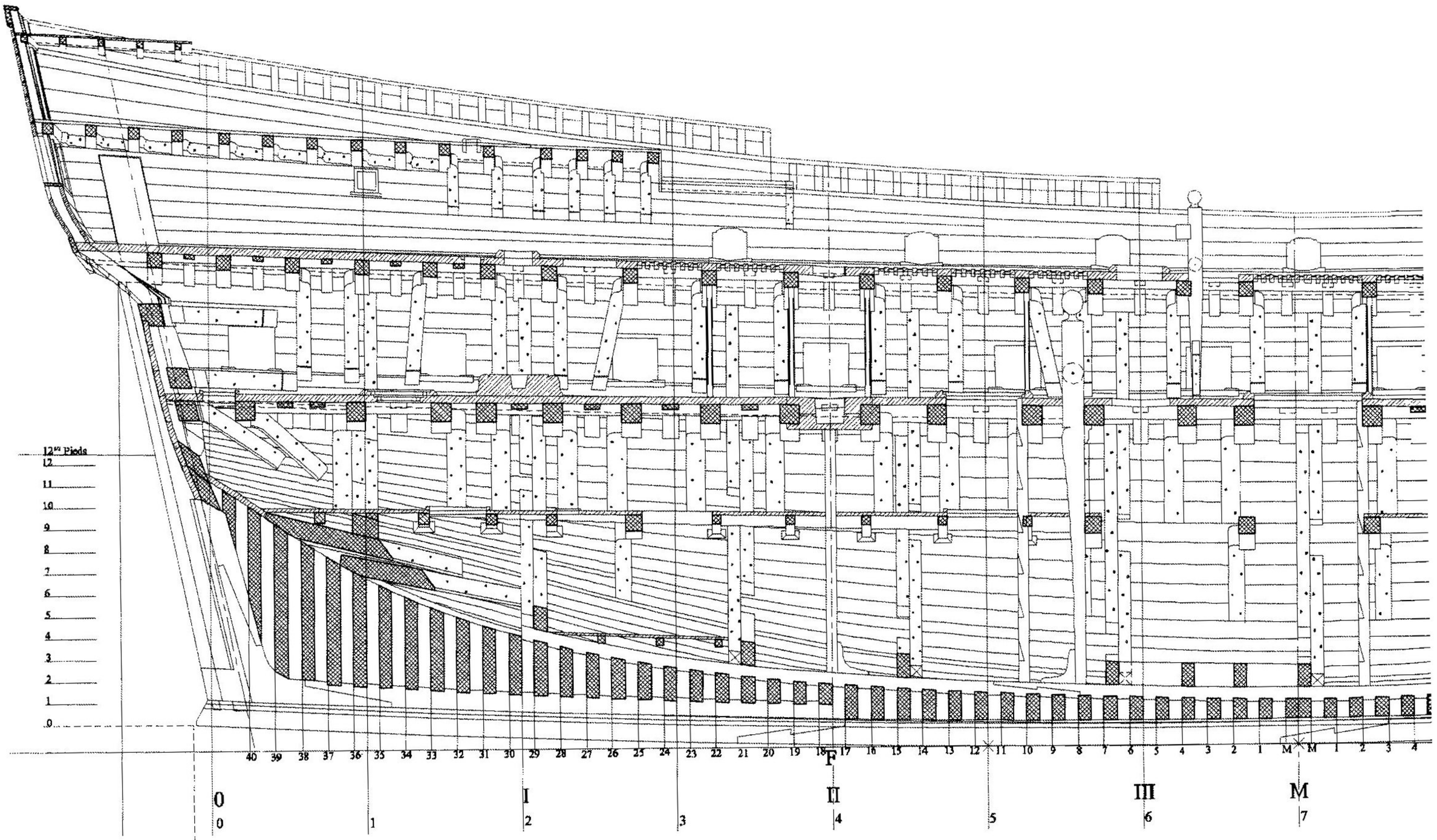


VI
12



CONSTRUCTION DU COLTIS (pl. 5).

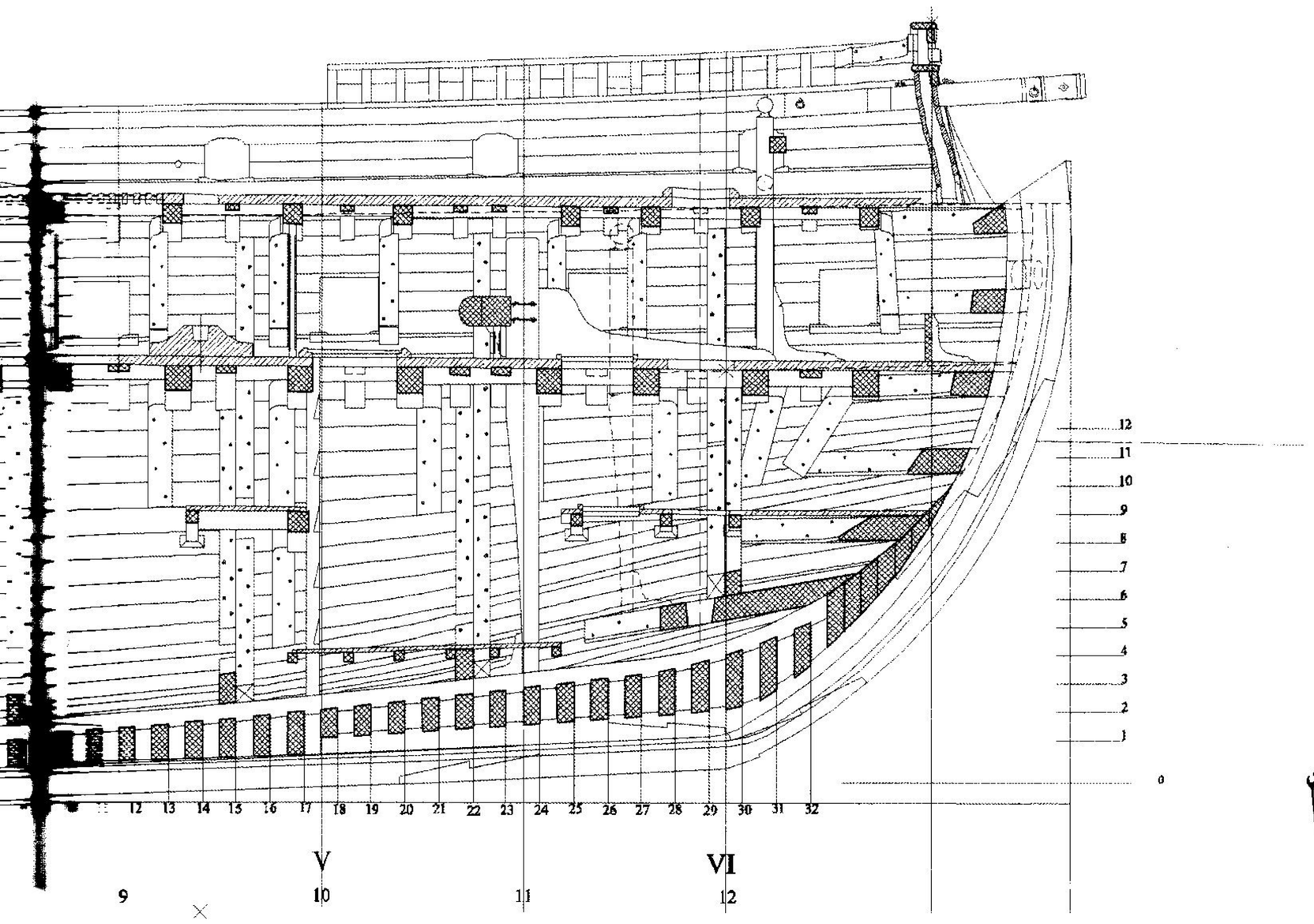
Avec la construction du coltis, s'achève le boisage depuis le premier couple de l'avant jusqu'à l'étrave.
Douze allonges d'écubier sur chaque bord sont nécessaires pour fermer l'avant du vaisseau.
Les allonges sont disposées pratiquement parallèlement à la quille, hormis les 4 dernières qui joignent le couple de l'avant placées plus ou moins en quartiers d'orange. Le pied des 8 premières allonges butent contre le couple de l'avant avec lequel elles sont liées au moyen de chevilles. Les 4 dernières butent contre la 8e.
Elles sont renforcées par 4 guirlandes disposées transversalement sur le vaigrage. Sur le plan, les allonges sont dessinées de gauche à droite en partant de l'étrave pour aboutir au couple 35 avant. Au-dessus de chaque allonge, est profilé le solide hors duquel elle sera débitée.
Sur les allonges sont représentés en allant de gauche vers la droite, les fourcats couchés et les guirlandes, du plus bas à la plus haute. Le fourcat de gauche qui est le plus bas sert de carlingue au mât de misaine.
La dernière guirlande de droite sert de barre de pont et s'établit donc au ras de la tête des allonges. (En théorie, cette guirlande est disposée de manière à supporter seule le poids du mât de beaupré et à répartir celui-ci sur les allonges d'écubier.
La tête de l'étrave n'est donc pas en contact franc avec le mât. On veillera cependant à garnir la tête de l'étrave d'une sorte de sabot en bois de Prusse qui a la particularité de résister au tanin du chêne.)
Il est recommandé afin de prévenir la pourriture des allonges d'écubier par infiltration des eaux de cuisine, de les couvrir d'une feuille de plomb avant de placer le bordage du coltis par-dessus.
Dans le cas du **François**, le plancher du coltis est tout simplement le prolongement du 2e pont. Il n'y a pas de marchepied situé au niveau des seuillets de la 2e batterie. Il n'y a pas non plus de sabord ouvert dans le fronteau du coltis mais seulement 2 portes d'accès à la poulaine qui en même temps permettent le tir en chasse. L'absence de marchepied de coltis donne un peu plus de hauteur aux portes de la poulaine qui, sans quoi, se verrait réduite de 4 Pieds 10 pouces à 3 Pieds 6 pouces.
Le profil des montants du coltis peut être relevé sur la coupe longitudinale (planche 6)



COUPE LONGITUDINALE (pl. 6).

Cette coupe a pour but de montrer toute la charpente intérieure. Elle est donc dépouillée de tous travaux de menuiserie visibles sur la planche 22.

On peut voir dans le fond de cale la section des varangues de porque ainsi que celle des taquets de la carlingue du grand mât.
A droite, sous les planchers du faux pont, on distingue la coupe des 2 fourcats couchés qui, placés entre les branches des fourcats arrière, empêchent celles-ci de s'écarter.
Vient ensuite au niveau le plus bas, posé sur des cabrions, le plancher des soutes à poudre qui s'arrête à l'emplacement de la grande cloison arrière. L'espace est considérablement réduit par la grande élévation de la carlingue.
Juste après se dresse l'épontille qui soutient la carlingue du grand cabestan, puis l'épontille à échelons qui permet d'accéder au plancher du maître valet et à la cale à vin.
Se trouve ensuite, maintenu par un courbaton sur la carlingue, le grand sep de drisse. Sur l'avant, se profile, posé lui aussi sur des cabrions, le plancher de la fosse aux câbles, précédé de l'épontille à échelons qui permet d'y descendre, puis, à bâbord, le pied de l'une des grandes bittes. Le plancher de la fosse aux câbles débute à l'emplacement de la grande





cloison de l'avant et s'achève à celui de la soute à poudre de l'avant. Dans cet espace extrêmement exigu, se trouve le coffre de l'avant.

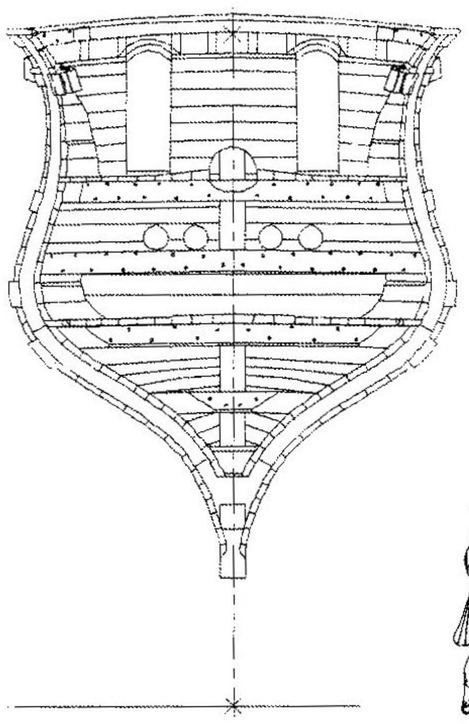
Plus haut se situe le niveau du faux pont. Il ne s'agit pas en réalité de pont mais d'une suite de planchers soutenus par des barrotins et par 5 faux baux répartis sur la longueur du vaisseau. La présence de ces faux baux est moins nécessaire à la portance des planchers que pour le maintien à écartement des parois de la carène qui tend à se réduire sous l'effet de la pression de l'eau.

Au-dessus des planchers du faux pont, s'étend sur toute la longueur du vaisseau le 1er pont de batterie. 24 baux, s'ajoutant à la barre de pont de l'arrière et à la guirlande de l'avant, soutiennent le poids de ses apparaux et surtout de son artillerie. Sur celui-ci, repose à l'arrière la carlingue du mât d'artimon puis l'étambrai du grand cabestan, la carlingue du petit cabestan et enfin à l'extrême avant, la gate.

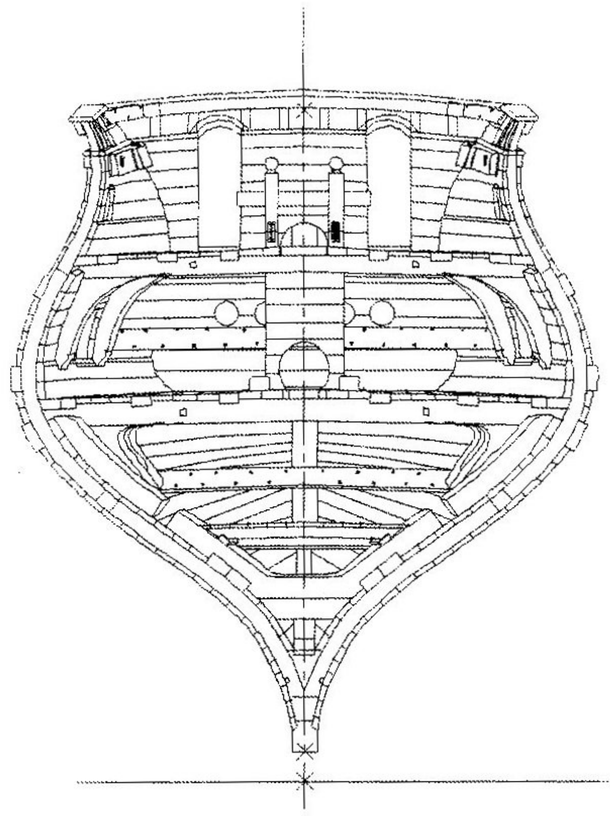
Plus haut encore, est établi le 2e pont de batterie supporté par 26 baux non compris la guirlande de l'avant. Entre les hiloires du milieu, de nombreux caillebotis permettent de ventiler l'entrepont qui, lorsque les sabords sont hermétiquement fermés, se charge d'une atmosphère alourdie par la présence d'un équipage nombreux qui s'y retranche au rythme des quarts.

Les bestiaux parqués dans la gate et le parc à moutons contribuent aussi largement à rendre l'air de l'entrepont irrespirable. Ces caillebotis sont loin d'être superflus. Du 2e pont dépassent les bittons des seps d'écoute du grand et du petit hunier. Le traversin du grand sep est tourné vers l'arrière pour ne pas gêner l'accès au 2e pont par la grande échelle. Ses 2 branches se réunissent sous le 2e pont et descendent sur le 1er pont sur lequel elles sont maintenues par 2 courbatons. Sur le petit sep de drisse, le traversin est naturellement tourné vers l'avant. Les 2 branches descendent verticalement sur le 1er pont où elles servent d'étambrai au mât de beaupré. A l'extrême avant, une coupe dans le fronteau du coltis donne le profil des montants taillés sous la forme d'allonges de revers.

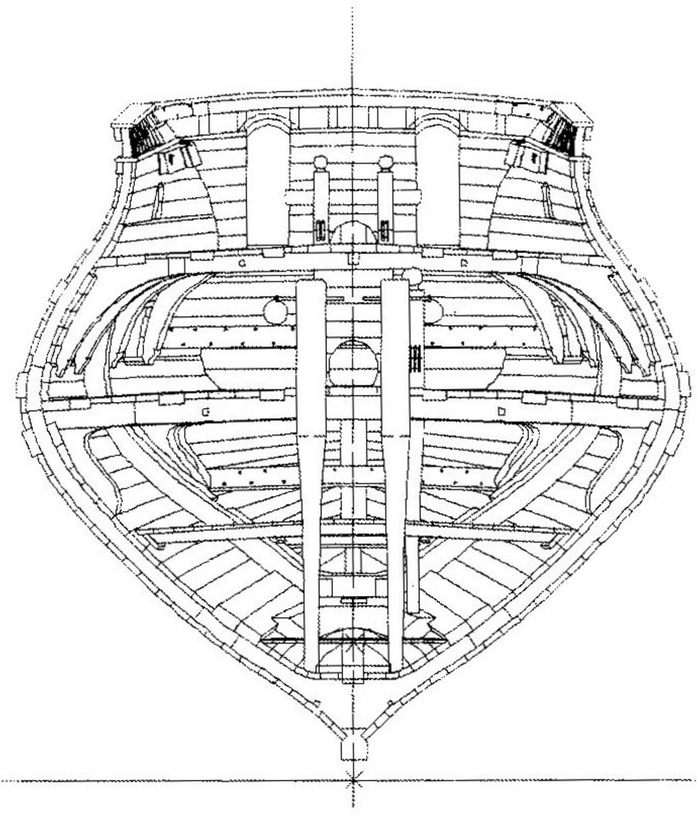
COUPE AU COUPLE DE COUTIS



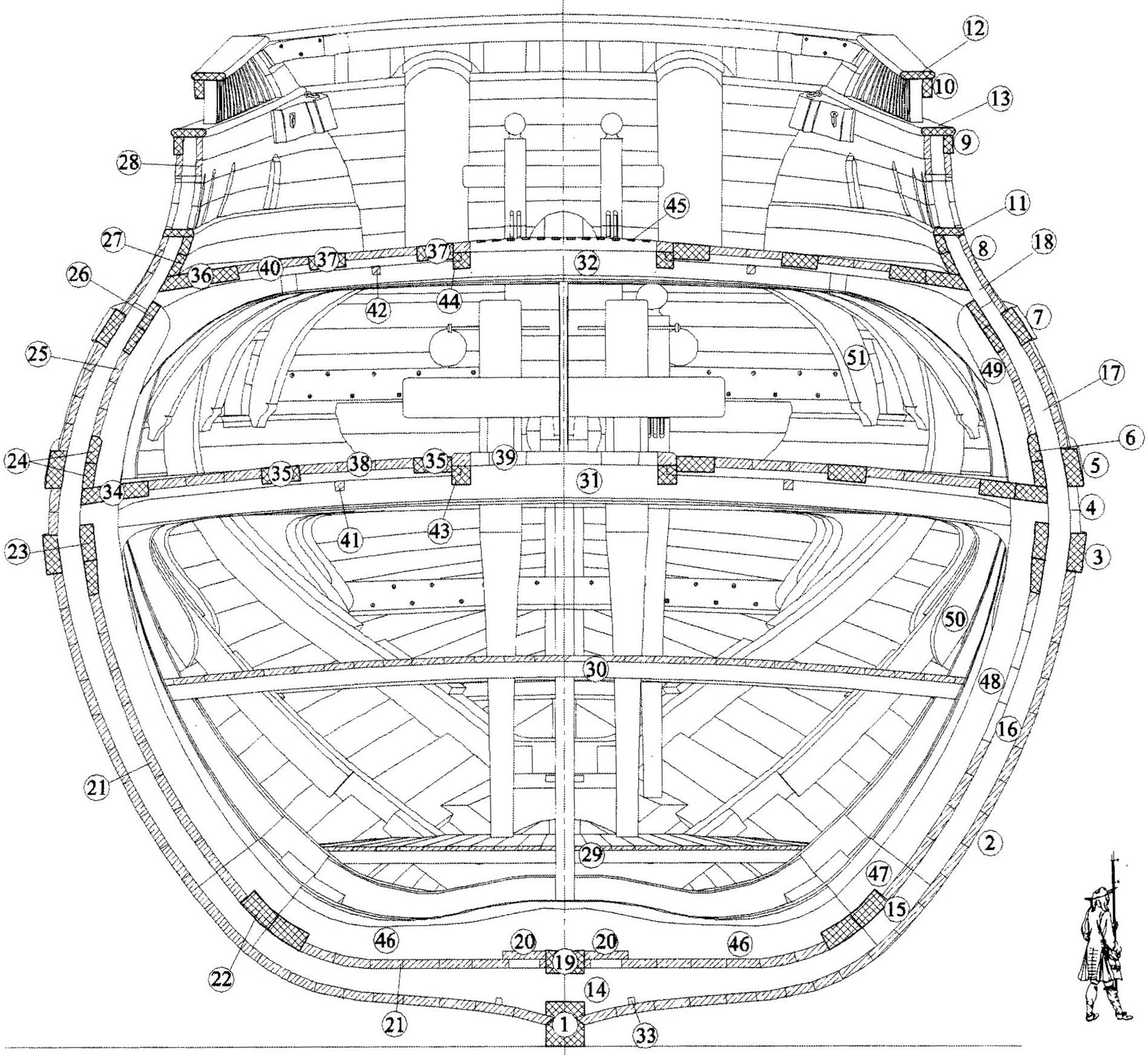
COUPE AU COUPLE DE LEVEE N° 12

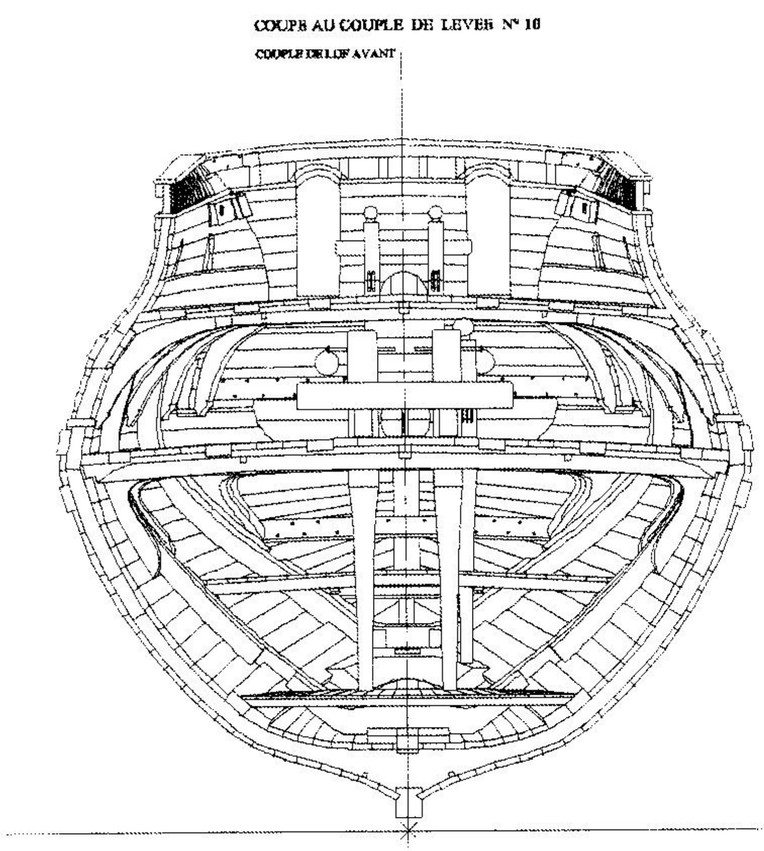


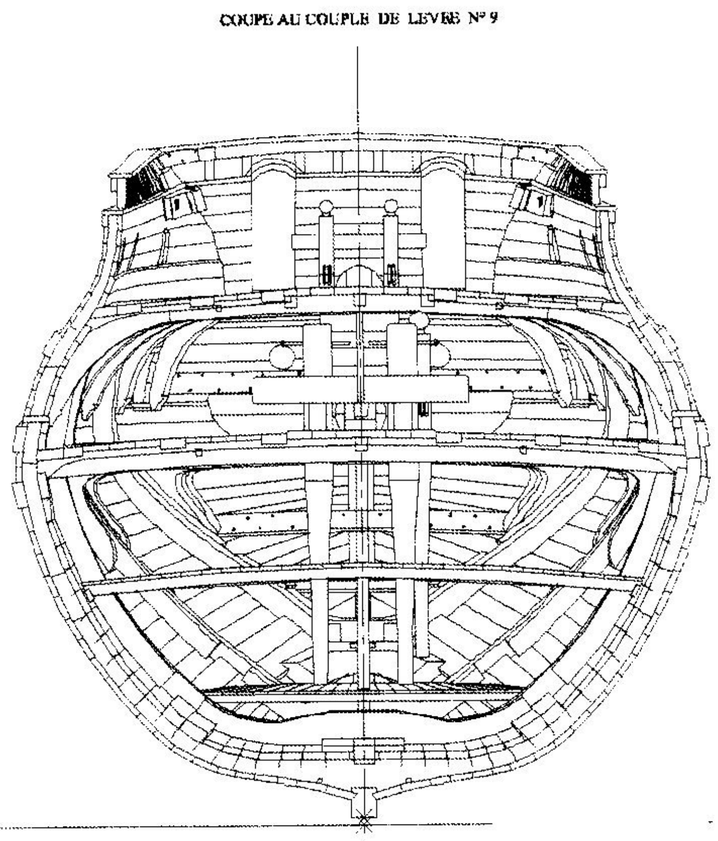
COUPE AU COUPLE DE LEVEE N° 11

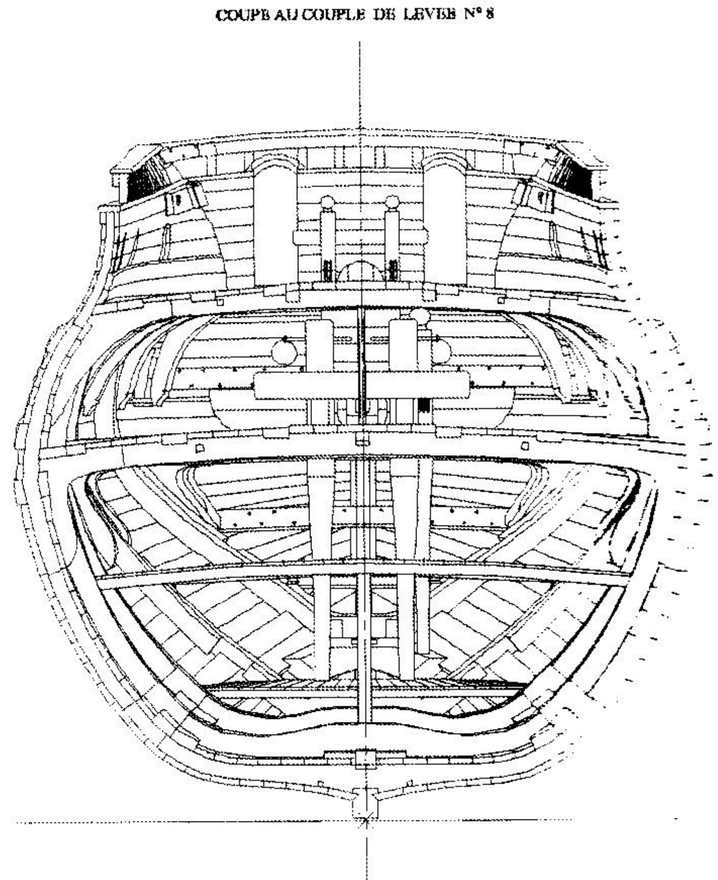


COUPE AU COUPLE DE LEVEE N° 7
MAITRE GABARIT







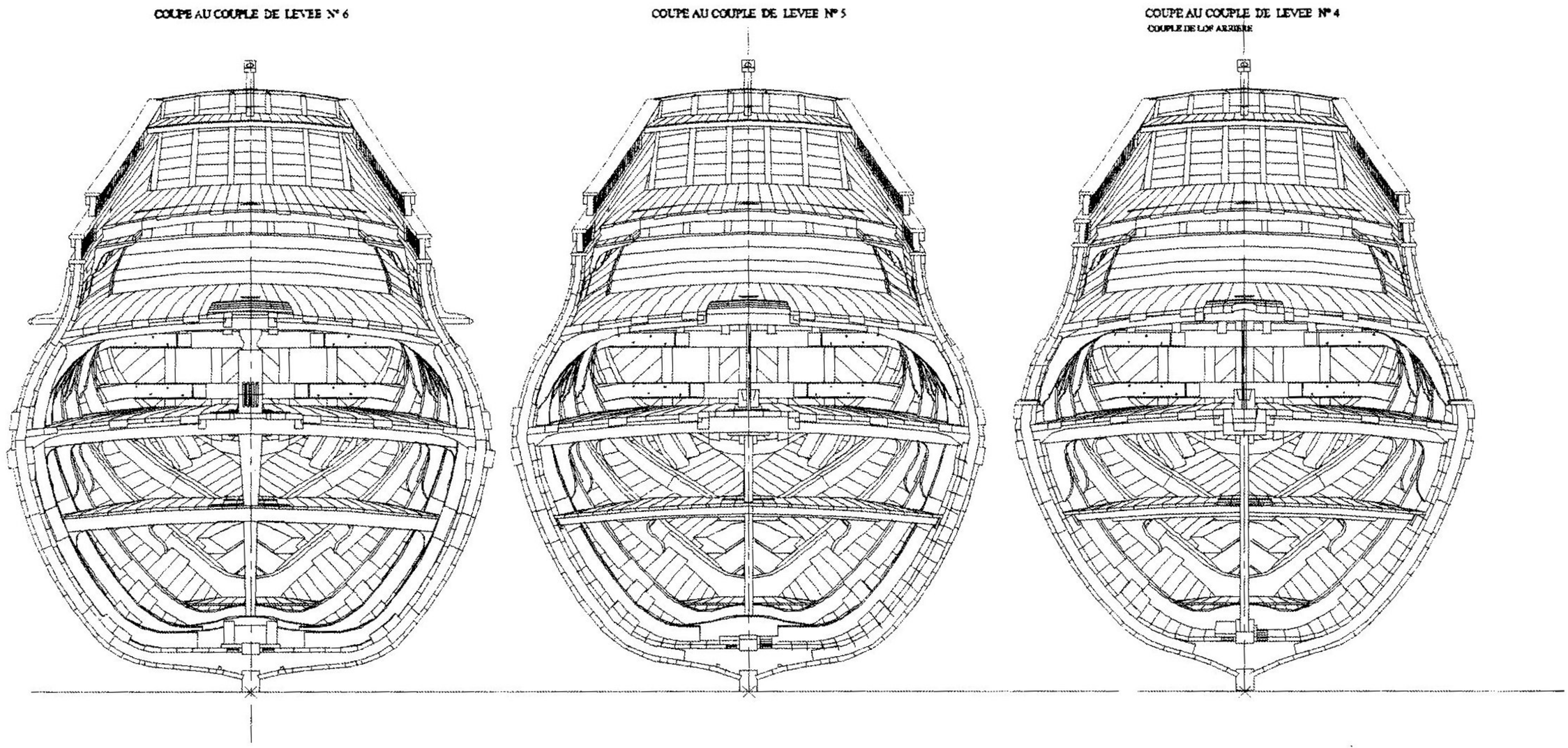


COUPES TRANSVERSALES (pl. 7).

La planche n° 7 à l'échelle du 1/48 ne montre que 4 coupes transversales : une au maître gabarit vue de l'arrière et une de l'avant, une au couple de lof arrière et une au couple de lof avant.
Ces 4 coupes sont suffisantes pour donner une image complète de l'intérieur du vaisseau.
Néanmoins, toutes les coupes aux différents couples de levée ayant été dessinées, je n'ai pas cru inintéressant de les aligner l'une à la suite de l'autre en format réduit ; cette suite de coupes donnant une impression d'espace et de profondeur qui devrait contenter les modélistes.
Les coupes au maître gabarit vues de l'arrière et de l'avant sont présentées à l'échelle du 1/72e. Cette échelle plus grande facilite le repérage des principales pièces de charpente.
L'énumération de ces pièces donne en même temps leur largeur et leur épaisseur en pouce. Lorsque la largeur varie sur la longueur de la pièce, seule est donnée l'épaisseur. Certains éléments ne sont pas repérés. Peut-être trouvera t-on plaisir à les identifier.

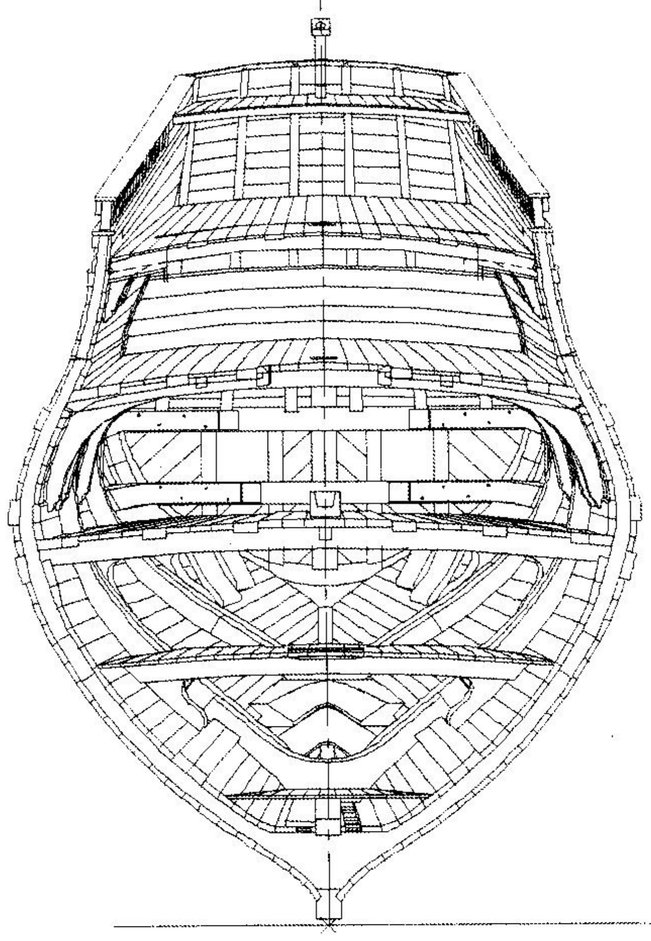
Repérage

	Largeur	Epaisseur
1. Quille	12 p 3 L	14 p 4 L
2. Bordage œuvre morte	11 p 6 L	3 pouces
3. 1ère préceinte	12 p	5 p
4. Bordages entre préceintes	7 p 9 L	3 p
5. 2e préceinte	12 p	5 p
6. Bordage de la 1ère batterie	9 p 3 L	2 ½ p
7. 3e préceinte	10 p	4 p
8. Bordage de la 3e préceinte	7 p 9 L	2 p
9. Lisse du vibord	7 p	3 p
10. 1ère lisse d'accastillage	6 p	3 p
Seuillet du sabord de la 1e batterie	15 p 7 L	3 p
11. Seuillet du sabord de La 2e batterie	10 p 6 L	2 p 6 L
12. Lisse de plat bord	11 p	2 p 5 L
13. Plat bord du vibord	11 p 3 L	2 p 6 L
14. Varangue plate (sans le talon)	7 p 2 L	7 p 2 L
15. Genoux	7 p 2 L	7 p 2 L
16. 1ère allonge	7 p 2 L	7 p 2 L
17. 2e allonge	5 p 2 L	5 p 2 L
18. 3e allonge	4 p 2 L	5 p 5 L
19. carlingue	14 p 4 L	7 p 2 L
20. Para closes	14 p	3 p
21. Vaigrage du fond et des côtés du fond	11 p 7 L	3 p
22. Serres d'empatture	12 p 6 L	6 p
23. Serre bauquière du 1er pont	12 p	4 p 6 L
24. Vaigres bretonnes du 1er pont	8 p 7 L	3 p 6 L
25. Vaigrage de la 1ère batterie	8 p 7 L	2 p 6 L
26. Serre bauquière du 2e pont	10 p	3 p
27. Vaigres bretonnes du 2e pont	8 p 6 L	3 p
28. Vaigrage de la 2e batterie	14 p	2 p
29. Barrot du plancher de la fosse aux câbles	4 p	4 p
30. Faux bau du faux pont	9 p	9 p
31. Bau de la 1ère batterie	10 p	10 p
32. Bau de la 2e batterie	8 p	8 p
33. Canal des anguilliers		
34. Gouttières du 1er pont	11 p 6 L	5 p
35. Hiloires du 1er pont	12 p	5 p

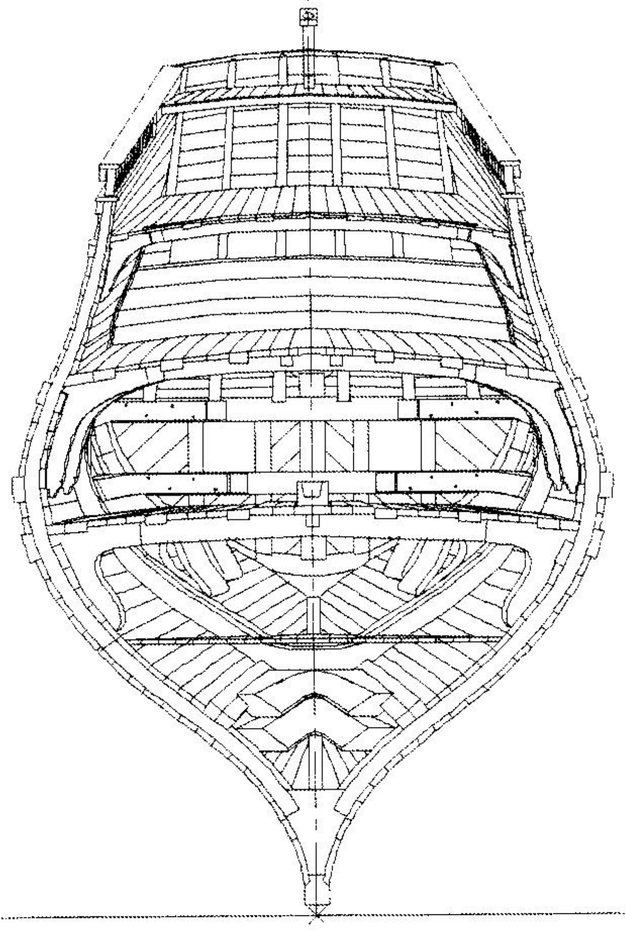


36. Gouttières du 2e pont	15 p	4 1/2p
37. Hiloires du 2e pont	11 ½ p	4 ½ p
38. Vaigrage du 1er pont	12 p	3 p
39. Vaigrage du 1er pont au milieu	12 p	4 p
40. Vaigrage du 2e pont	11 ½ p	2 ½ p
41. Traversin du 1er pont	3 p	3 p
42. Traversin du 2e pont	2 p 9 L	2 p 9 L
43. Arc-boutant du 1er pont	6 p	6 p
44. Arc-boutant du 2e pont	5 p 6 L	5 p 6 L
45. Caillebotis		
46. Varangue de porque (sans le taquet)	7 p 2 L	7 p 2 L
47. Genoux de porque	7 p 2 L	7 p 2 L
48. 1ère allonge de porque	7 p 2 L	7 p 2 L
49. Eguillette de porque	6 p	6 p
50. Courbe de baux du 1er pont	12 p	12 p
51. Courbe de baux du 2e pont	10 p	10 p
52. Coulisse de la carlingue du grand mât	7 p 2 L	13 p 9 L
53. Faux bau du plancher aux vivres	9 p	9 p
54. Courbe de faux bau	12 p	12 p
55. Dalot du 1er pont	□ 3 p	
56. Dalot du 2e pont	2 ½ p	
57. 1ère lisse accastillage	6 p	3 p
58. 2e lisse d'accastillage	6 p	2 p 8 L
59. Lisse de plat bord du gaillard	10 p 11 L	2 ½ p
60. Lisse de plat bord de la dunette	10 p 6 L	2 p
61. Latte du 1er pont	8 p 9 L	3 p
62. Latte du 2e pont	6 p	2 ½ p
63. Courbaton de la galerie d'accès au gaillard arrière		
64. Galerie d'accès au gaillard		
65. Barrot du gaillard d'arrière	6 p	6 p
66. Barrotin de la dunette	3 ½ p	3 ½ p
67. Gouttière de gaillard	9 p 4 L	2 p 6 L
68. Hiloire du gaillard	9 p 4 L	2 p 6 L
69. Bordage du gaillard au couronnement	varie	1 ½ p
70. Vaigrage du gaillard	9 p 4 L	1 ½ p
71. Montant du couronnement	4 p 10 L	4 p 10 L
72. Bordage du tableau	7 p 9 L	1 ½ p
73. Vaigrage de la dunette	7 p 2 L	1 p

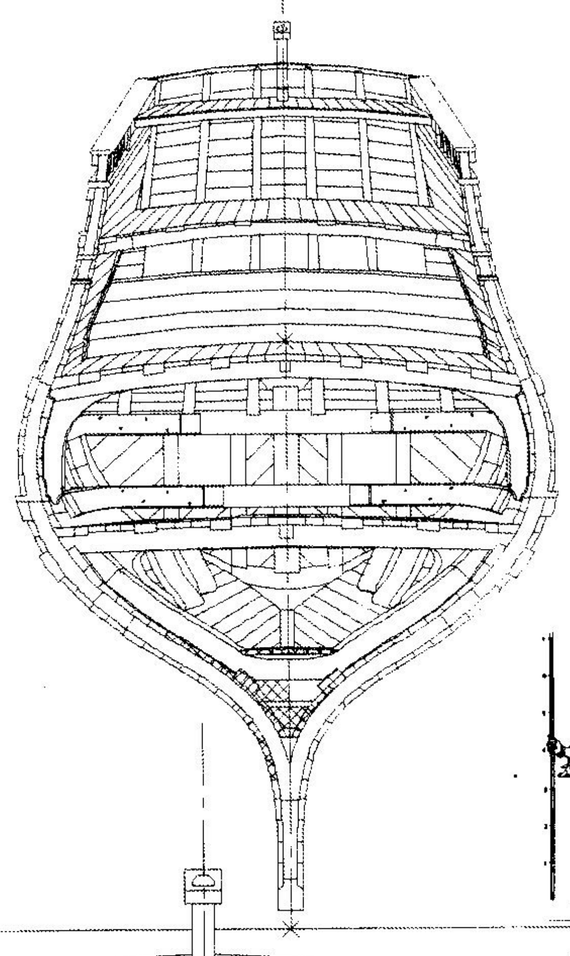
COUPE AU COUPLE DE LEVEE N° 3



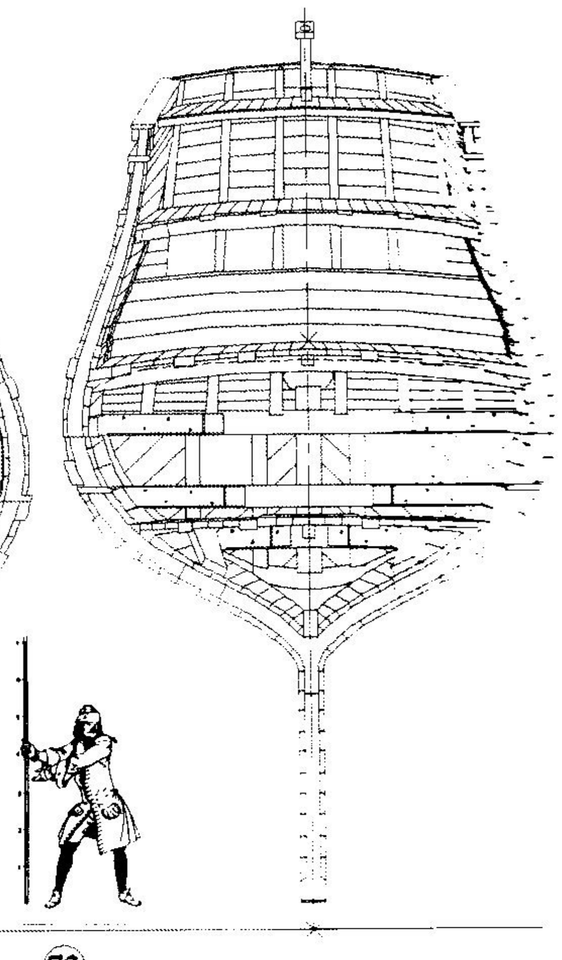
COUPE AU COUPLE DE LEVEE N° 2



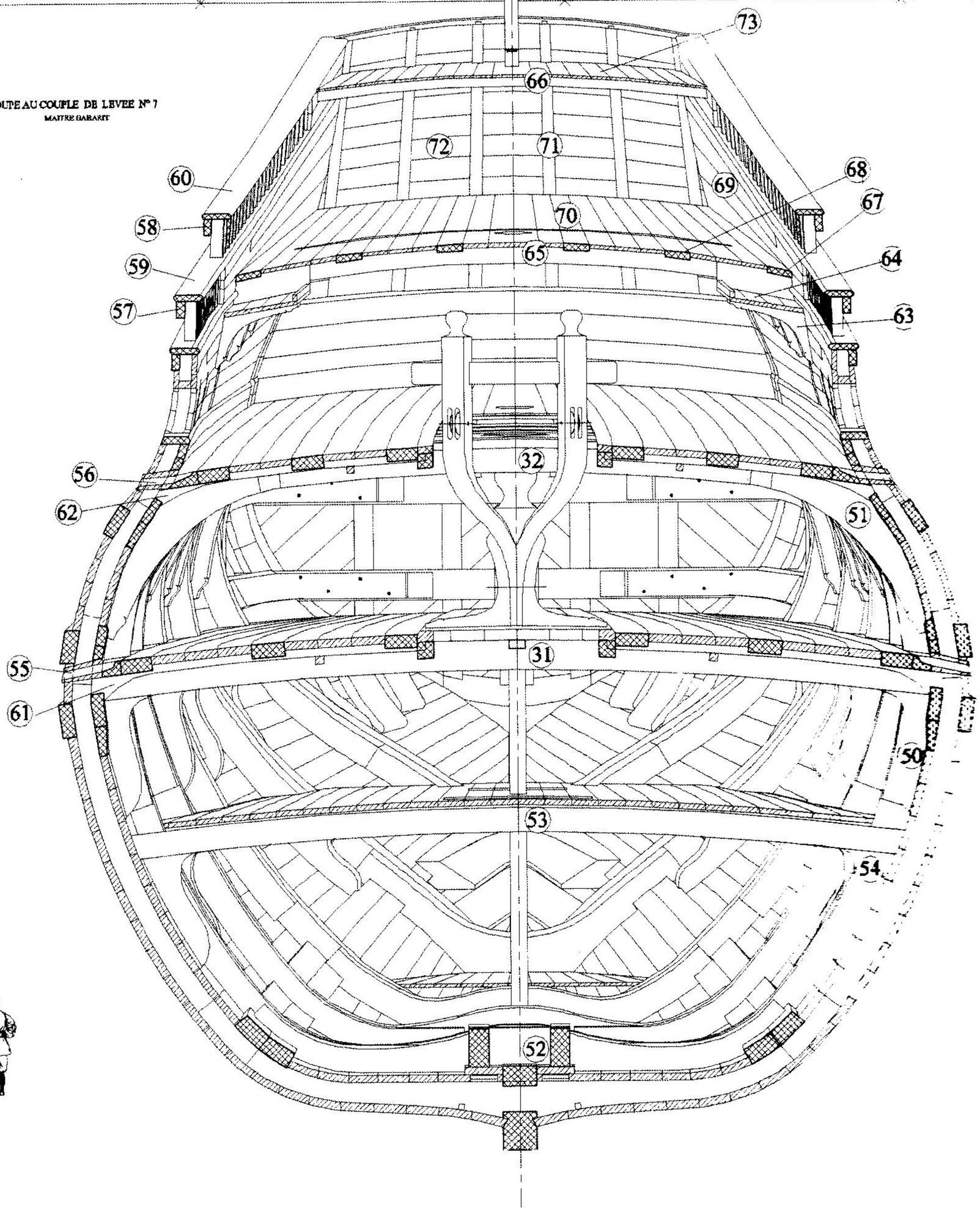
COUPE AU COUPLE DE LEVEE N° 1



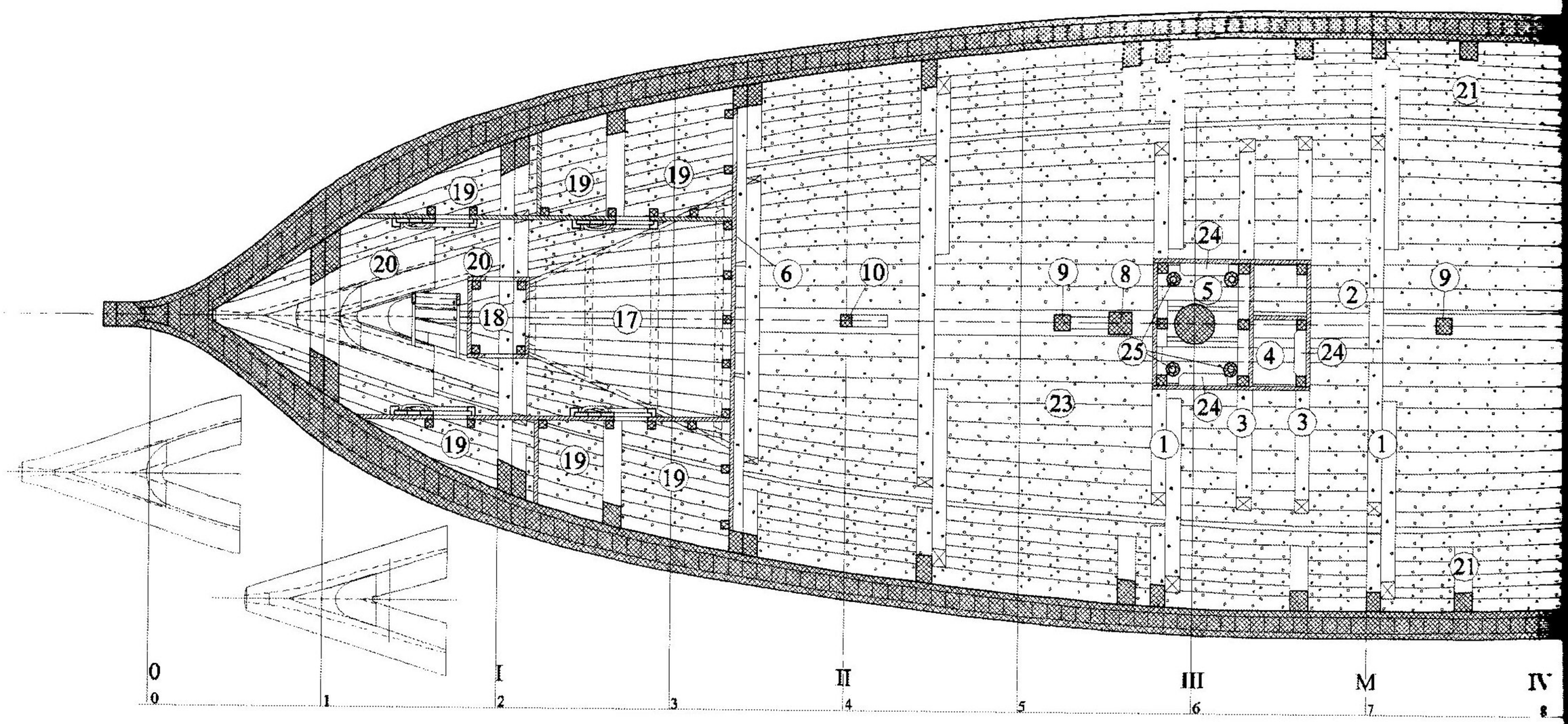
COUPE AU COUPLE N° 40



COUPE AU COUPLE DE LEVEE N° 7
MAITRE BARART

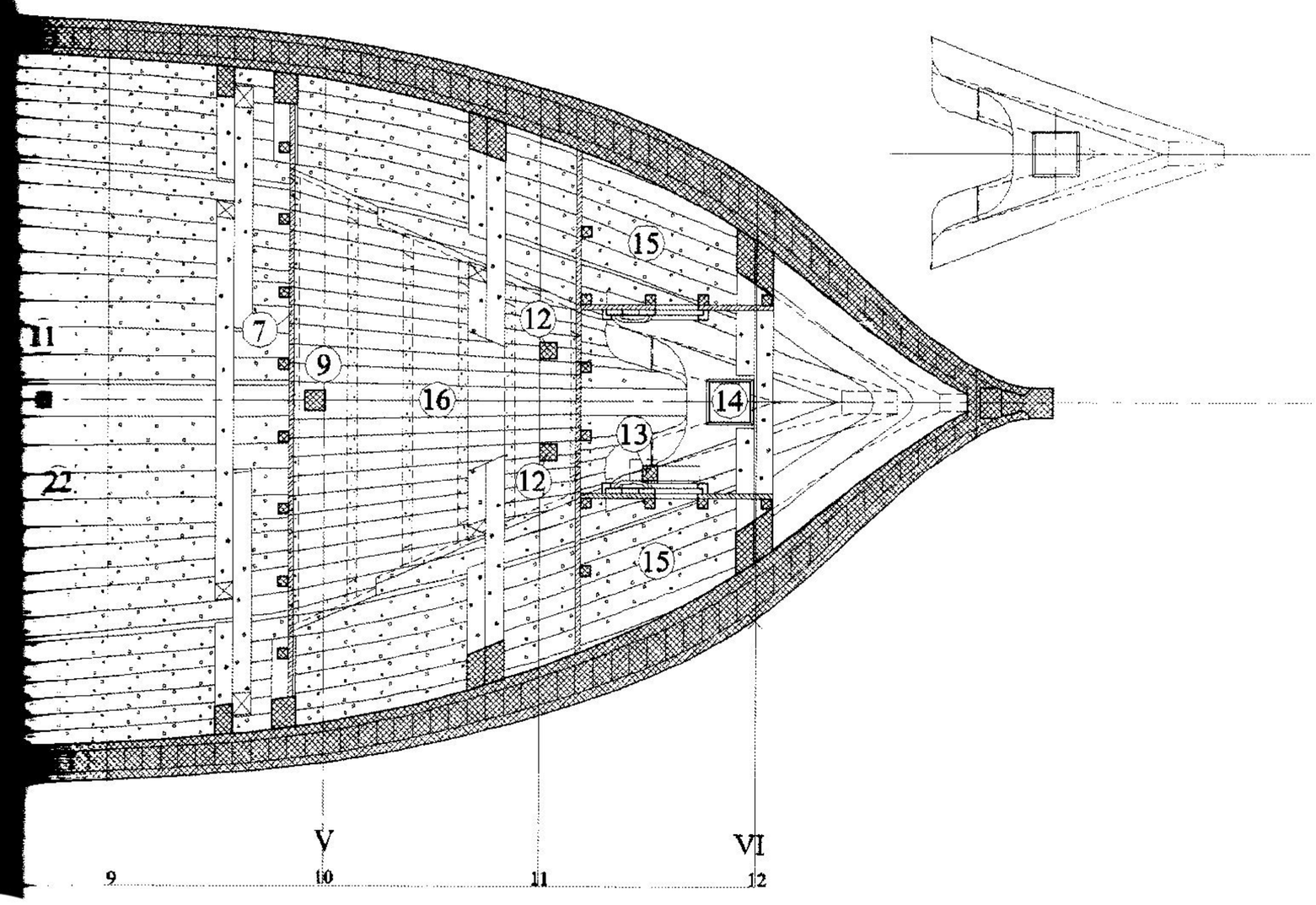






COUPE SOUS LES FAUX BAUX (pl. 13).

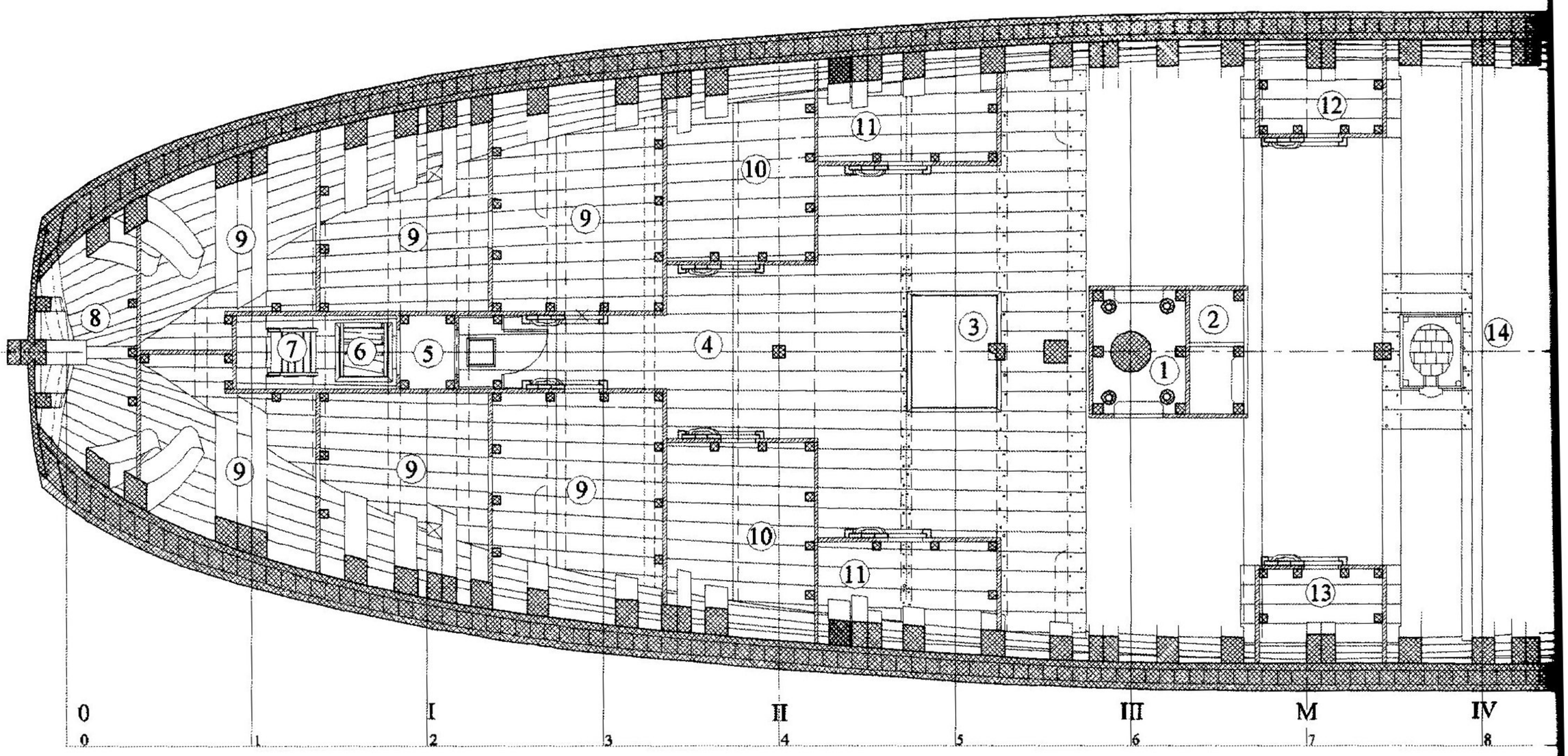
Cette vue a été tracée en supposant une section suivant le dessous des faux baux et donc des planchers du faux pont.
Le vaigrage du fond et des côtés est réalisé sur toute la hauteur de la cale, considérant la construction du vaisseau antérieure à l'adoption des vaigres de liaison qui intervient un peu avant 1683.
Les varangues et les genoux de porque sont en place, de même que les courbes des faux baux.
Dans le milieu, on distingue la carlingue du grand mât, son archipompe avec ses 4 pompes et sur l'avant, le parc à boulets divisé en 2 compartiments pour les boulets de 8 et de 4 £. Il est prévu 60 boulets de chaque sorte par pièce.
En arrière de la grande cloison est aménagée la soute aux poudres arrière avec de chaque côté, 2 coffres à gargousses.
L'accès à ces coffres est donné par des portes à coulisses.
Les montants de ces coffres sont en pin de même que les planches qui en forment les parois. Ces planches de 8 lignes d'épaisseur sont assemblées à double joint. A l'intérieur des coffres, le vaigrage est couvert de planches resciées de 6 pouces d'épaisseur. Ces soutes contiennent 88 barils de poudre à canon et 10 barils de poudre fine pour mousquets.
Les planchers des soutes à poudre de même que celui de la fosse aux câbles sont faits de planches de pin d'un pouce d'épaisseur.
Au milieu de l'espace de la soute à poudre arrière se dresse le puits au fanal d'artimon, sorte de puits à lumière dans lequel est suspendue une grosse lanterne.
Ce espace est vitrée au niveau de la soute sur 4 côtés de manière à l'éclairer au moment de l'utilisation des poudres mais sans que la poussière de celle-ci en suspension puisse être en contact de la flamme de la lanterne.
En avant de la grande cloison arrière et jusqu'à l'archipompe du grand mât est entreposé le vin de l'équipage renfermé dans 26 pièces 3 barriques et 8 pièces de 2 barriques pour un total de 22.555 pintes ; Chiffre prévu pour une campagne de 5 mois.
Au-delà de l'archipompe jusqu'à la grande cloison de l'avant sont disposées en 2 lits, 30 tonnes de 3 barriques, 11 pipes de 2 barriques et 24 tonnes de 1 barrique servant à l'abreuvage en eau de l'équipage pour une campagne de 3 mois.
Toute cette tonnellerie est arrimée sur 900 Pieds cubes de lest en cailloux, répartis sur une épaisseur de 1 Pied 3 pouces environ.
En avant de la cale à eau est établie la fosse aux câbles. Celle-ci contient 4 grelins, un de 7 pouces de grosseur, un de 8 pouces et deux de 9 pouces, et 6 câbles.
Ils sont deux à avoir une grosseur de 14 pouces, deux à être de 13 pouces et les 2 derniers à être gros de 12 pouces.





Sur l'avant, au-delà de la fosse aux câbles, existe une 2e soute à poudre sous le plancher de la soute aux lions. Cette soute contient 2 coffres mais ceux-ci construits de manière identique à ceux de l'arrière ne sont garnis de gargousses que lorsque l'on se prépare au combat.

1 Varangues et genoux de porques
2 Coulisses de la carlingue du grand mât
3 Taquets
4 Parc à boulets
5 Archipompe du grand mât et ses 4 pompes
6 Grande cloison arrière
7 Grande cloison avant
8 Grand sep de drisse
9 Epontilles à échelons
10 Epontille sous le grand cabestan
11 Epontille simple
12 Grandes bittes
13 Petit sep de drisse
14 Carlingue du mât de misaine
15 Coffres à poudre de l'avant
16 Plancher de la fosse aux câbles
17 Plancher de la soute aux poudres arrière
18 Archipompe de l'artimon
19 Coffres à poudre de l'arrière
20 Fourcats couchés
21 Courbes des faux baux



COUPE SOUS LES BAUX DU 1er PONT

(pl. 14).

Cette vue est une section directement sous les baux du 1er pont coupant les courbes de baux et les allonges de porque.

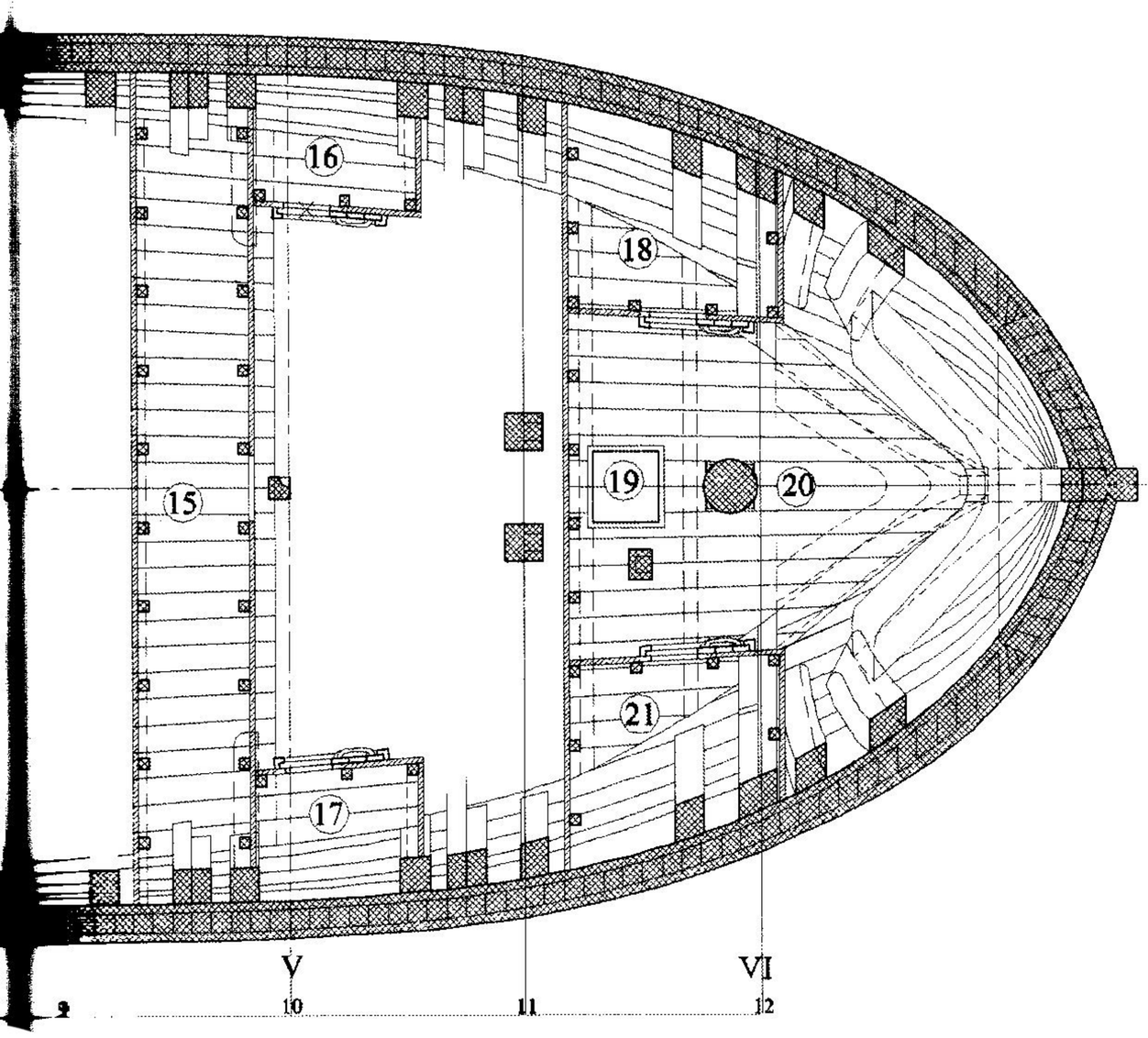
Elle montre les différentes soutes aménagées sur les planchers du faux pont. L'épaisseur de ce plancher est de 2 pouces. Il est en sapin, de même que les montants et le cloisonnement des soutes. La grosseur des montants est de 3 ½ pouces. L'épaisseur des planches est de 2 pouces. Les différentes soutes sont fermées par des portillons à coulisse. Les 6 soutes à biscuits sont accessibles par deux portillons à coulisse qui s'ouvrent sur le courroir aux vivres. Les soutes de bâbord comme celles de tribord communiquent entre-elles. Ces soutes sont brayées et doublées de feuilles de fer étamées. Les biscuits y sont entreposés dans des septiers ou sacs de toile grossière d'une contenance de 4 Pieds cubes, le sac rempli pesant 90 £.

La quantité de biscuits nécessaire à l'équipage composé de 120 hommes pour une période de 150 jours représente 23.946 £, soit +/- 285 septiers ou 1.140 Pieds cubes qui sont la capacité minimale que doivent contenir les soutes à biscuits ; ces soutes sur le **François** après mesurage étant d'une contenance de +/- 1.200 Pieds cubes. Au cas où ces soutes seraient insuffisantes, il est permis au munitionnaire d'entreposer le surplus dans la grande chambre (1)

Les soutes à biscuits de bâbord sont séparées de celles de tribord par courroir qui leur donne accès. Ce courroir dit « aux vivres » est interrompu en son milieu par l'archipompe d'artimon. Juste en avant de celle-ci, un écoutillon communique avec la soute aux poudres. C'est par cet écoutillon que celles-ci se distribuent sous forme de gargousses, cheminant ensuite sur le plancher du maître valet pour accéder au 1er pont par l'écoutille aux vivres qui débouche presqu'au centre de la 1ère batterie. Une porte dressée en avant de cet écoutillon en défend l'accès. Fermée à clé, elle ne s'ouvre qu'en vue du combat. Il est dans les habitudes, afin de confiner les particules en suspension de la poudre lors de sa manipulation à l'occasion d'un combat, de tendre dans ce courroir un rideau de toile qui l'obstrue complètement. Dans ce rideau est pratiquée une petite ouverture fermée par un rabat, celui-ci retombant au moment où la gargousse passe d'un côté à l'autre.

En arrière de l'archipompe, dans la seconde moitié du courroir dit « courroir aux poudres », s'ouvre l'écoutille de la soute aux poudres qui seule livre passage aux hommes commis à la distribution de celle-ci. On arrive à cette écoutille en empruntant l'échelle qui communique avec l'écoutille aux poudres de la sainte barbe.

En arrière des soutes à biscuits est la soute du maître

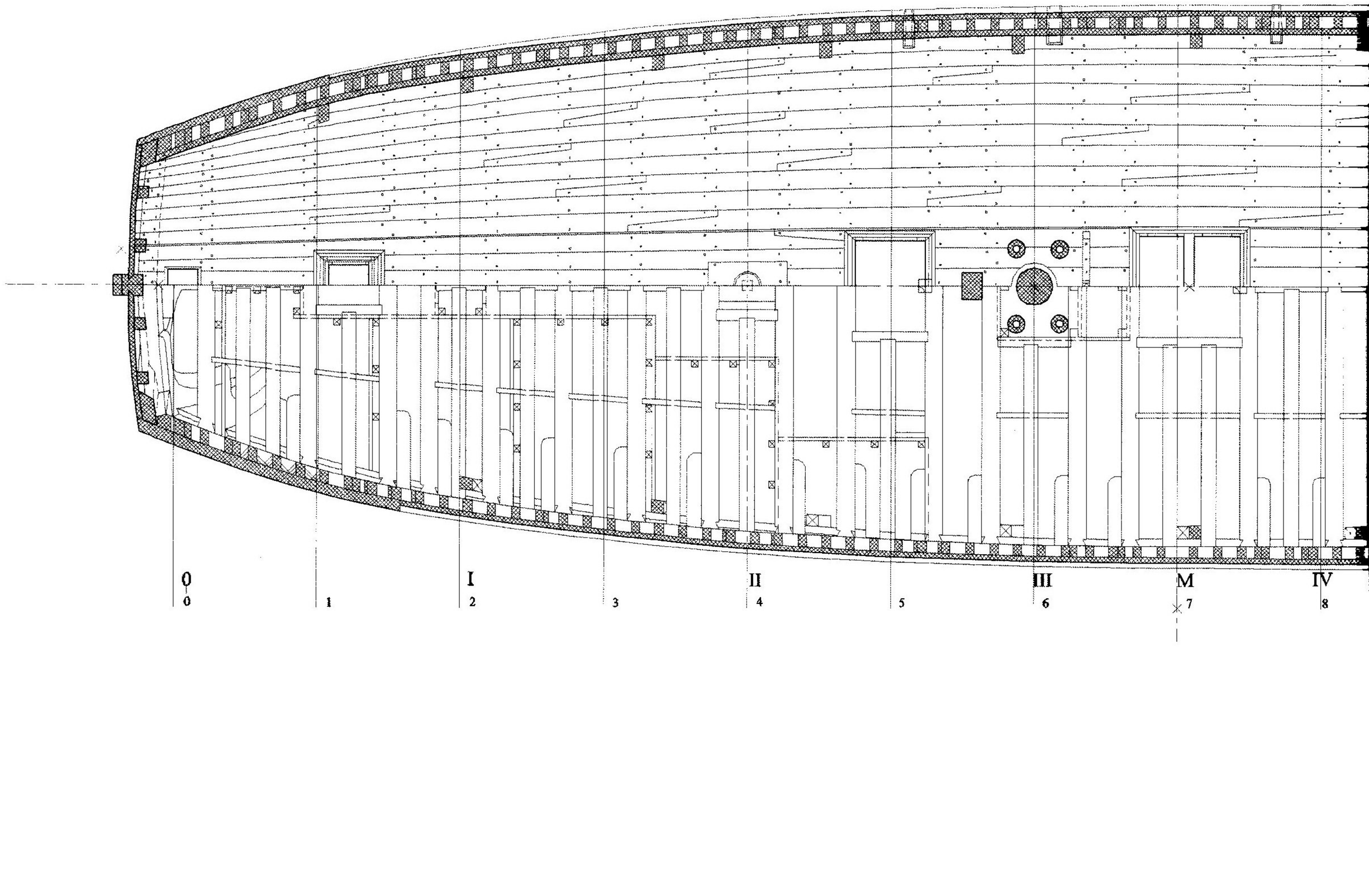


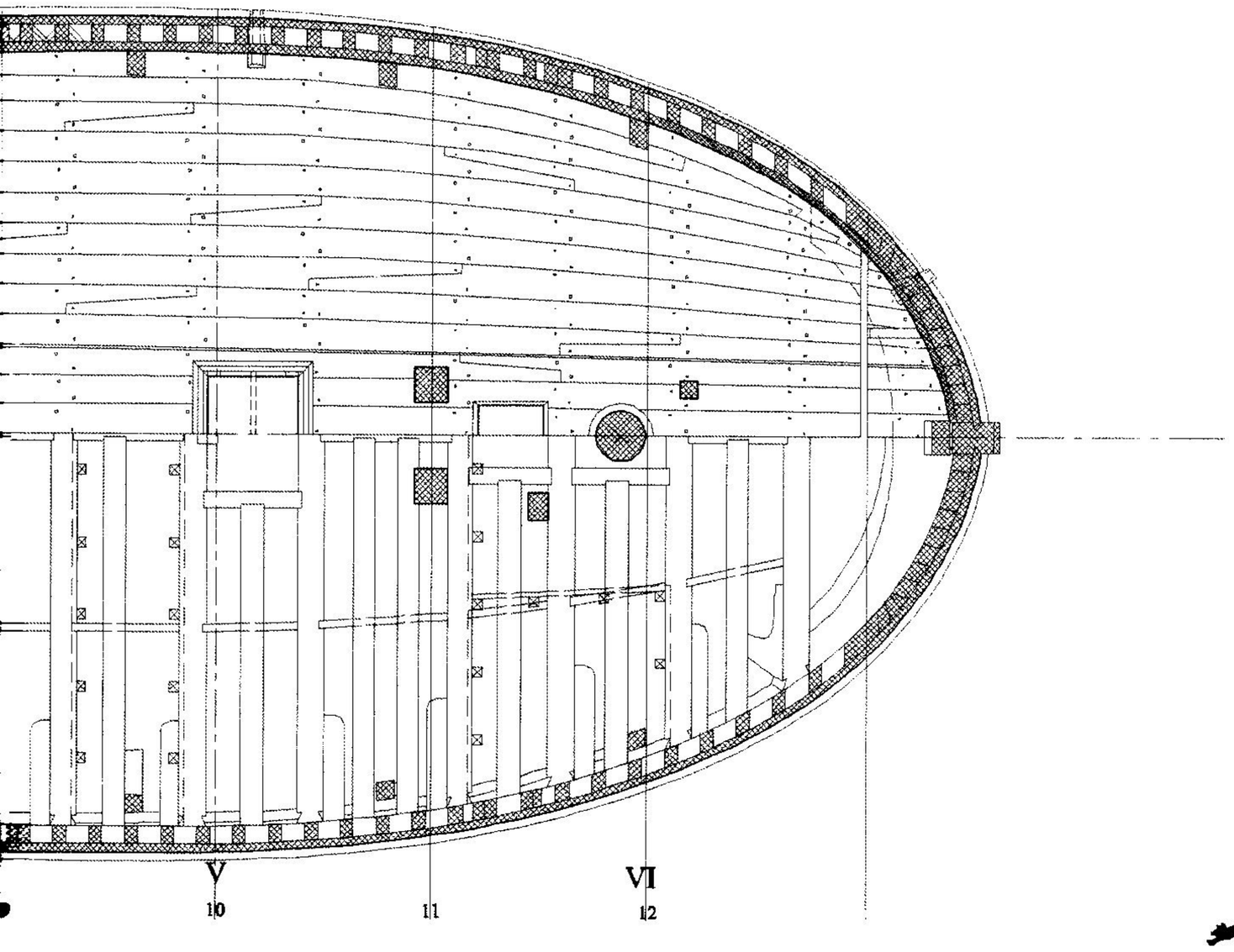


canonnier à laquelle on accède par la petite écoutille proche de la barre de pont de l'arcasse.
En avant des soutes à biscuits, 2 soutes légèrement en retrait sont appelées à contenir les vivres du commandant de bord. Il convient de rappeler que si celles-ci sont relativement volumineuses, il incombe au commandant de subvenir aux repas de son état-major.
Directement après celles-ci, sur chaque bord, 2 autres soutes sont destinées à l'entreposage des légumes (secs). Les rations prévues pour 5 mois de campagne représentent 2.764 £ de pois ou riz cuits et 3.110 £ de fèves ou fayots soit 5.874 £, qui à raison de 50 £ le Pied cube donne un volume de 117,48 Pieds cubes ou 30 septiers.
Chacune des soutes du **François** offre une capacité de quelque 75 Pieds cubes, soit 150 Pieds cubes, ce qui laisse la place pour les menues denrées comme la farine, le sel et autres victuailles. Quelques quarts de viande peuvent y être entreposés, mais en principe les salaisons trouvent place dans la cale aux vins. Ces salaisons consistent en 17 quarts de lard cru, de 8 quarts de bœuf salé et de 17 quarts de morue cuite, soit 42 quarts qui à raison de 4 Pieds cubes le quart, donnent un volume de 168 Pieds cubes environ.

Le plancher du maître valet s'interrompt juste en arrière de l'archipompe du grand mât.
L'absence de plancher au-delà de celle-ci allège le vaisseau et facilite l'entreposage de la tonnellerie.
Un peu plus en avant, de part et d'autre de la grande écoutille et portant sur 2 faux baux sont établies, à tribord, la soute de l'écrivain du Roi et à bâbord celle du chirurgien.
Suit immédiatement un court plancher supportant le four à pain, puis après un nouveau vide, la chambre aux voiles en surplomb sur la cale à eau.
Viennent ensuite sur chaque bord par dessus la fosse aux câbles, une soute supplémentaire, celle de tribord étant attribuée au charpentier et celle du bâbord au calfat.
Enfin sur l'extrême avant, précédent les grandes bittes. s'étend le plancher de la fosse aux lions. Ce plancher en raison de la présence des soutes à poudre situées au-dessous, est recouvert de planches resciées sur toute son étendue.
Sur ce plancher sont construites 2 autres soutes. Celle de bâbord est celle du Maître qui y range les menus rechanges dont il est chargé, comme chandelles, huiles, crampes, épissoirs etc....
Celle de tribord est réservée à l'entreposage des grains.

(1) Règlement du 6 octobre 1674 pour la police générale des arsenaux de Marine (Titre 7)

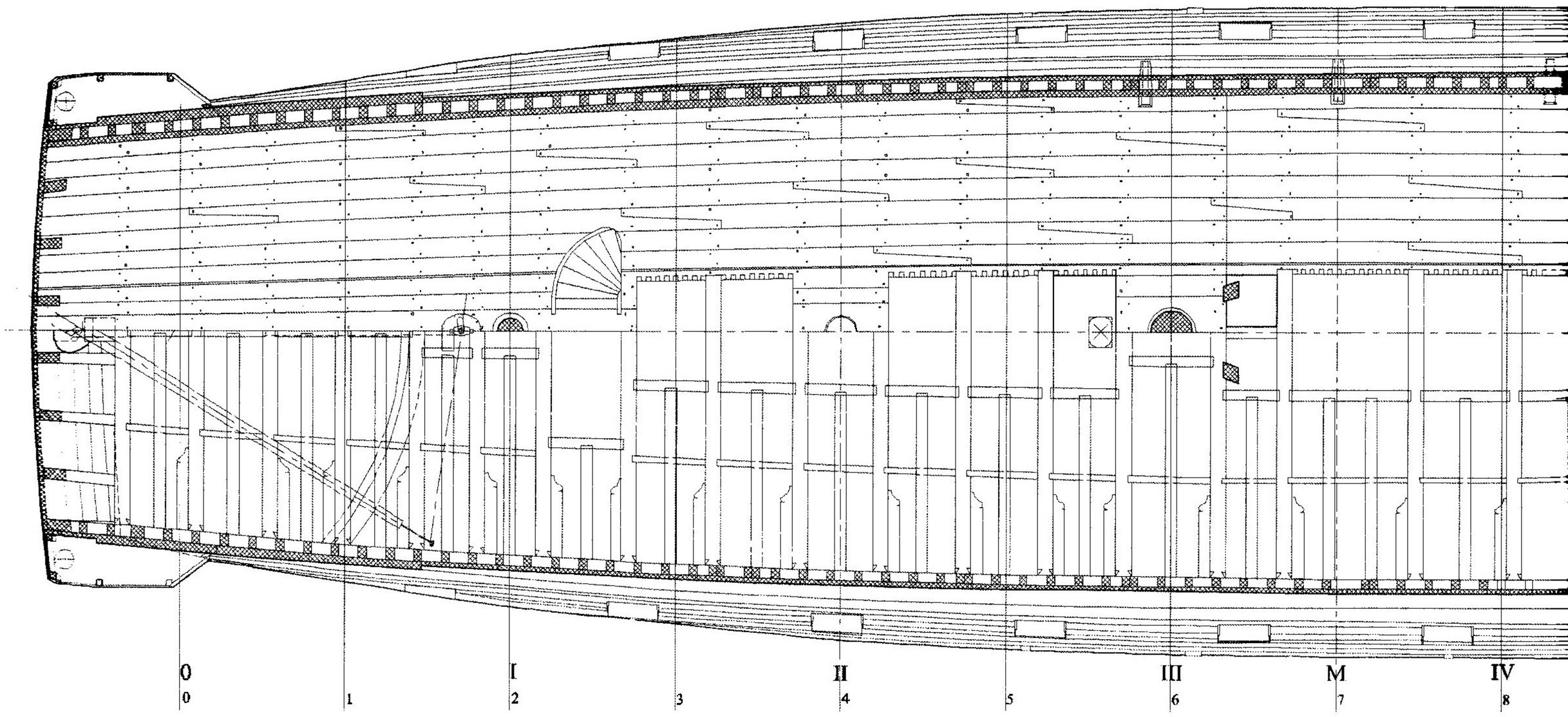

0
I
II
III
M
IV
0
1
2
3
4
5
6
7
8

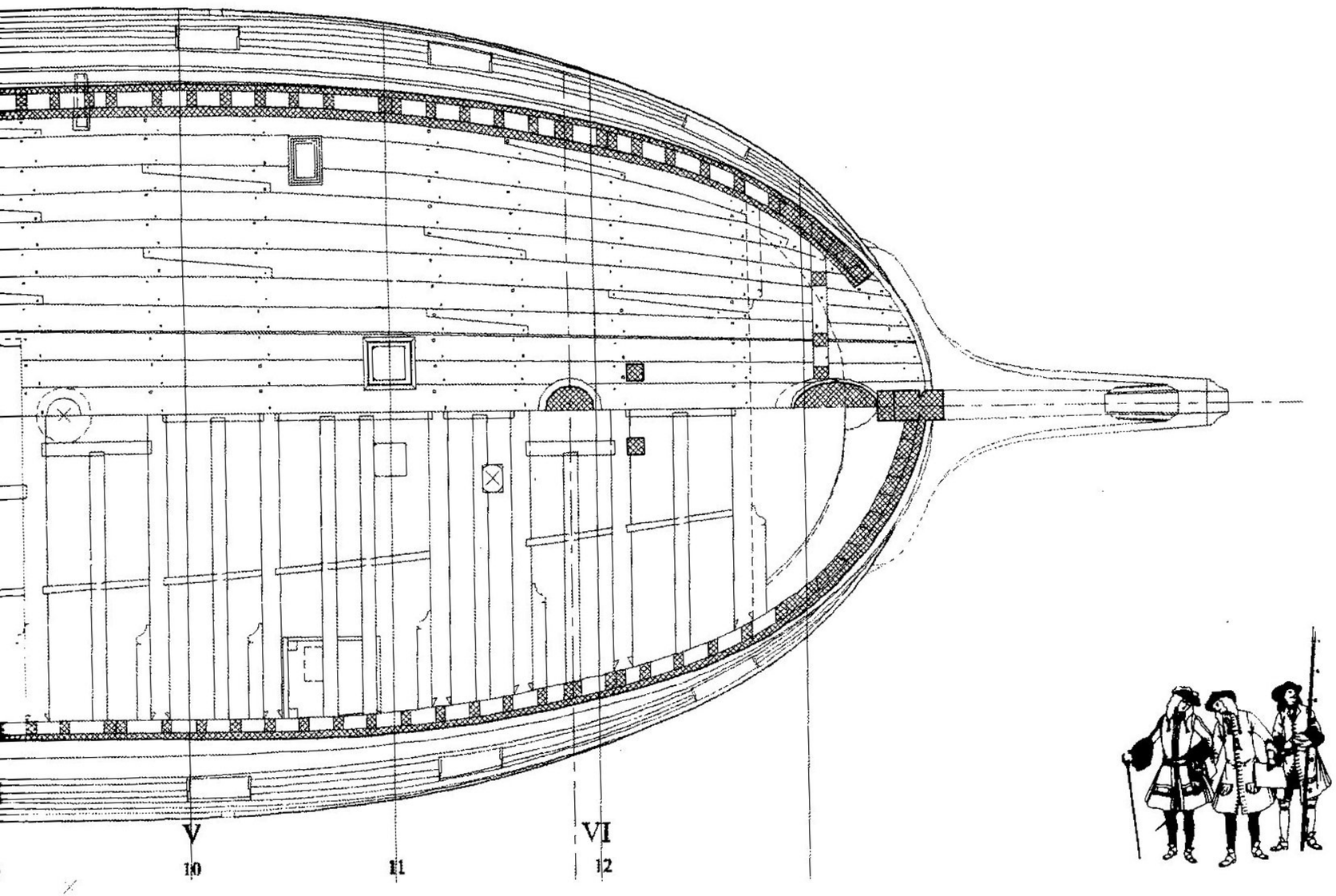




CHARPENTE DU 1er PONT (pl. 15).

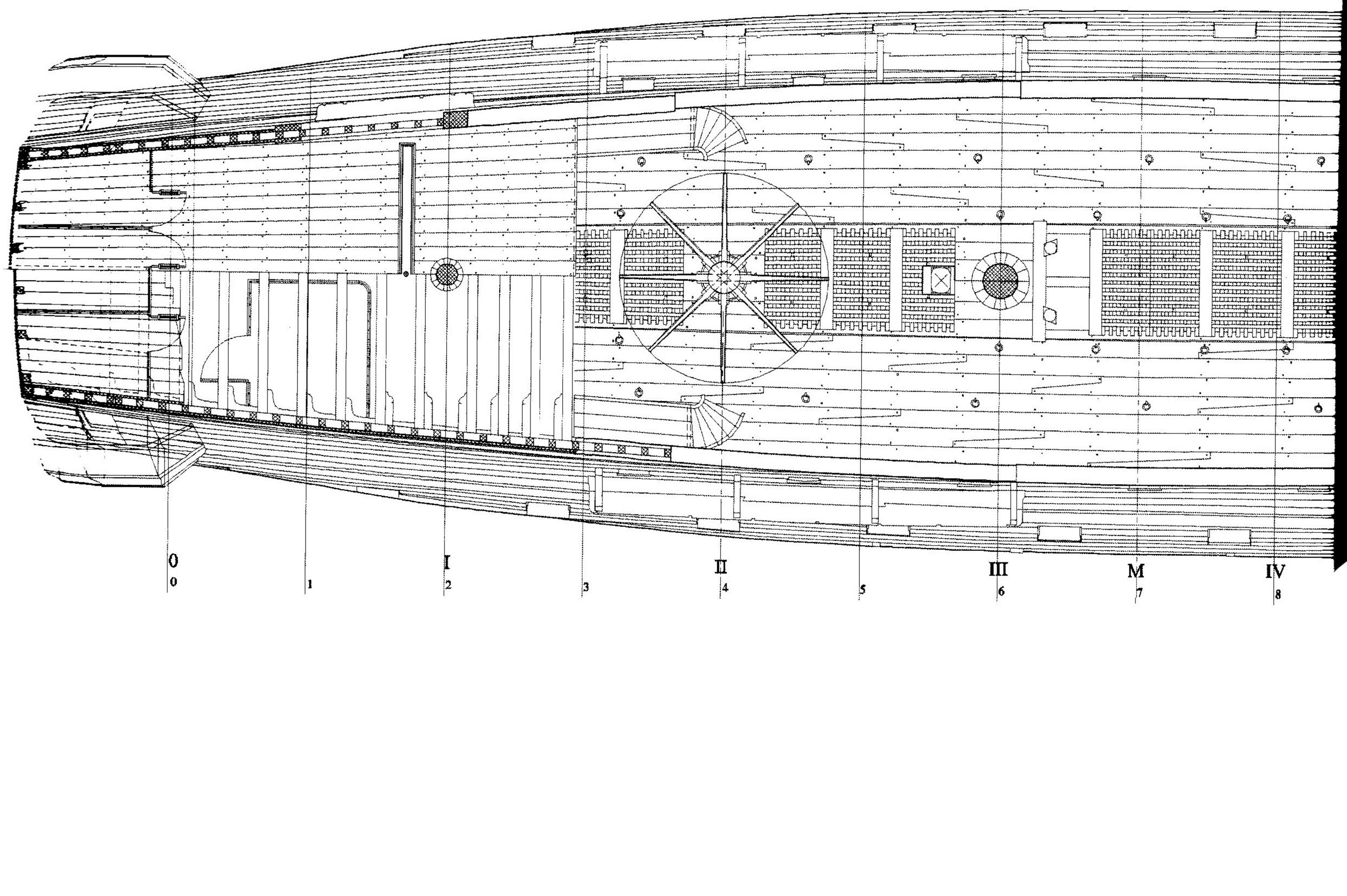
Cette vue en plan montre la moitié supérieure bordée et l'autre moitié sans son bordage.
Cette demi vue laisse voir les baux appuyés à queue d'hironde sur leur bauquière, leurs courbes, leurs traversins et arcs boutant ainsi que leurs courbes qui les lient aux côtés du vaisseau.
On distingue également les aiguillettes de porque sectionnées au niveau du pont.
Sur la moitié supérieure apparaissent les hiloires du milieu qui bordent les écoutilles et les hiloires de côté qui règnent entre celles du milieu et les gouttières.
Celles-ci longent le bord presque au ras des aiguillettes de porque. Entre celles-ci, des entremises remplissent le vide. On perçoit dans ces entremises la présence de 3 dalots destinés à l'évacuation des eaux ruisselant sur le pont. Ces dalots percent totalement le bord et débordent quelque peu de la 1ère préceinte. L'about de ces dalots est couvert par un clapet de cuir qui obstrue le conduit dès que l'eau de la mer cherche à s'y introduire. Entre les 2 hiloires du milieu règne un bordage plus épais d'un pouce. De l'arrière vers l'avant, on relève l'ouverture de l'écoutille du maître canonnier, celle de l'écoutille aux poudres, la carlingue du grand cabestan puis l'ouverture de l'écoutille aux vivres. En avant du grand mât, s'ouvrent celle de la grande écoutille à vassoles puis celle de l'écoutille aux câbles. En avant des grandes bittes se situe l'écoutille de la fosse aux lions. Il importe de rappeler que l'écoutille aux poudres est couverte d'un double panneau et d'un cuir vert.
Le panneau du bas est enchâssé dans une feuillure pratiquée dans le bordage du pont tandis que le panneau du haut prend appui dans le cadre qui borde l'écoutille.

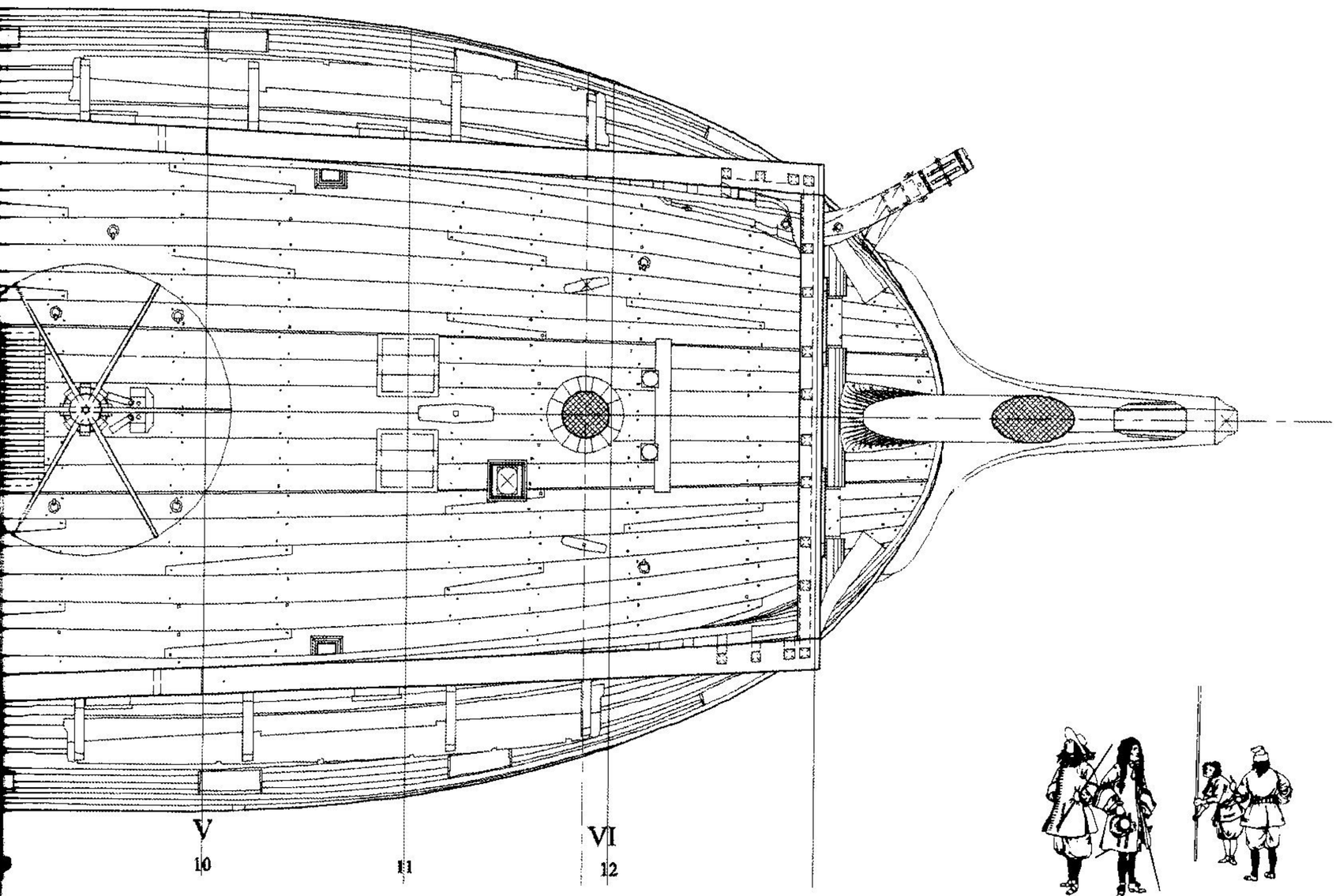

0
I
II
III
M
IV
0
1
2
3
4
5
6
7
8



CHARPENTE DU 2e PONT (pl. 16).

Ainsi que la vue précédente, le plan se divise en 2 parties : l'une montrant une moitié du pont bordé et l'autre sans son bordage.
Cette 2e moitié montre à l'arrière le bordage de la voûte et la jaumière qui livre passage à la mèche du gouvernail. Entre baux et lattes du 2e pont, s'aperçoit le timon, suspendu en son extrémité par un taquet qui glisse sur la demi-lune fixée sous les baux du 2e pont. Cette innovation qui remonte à une demi-douzaine d'années environ a permis de supprimer ce bau encombrant la sainte-barbe, sur lequel glissait l'extrémité du timon. En avant de la tamisaille s'aperçoit la noix de la manuelle couverte de son étambrai puis celui du mât d'artimon implanté sur le 1er pont.
Vient à la suite, le passage pour le grand escalier, puis 5 panneaux à caillebotis entre lesquels est établi l'étambrai du grand cabestan.
Au-delà des caillebotis se trouve l'étambrai du grand mât qui précède les bittons biaisés du grand sep d'écoute, puis s'ouvre le passage de la grande échelle. Suit la grande écoute puis 3 panneaux à caillebotis auxquels succède l'étambrai du petit cabestan. Longeant l'entremise de la gouttière, entre le 2e et le 3e sabord sur chaque bord, est pratiquée une ouverture sur laquelle sera posée la cheminée des cuisines.
Au-dessus de la tête des grandes bittes un écoutillon, fermé par un panneau à boîte, offre la possibilité d'extraire celles-ci en cas de nécessité.
En avant de ces écoutillons se situe l'étambrai du mât de misaine suivi des bittons du petit sep d'écoute. Vient enfin l'étambrai du mât de beaupré.


0
0
1
I
2
3
II
4
5
III
6
M
7
IV
8



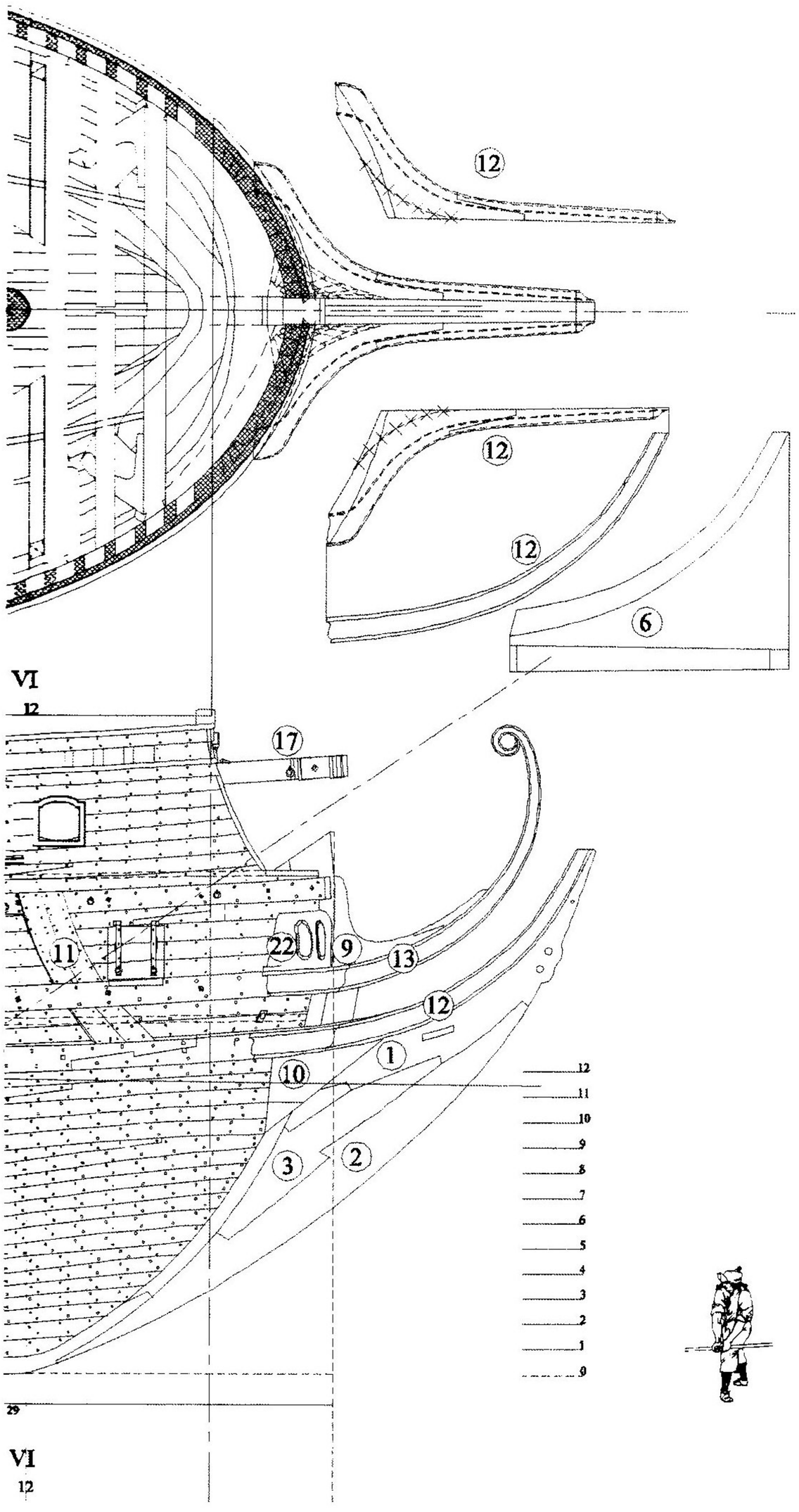
CHARPENTE DU GAILLARD D'ARRIERE ET VUE DES LOGEMENTS DE LA DUNETTE
(pl. 17).

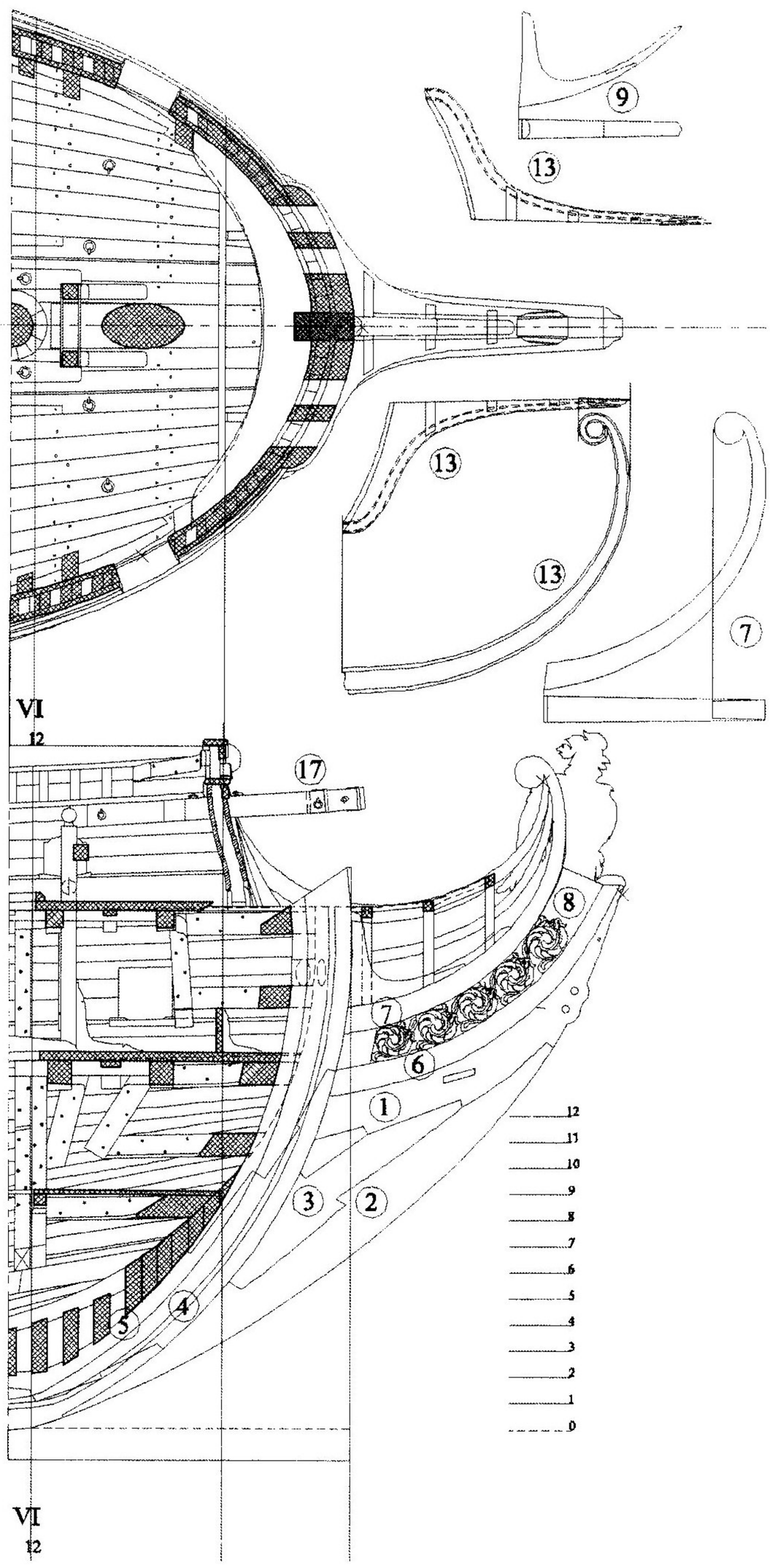
Le gaillard d'arrière s'achève juste entre le grand mât et le cabestan. Il est soutenu par 15 barrots. L'absence d'artillerie rend inutile la présence de lattes et de traversins. Les barrots sont liés aux bords par des courbâtons. Ceux-ci sont disposés verticalement en avant des chambres établies sur le 1er pont. Dans l'espace occupé par celles-ci, les courbâtons sont couchés afin que leurs jambes n'empiètent pas sur le décor des parois.

Sur le bordage du gaillard sont aménagées 3 petites chambres. L'une de celles-ci est réservée pour l'Enseigne de vaisseau, les autres étant destinées à loger le Maître d'équipage et le 1er pilote.

L'espace de ces chambres est juste suffisant pour y placer une paillasse en laissant un étroit passage pour y accéder. Enfin, la hauteur de 4 Pieds à l'entrée permet tout juste de se glisser à l'intérieur presque agenouillé. Elles sont éclairées par un vitrage découpé dans le haut de la porte, vitrage obturé par un volet intérieur.

En arrière de l'artimon, le bordage est interrompu pour le passage de la manuelle. Ce passage est simplement bordé d'un cadre pour empêcher le ruissellement de l'eau en contrebas dans la timonerie.


12
12
12
6
VI
12
17
11
22
9
13
12
1
10
3
2
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
29
VI
12

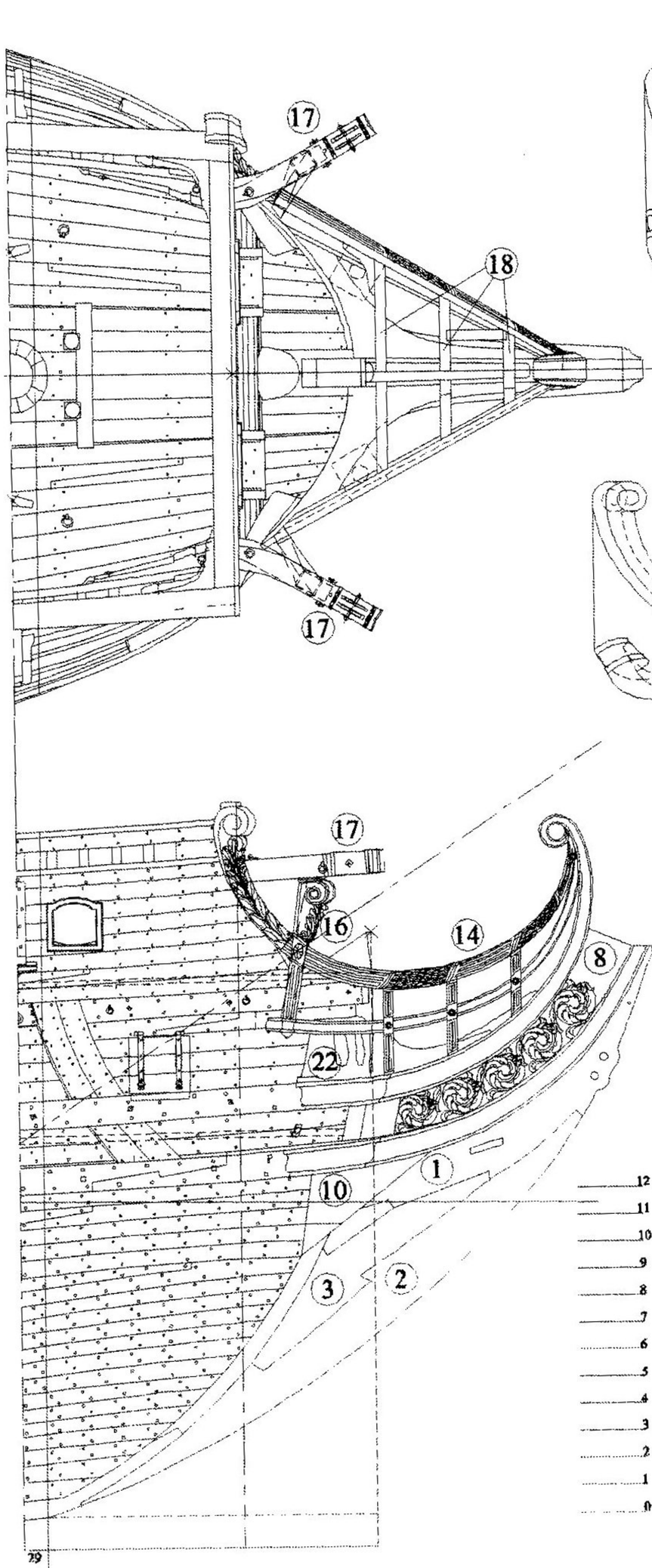

9
13
13
13
7
VI
12
17
8
7
6
1
3
2
4
5
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
VI
12

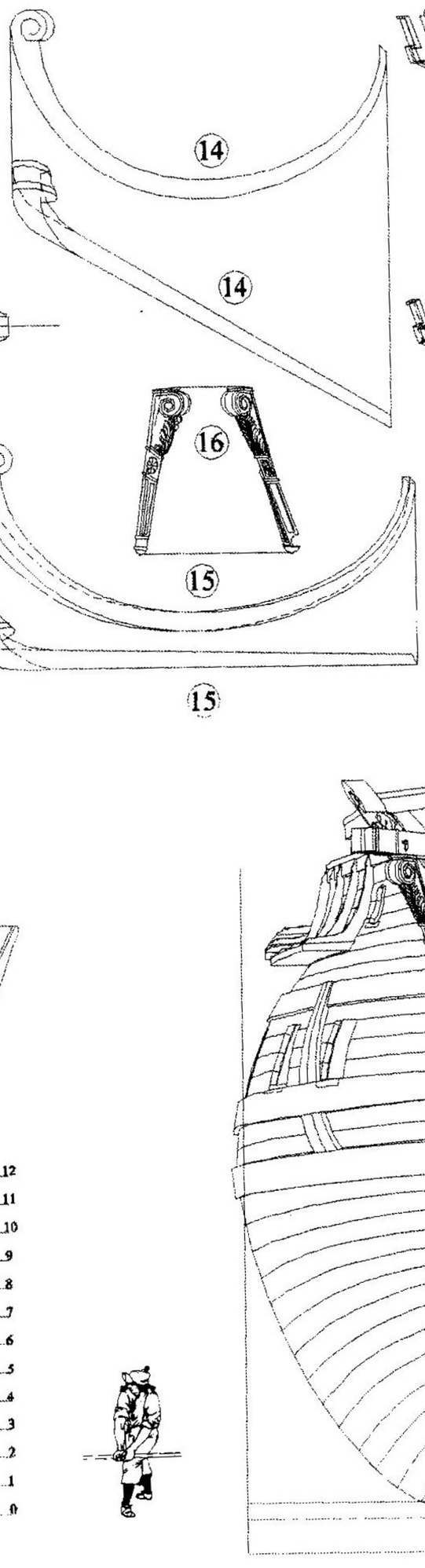
CONSTRUCTION DE L'ETRAVE ET AMENAGEMENT DU COLTIS
(pl. 18).

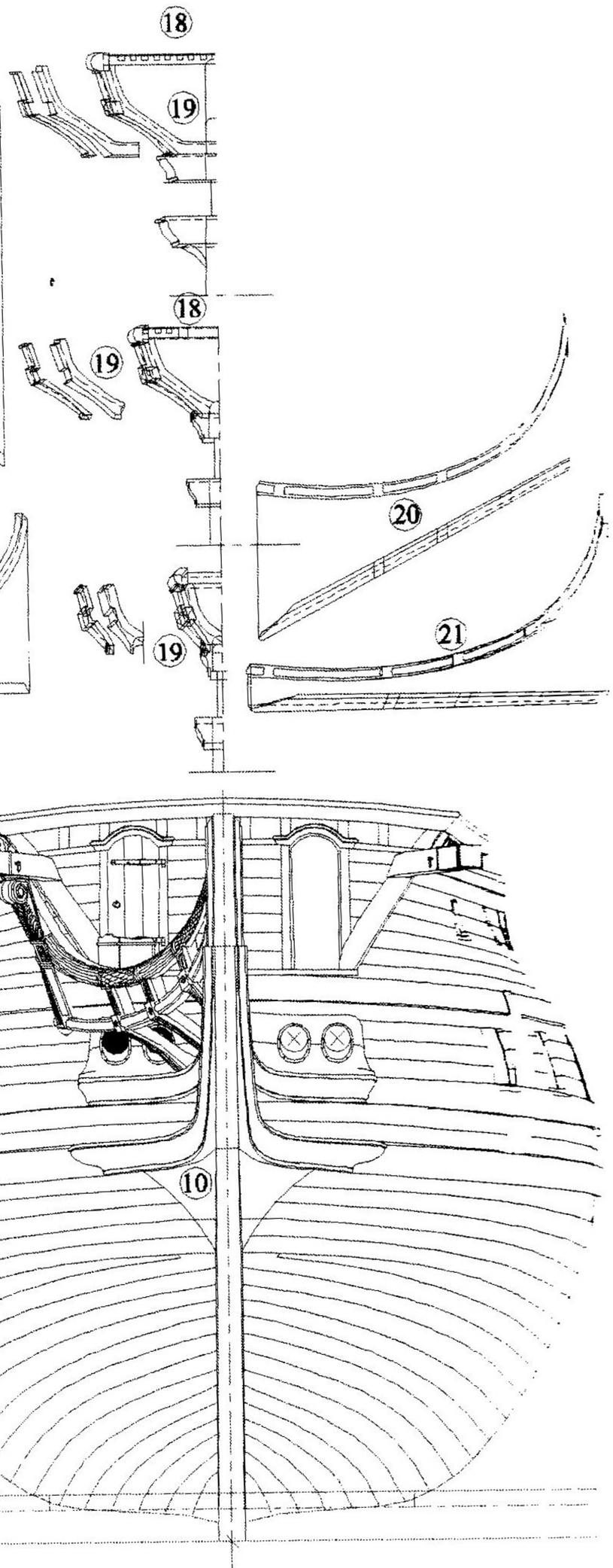
1. Gorgère
2. Safran de Taillemer
3. Remplissage
4. Etrave
5. Contre étrave
6. Aiguille inférieure
7. Aiguille supérieure
8. Frise ajourée
9. Courbe de capucine
10. Tambour
11. Remplissage entre préceintes
12. Dauphin ou jottereau inférieur
13. Dauphin ou jottereau supérieur
14. Lisse de poulaine et herpe
15. Idem en vraie grandeur
16. Arc-boutant
17. Bossoir
18. Barrotins de poulaine
19. Courbâtons de poulaine
20. Lisse de poulaine médiane
21. Idem en vraie grandeur
22. Coussin sous les écubiers.

Le safran de taille mer et la gorgère y compris les remplissages forment ce que l'on appelle le taille mer. Celui-ci a pris la forme d'un éperon qui est celle évoluée de l'éperon des navires du 16e siècle. Cet éperon décrit un arc de cercle plutôt tendu depuis le brion jusqu'à l'extrémité de l'allonge du jottereau inférieur.
Un taille mer de cette forme présente l'inconvénient d'offrir une large surface aux coups de mer.
Aussi dès la fin des années 1680, l'éperon sera abandonné au profit de la poulaine dont le gabarit se dessine selon 2 courbes à contresens, réduisant ainsi la surface immergée du taille mer.
Au dessus du taille mer se trouve le digon composé des aiguilles comprises entre les jottereaux et allonges de jottereaux, jottereaux que l'on nomme également dauphins.
Entre les aiguilles s'intercale la frise ajourée décorative. L'ornementation ici, consiste en un rinceau de feuilles d'acanthe qui dans le cas du **François** est de quelque « consistance ». Ce rinceau doit en effet résister aux coups de boutoir de la mer par gros temps.
Sur l'aiguille supérieure se place la courbe de capucine. Celle-ci ne possède pas encore le crochet sur lequel tire le collier d'étai du grand mât. Celui-ci passe simplement sous le mât de beaupré et si la traction devient effective, elle ne peut que soulager la charpente de l'étrave du poids de celui-ci.
Sous les jottereaux prennent appuis les courbâtons de la poulaine qui supportent les barrotins sur lesquels sont posés les caillebotis de celle-ci. Sur les courbâtons entaillés s'applique la lisse de poulaine et au-dessus de celle-ci la herpe décorée de feuilles de laurier imbriquées et enrubannées. Il est peut-être utile de préciser que le nom de herpe désigne seule la partie en contact avec la muraille du vaisseau, la partie qui précède celle-ci et qui se prolonge jusqu'au rouleau n'est autre qu'une autre lisse de poulaine. En réalité, il s'agit de 2 éléments distincts, la lisse se dessinant dans un seul plan et la herpe épousant la forme de la muraille.

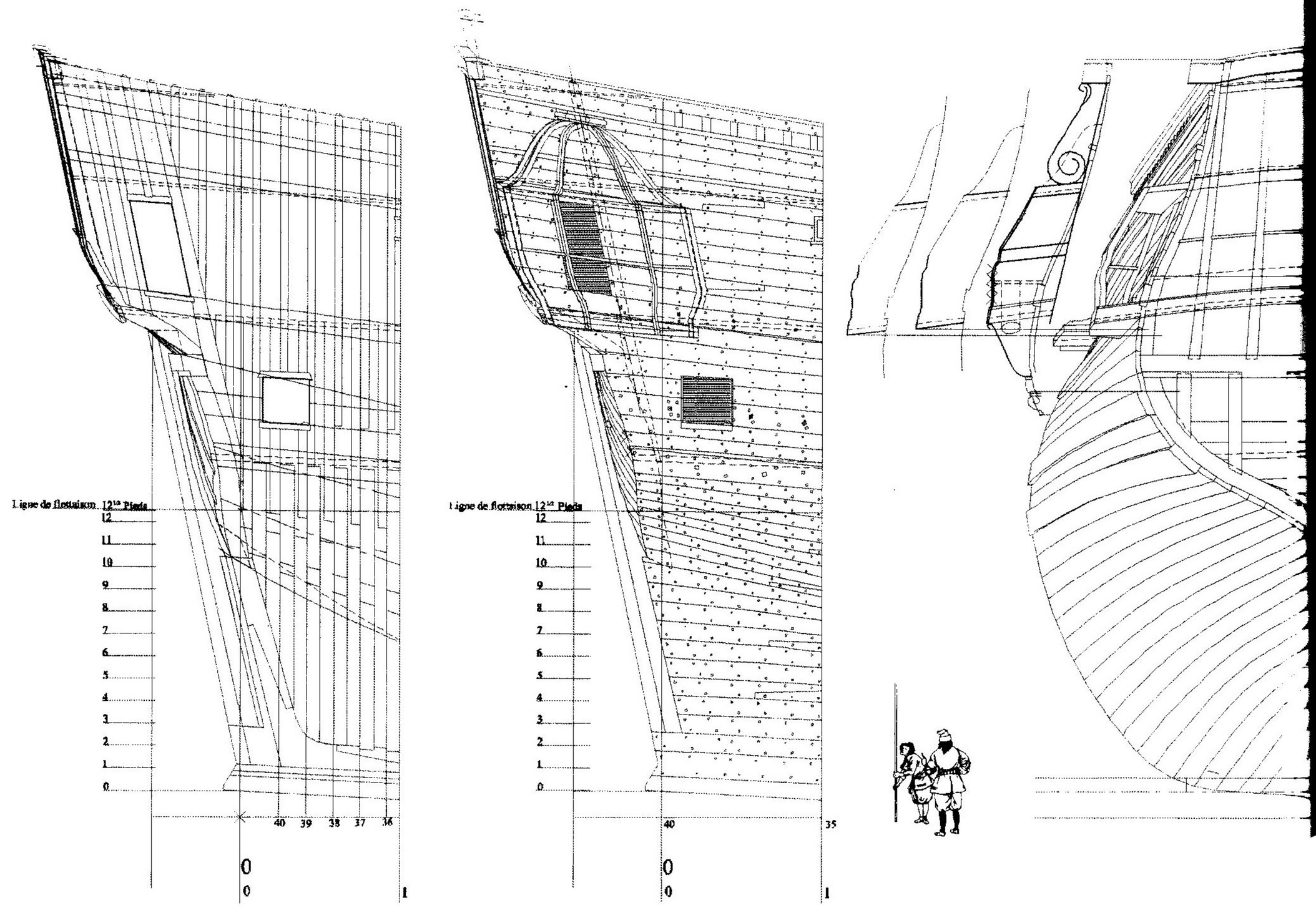
Sous le jottereau inférieur est construit ce que l'on nomme un tambour ; il s'agit d'une construction faite de bordages dressés verticalement et cloués sur des taquets qui suivent la courbe du jottereau.
Ces tambours ont pour but de remplir le coin que forment les jottereaux avec le taille mer et les bordages de la muraille, et empêcher ainsi que les jottereaux ne donnent prises aux coups de mer.
L'importance des tambours se réduira au fil du temps, prenant alors la dénomination de « mouchoir », et se ramenant à un petit coin triangulaire se prolongeant aux angles supérieurs sur les bras et les jambes des jottereaux.
Sur la muraille, juste au-delà du sabord de chasse de la 1ère batterie, se dessine un arc de cercle fait de 2 bordages dont l'épaisseur affleure les 2 premières préceintes.
Ces 2 bordages arqués suivent la trajectoire des pattes de l'ancre au moment où l'on soulève celle-ci alors qu'elle est caponnée au bossoir, pour l'amener et l'amarrer sur le porte-hauban de misaine.
Comblant la différence d'épaisseur, ils empêchent les pattes de l'ancre de s'accrocher aux préceintes.
Prenant appui sur la muraille, juste à l'extrémité de la lisse de poulaine, se dresse l'arc boutant qui soutient le bossoir de capon. L'arc boutant se termine en console ornementée d'une feuille d'acanthe. Epousant une forme rectiligne, il subira l'évolution du style en s'arquant sur sa partie supérieure puis en se simplifiant sous la forme d'une courbe.
Le jottereau supérieur est couvert sous les écubiers d'un renfort consistant en épais bordages qui montent plus haut que ceux-ci et qui débordent légèrement sur le côté. Non seulement ces bordages renforcent la proue fragilisée par le percement des écubiers mais surtout, ils évitent le frottement des câbles sur l'arête des jottereaux, en prolongeant les ouvertures sous la forme de rigoles jusqu'à ceux-ci.


17
18
17
17
16
14
8
22
1
10
3
2
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
29


14
14
16
15
15


18
19
18
19
19
20
21

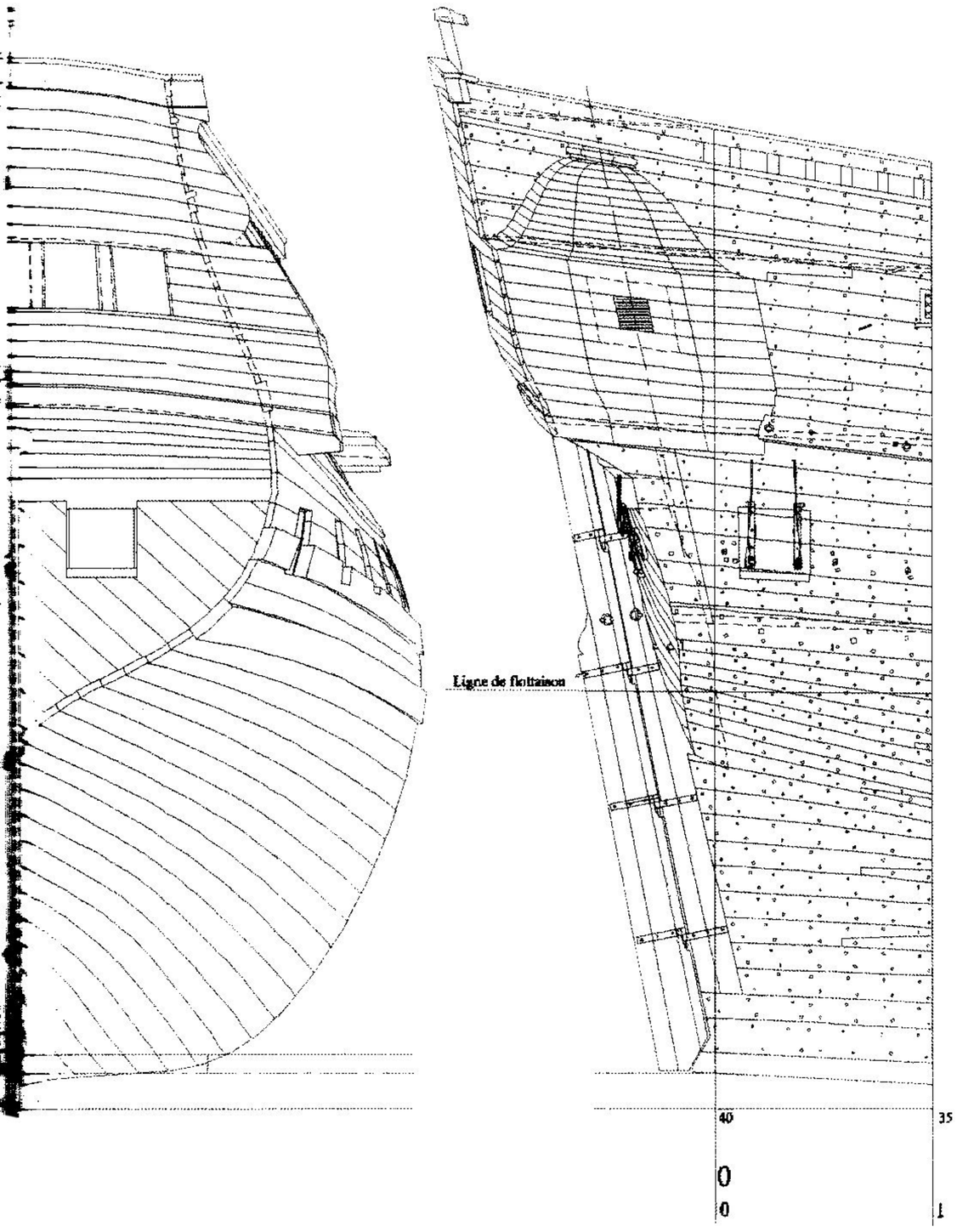
10

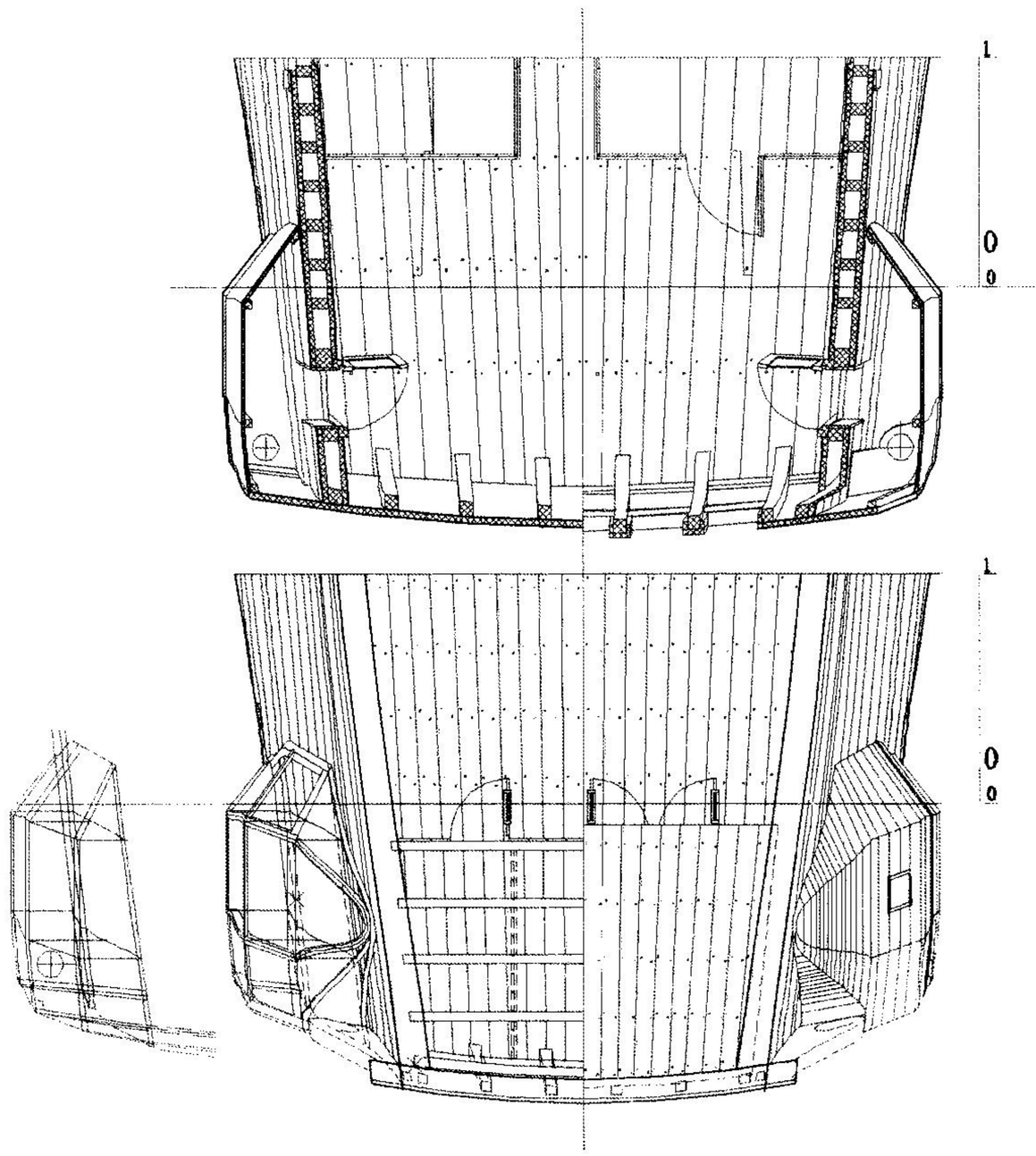


CONSTRUCTION DU TABLEAU ARRIERE ET DES BOUTEILLES (pl. 19).

L'élévation, à la gauche de la planche, montre le boisage du vaisseau sur l'arrière des flancs.
On distingue le dernier sabord de la Sainte Barbe et plus haut, l'ouverture de la porte donnant accès à la bouteille.
Celle-ci s'incline sur l'arrière, parallèlement à l'allonge de cornière dont l'inclinaison correspond à celle de la face antérieure de l'étambot. Les allonges qui lui succèdent, épousent la même inclinaison.
Il est important de retenir que les portes d'accès aux bouteilles ne sont percées dans les flancs du vaisseau que lorsque celui-ci ne possède pas de balcon au niveau du 2e pont. Dans le cas inverse, l'accès aux bouteilles se fait par celui-ci. L'absence de balcon à ce niveau devrait être générale par respect du règlement royal du 13 septembre 1673 qui interdit la présence de balcon à la poupe des vaisseaux de moins de 50 canons.
Ce point du règlement n'a toutefois pas été observé scrupuleusement : de nombreux exemples montrant un balcon au niveau de la grande chambre indiquent que la suppression de ceux-ci à la poupe des vaisseaux de moins de 50 canons était loin d'être une règle générale.
Blaise Ollivier dans le traité rédigé sous forme de dictionnaire, parle de ces balcons à la poupe des vaisseaux de 4e et 5e rangs comme d'une chose normale et habituelle.
Il faut donc admettre que les 2 cas de figure existent.

Dans le cas du vaisseau décrit par François Coulomb, les rares dessins très schématiques qui figurent dans le manuscrit ne donnent aucune représentation d'un quelconque balcon à la poupe de celui-ci, mais font apparaître des indices qui montrent que la présence d'un balcon au niveau du 2e pont est belle et bien prévue. Le premier indice est cette porte percée au milieu du tableau et qui s'ouvrirait sur le vide si un balcon n'était pas prévu à cet endroit. Le deuxième indice se trouve dans les pieds des montants de couronnement ainsi que dans les allonges de poupe qui sont parfaitement rectilignes lorsqu'un balcon prolonge la voûte et qui sont façonnés en courbe et contre-courbe en l'absence de celui-ci.
Tout porte à croire que la poupe du vaisseau de François Coulomb s'agrémentait d'un balcon au niveau de la chambre du conseil ; cette présence expliquant l'absence de porte dans les flancs du vaisseau à l'endroit des bouteilles.
Que justifie une telle transgression du règlement ? Aucun texte n'apporte le moindre éclairage à ce sujet et les raisons en restent obscures. Il s'avère toutefois que l'inclinaison





de la porte ne facilite en rien son ouverture. En effet, celle-ci ne peut s'effectuer que d'arrière en avant, son poids entraînant sa fermeture. L'accès à la bouteille est malaisé, la porte devant être contournée au moment d'y pénétrer. Le sens d'ouverture inverse aurait été plus commode, mais l'inclinaison de la porte à la fois vers l'arrière et l'intérieur l'empêche alors de s'ouvrir.

Bien que tout porte à croire qu'un balcon ornait la poupe du vaisseau de François Coulomb, le choix s'est porté « douloureusement » vers sa suppression, par souci du respect du règlement royal de 1673, mais aussi et surtout parce que le décor du vaisseau le **François** dont s'est inspiré celui de notre vaisseau de 5e rang en était dépourvu. C'est donc sous l'aspect le plus représentatif que celui-ci est proposé.

Les bouteilles se construisent sur les soles fixées à la muraille au moyen de longues chevilles métalliques.

L'arrière de la sole inférieure est soutenu sur toute sa largeur par le cordon de la voûte dont la longueur s'étend jusqu'au bout de celle-ci.

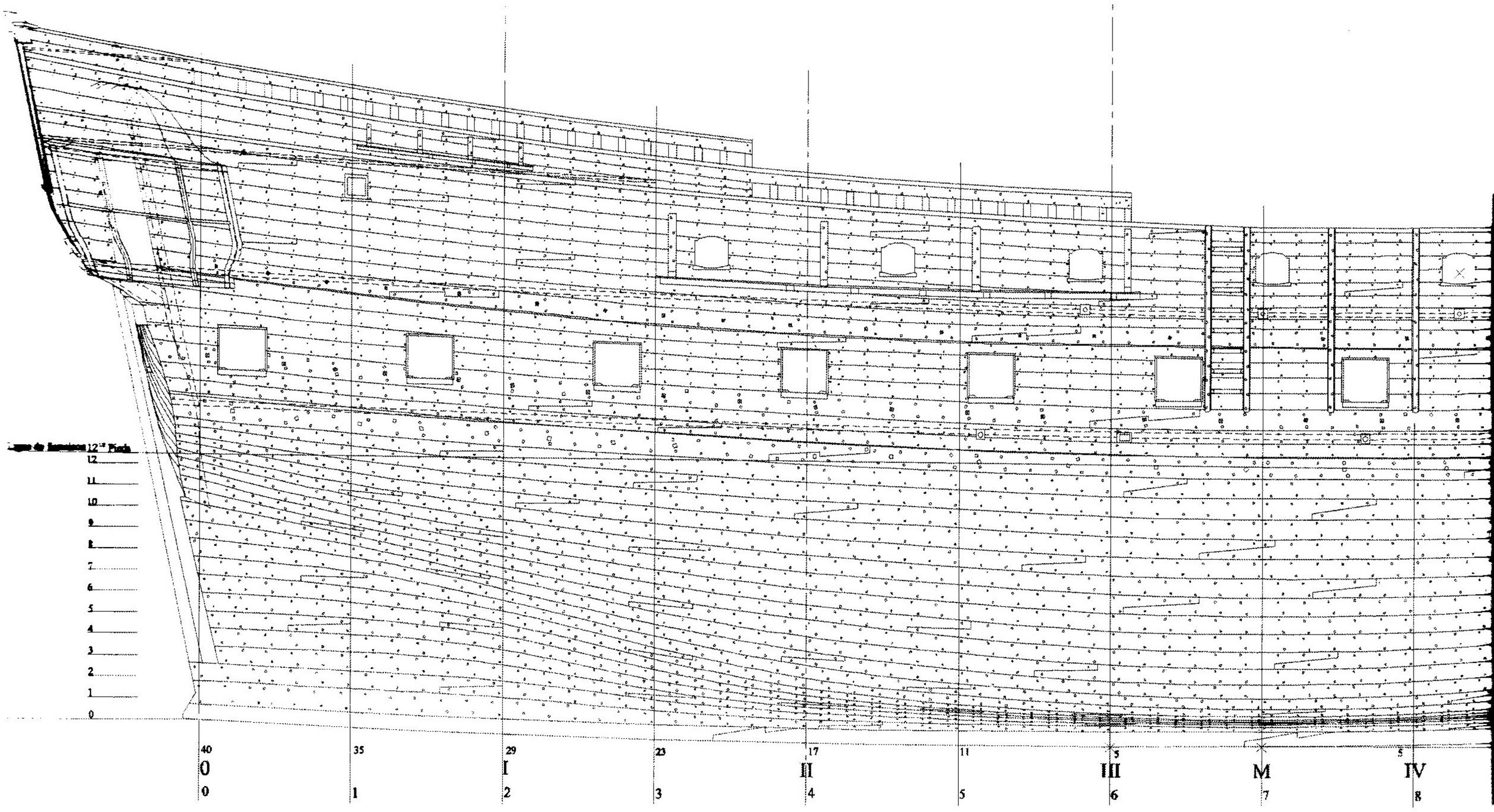
Sous cette 1ère sole, le cul de lampe, massif de bois de tilleul ou de bouleau, orné de feuilles d'acanthe et autres motifs décoratifs, achève les formes de la bouteille vers le bas. Solidement chevillé à la muraille, il sert d'appui à la bouteille tout en réduisant la prise aux coups de mer.

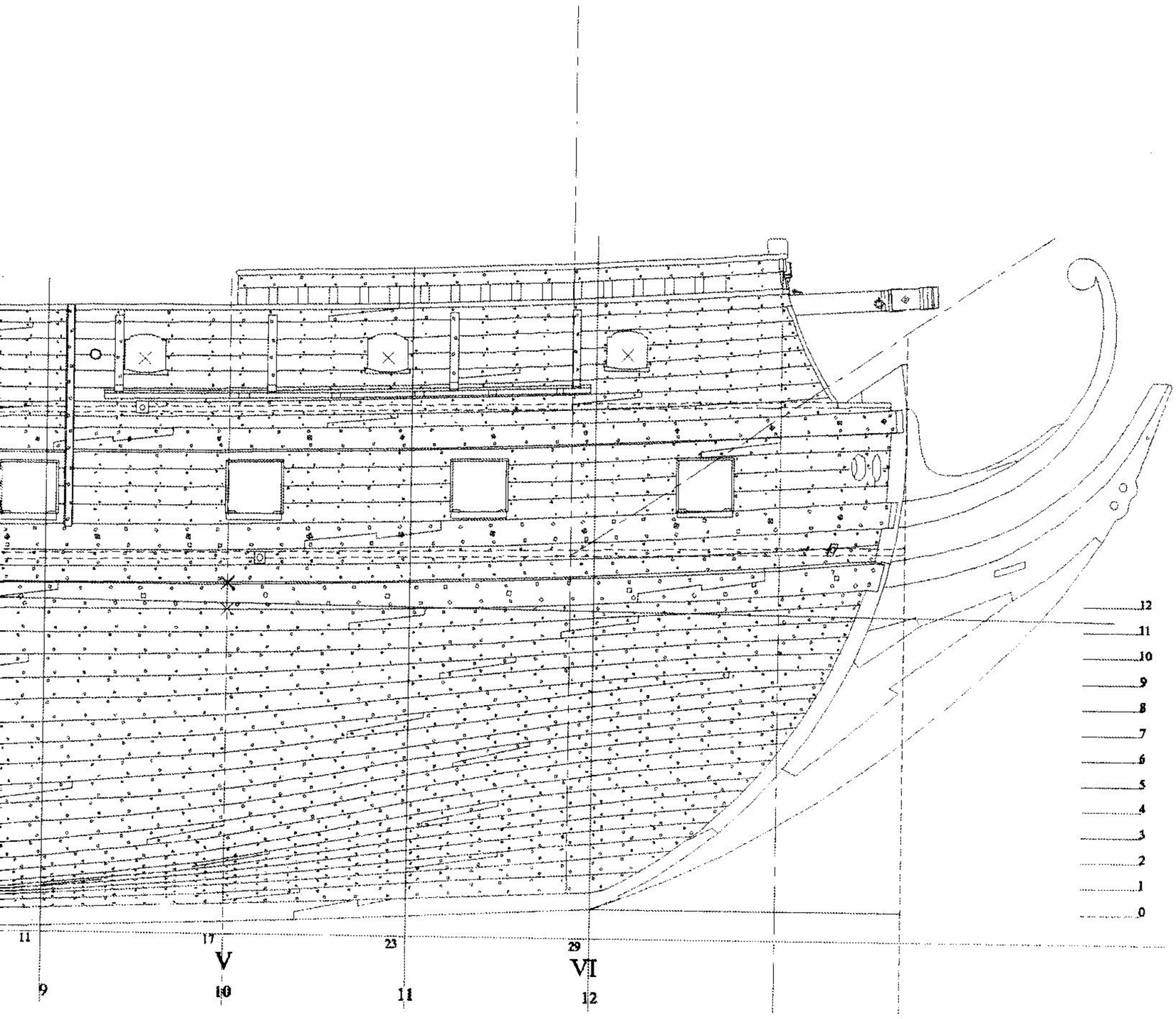
Une 2e sole est chevillée au niveau du gaillard d'arrière. Les 2 soles sont réunies par des montants profilés selon les formes architecturales de la bouteille. Les soles sont faites de 2 bordages de chêne assemblés sur leur largeur pour obtenir celle de la bouteille.

Par souci de légèreté, les montants de celle-ci sont de bois de pin d'une section de 2 ½ pouces. Sur ces montants ou membres sont clouées des planches de sapin, épaisses de 1 pouce, assemblées à double joint, ainsi que tous les bordages de la poupe, voûte, contre voûte et tableau.

Pour garantir l'étanchéité de la bouteille, les bordages sont couverts d'un prélart ou mieux d'une feuille de plomb.

C'est sur cette protection que seront appliqués les éléments décoratifs. Les projets de décoration des bouteilles montrent généralement une fenêtre sur chacune des faces de celles-ci, au niveau des fenêtres de poupe du 2e pont. Ces fenêtres sont fausses, le vitrage étant posé sur le bordage. Seule une petite ouverture pratiquée dans le panneau du milieu éclaire et ventile l'intérieur de la bouteille. Sur le FRANCOIS. celle-ci n'est ornée que d'une seule fausse fenêtre.


Ligne de flottaison 12e Pont
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
40
35
29
23
17
11
5
5
0
I
II
III
M
IV
0
1
2
3
4
5
6
7
8



ELEVATION BORDEE (pl. 20).

La coque est représentée entièrement bordée. Les bordages sont fixés aux membres au moyen de clous tant dans la partie immergée que dans celle émergée.

La première préceinte est clouée mais aussi chevillée. Celles-ci sont à tête plate, entre distantes de 3 Pieds, chassées par dehors et arrêtées par dedans par virole et clavette. La deuxième préceinte sous les sabords de la 1ère batterie et la troisième préceinte par-dessus les mêmes sabords sont à la fois clouées et chevillées. La tête de celles-ci est taillée en diamant. Elles sont entre distantes également de 3 Pieds. Elles sont, elles aussi, chassées par dehors et arrêtées par-dedans par virole et clavette.

La préceinte du vibord ainsi que les lisses d'accastillage sont simplement clouées.

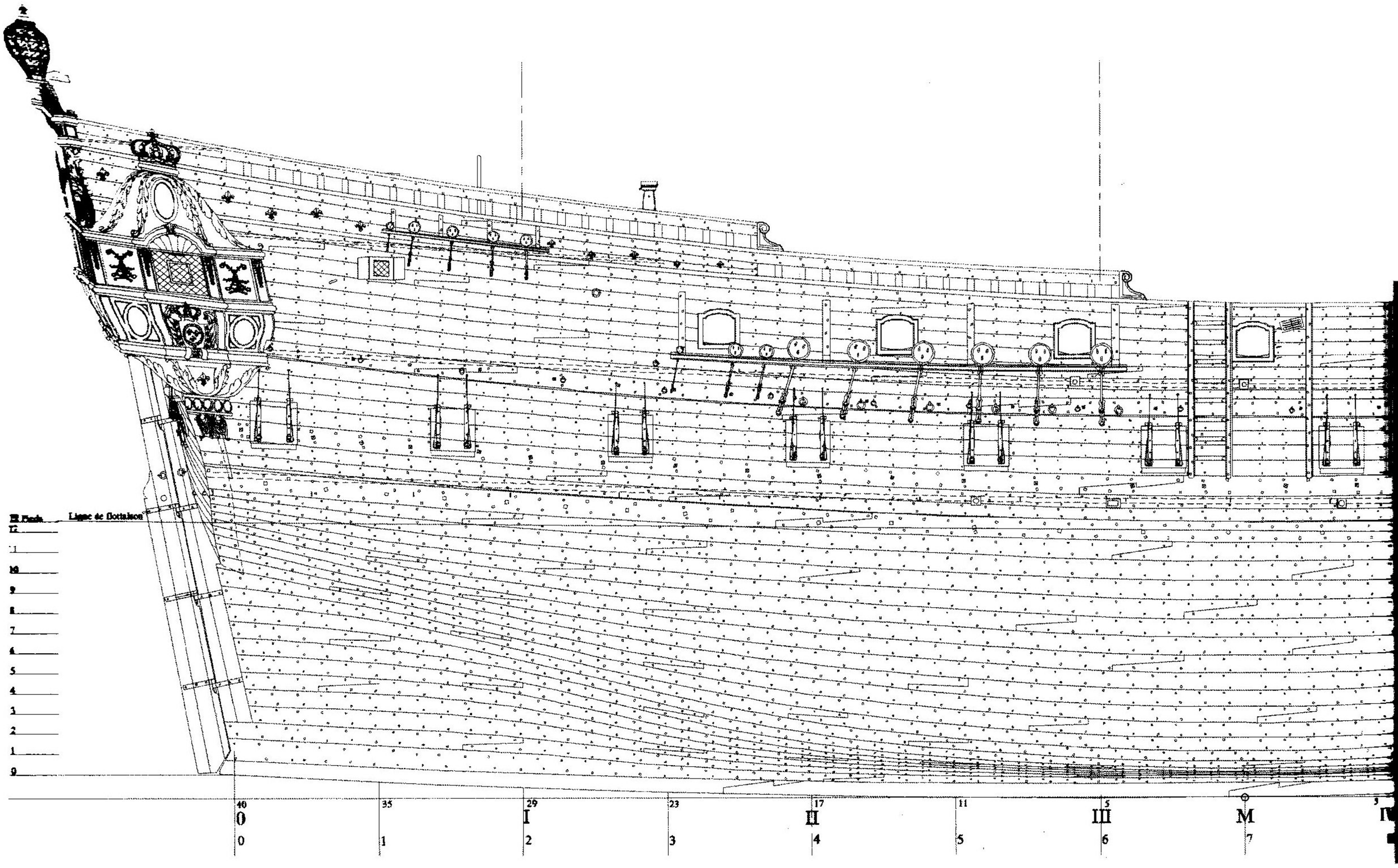
Les bordages depuis la quille jusqu'à la 1ère préceinte sont de chêne et de 3 pouces d'épaisseur. Ceux qui couvrent l'œuvre morte entre les sabords de la 1ère batterie sont aussi en chêne et sont épais de 2 ½ pouces.

Les bordages compris entre la 3e préceinte et celle du vibord sont en sapin d'une épaisseur de 2 pouces. Enfin, ceux qui bordent l'accastillage sont également en sapin mais de 1 ½ pouce d'épaisseur.

On observera que les 2 premières virures longeant la quille, le gabord, le vibord se prolongent sur le pied de l'étambot dans l'épaisseur d'une entaille correspondant à celle des bordages. Ce prolongement du gabord et du vibord sur l'étambot contribue à solidifier l'assemblage de celui-ci avec la quille.

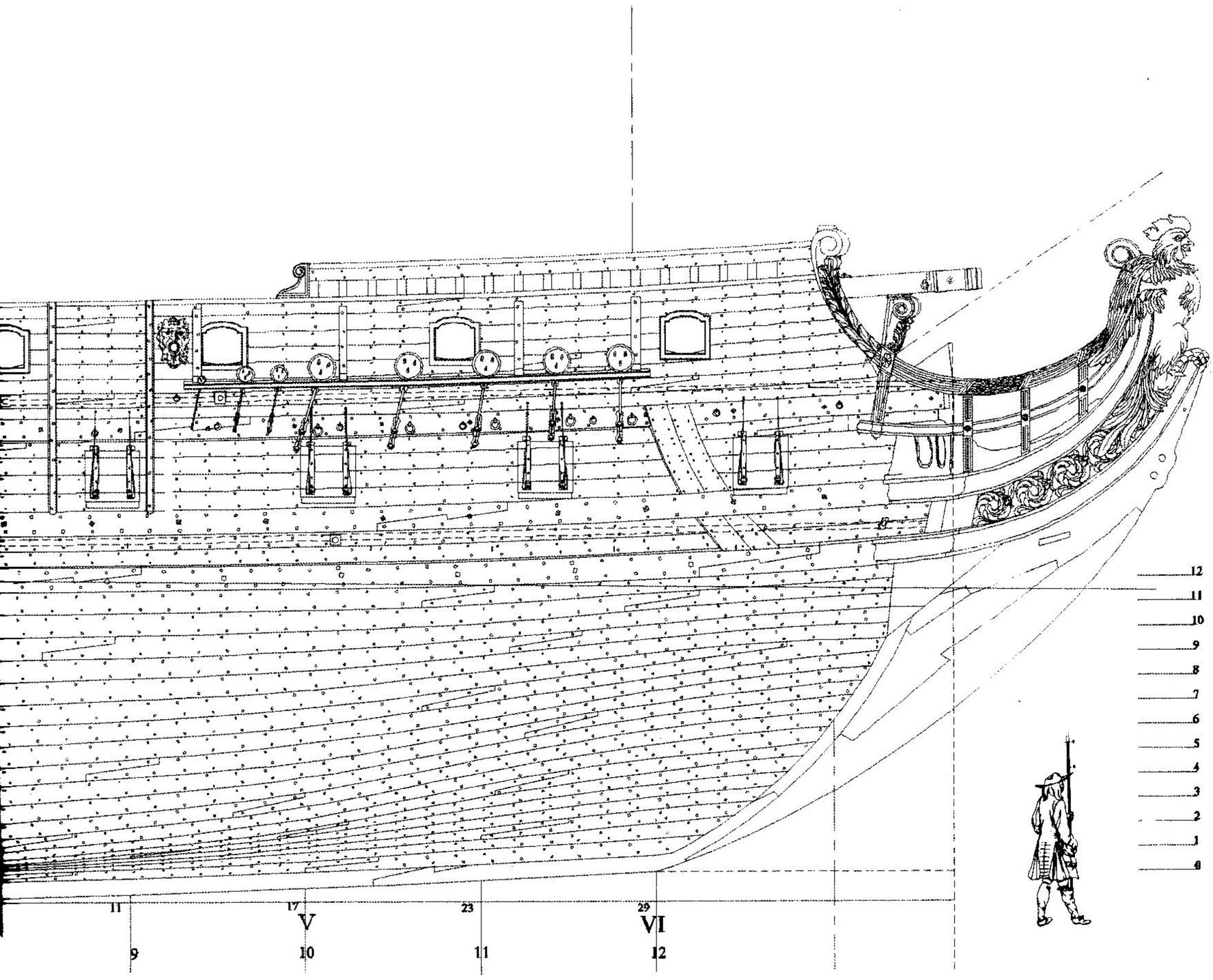
L'application des bordages sur la membrure étant achevé, se fixent les soles de bouteille, les porte-haubans, les montants d'échelle hors le bord et les allonges de défense.

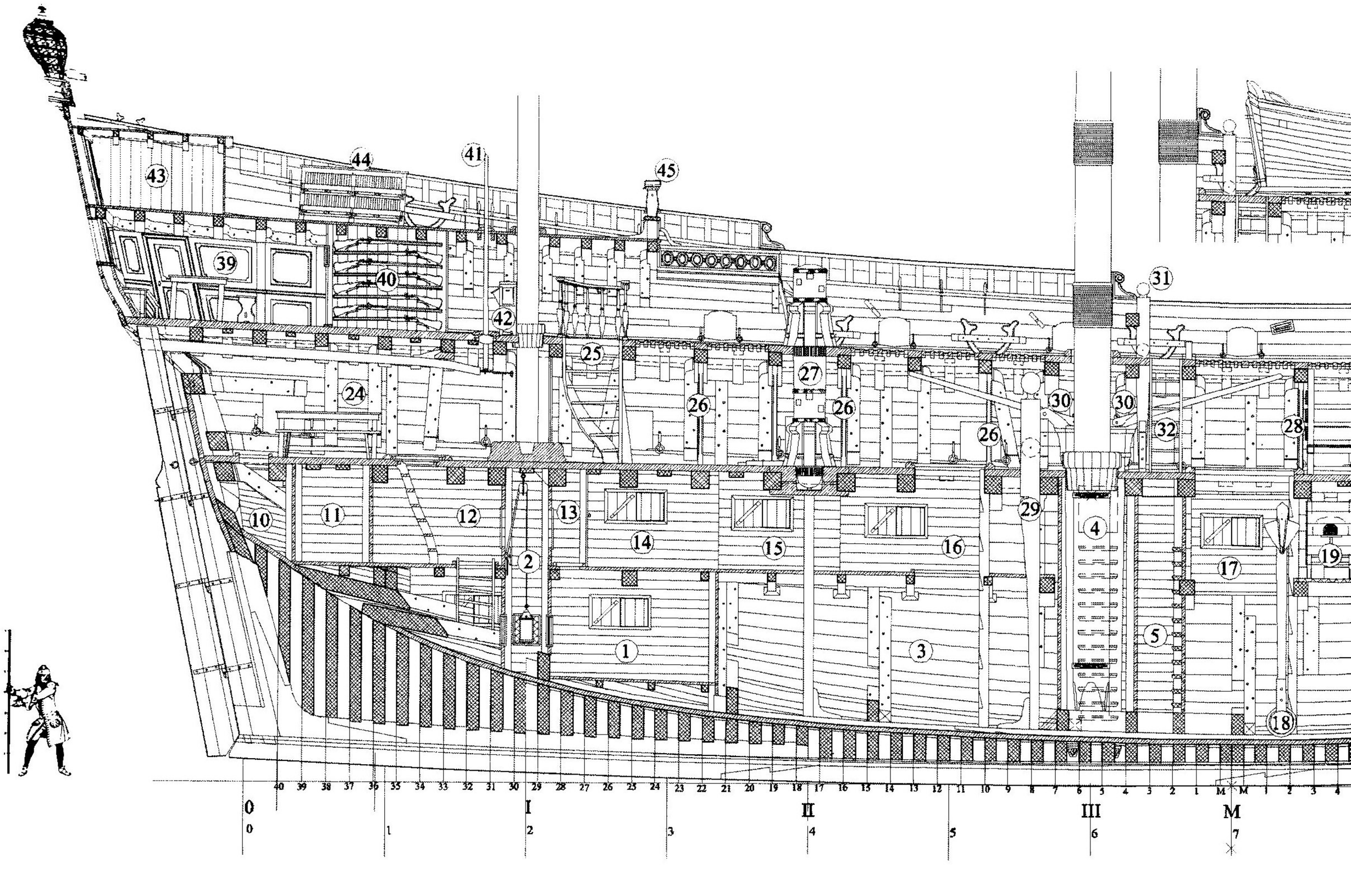
Sur les soles sont dressés les membres des bouteilles dont les profils répondent aux formes et au style de l'époque et sur lesquels seront cloués les bordages.



ELEVATION PAREE (pl. 21).

Le vaisseau entièrement bordé est à présent paré des ornements. Les mantelets pendent sur leurs gonds. Les petits volets des chambres des officiers sont en place. Le trou d'amure est garni de son mascaron sculpté. La frise ajourée et sculptée en une suite d'épais rinceaux occupe l'espace entre les jottereaux. Les lisses de poulaine et les herpes sont fixées aux courbâtons tandis que l'arc boutant soutient le bras du bossoir de capon.
A l'arrière, la poupe est garnie de son décor. Celle-ci est surmontée de son unique fanal.


11
17
23
29
V
VI
9
10
11
12
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0



COUPE LONGITUDINALE DES EMMENAGEMENTS (pl. 22).

1. Soute aux poudres : Cette soute qui s'étend depuis la grande cloison arrière jusqu'à la poupe, contient 4 coffres fermés par un portillon. Ces coffres sont séparés par un courroir qui s'étend de chaque côté de l'archipompe.

2. Puits au fanal : destiné à l'éclairage des soutes à poudre par 4 ouvertures vitrées ménagées au niveau de celles-ci. L'éclairage est assuré par une lanterne suspendue au bout d'un cordage qui passe dans une poulie accrochée au barrotin du 1er pont en haut de ce puits.

Ce cordage amarré auprès du portillon d'accès permet de hisser la lanterne pour l'allumer ou l'éteindre. Il existe un portillon d'accès sur les faces arrière et avant au niveau du courroir aux poudres et aux biscuits.

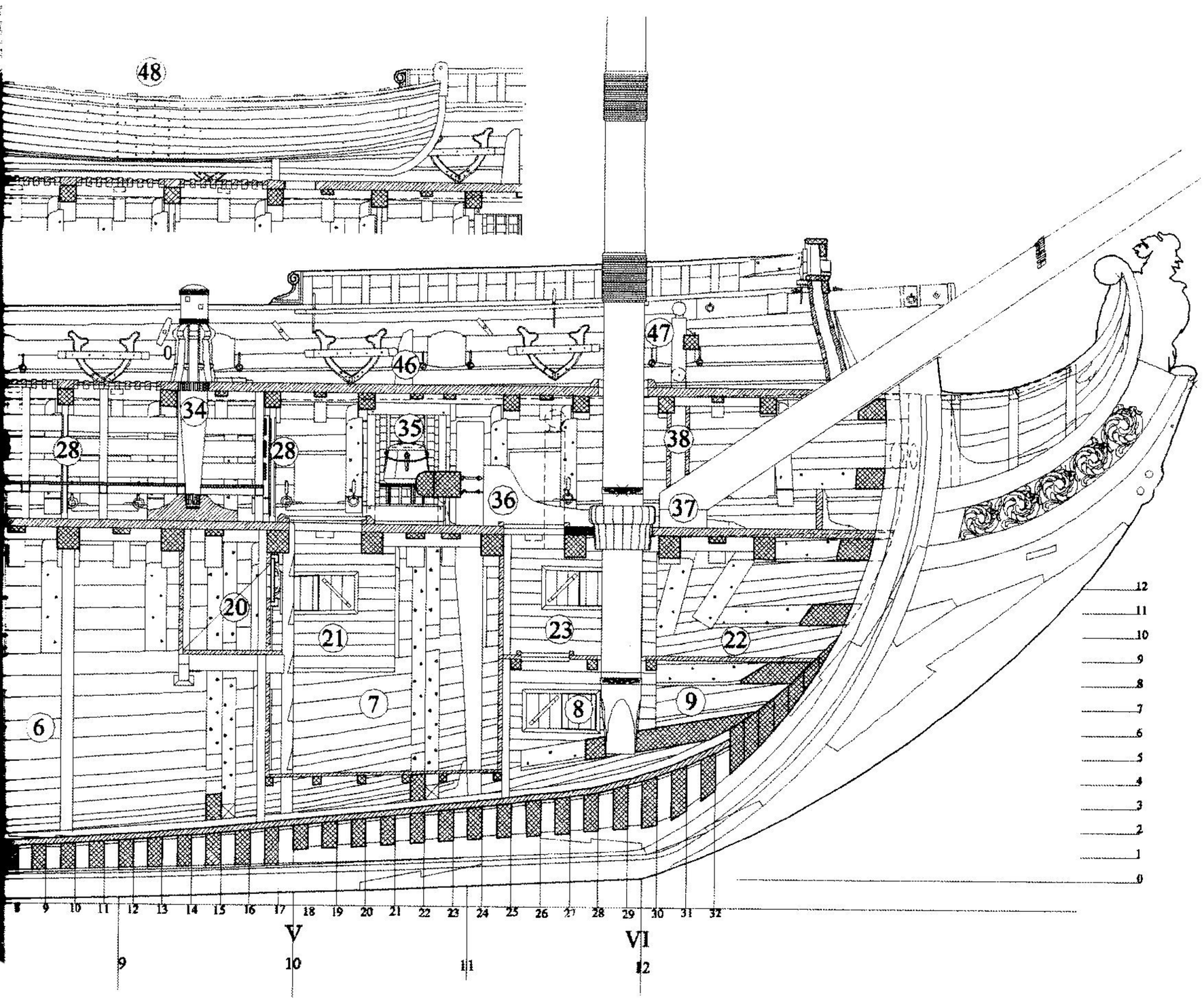
3. Grande cale : Cet espace est réservé aux futailles de vin. Pour une campagne de 5 mois et un équipage de 120 hommes, la cale au vin embarque 26 futs de 3 barriques et 8 futs de 2 barriques.

4. Archipompe du grand mât : Ce retranchement abrite les 4 pompes du bord qui débouchent sur le 1er pont. L'accès se fait par 2 portillons situés, l'un et l'autre, sur les parois latérales, juste sous les baux du 1er pont. Des échelons disposés sous les portillons permettent de descendre jusqu'au pied de l'archipompe. Celle-ci est encore le lieu où s'entreposent de nombreux menus ustensiles.

5. Parc à boulets : Ce parc qui prolonge l'archipompe vers l'avant, se divise transversalement en 2 parties : l'une pour les boulets de 8 £, l'autre pour ceux de 4 £. L'accès se fait par une ouverture laissée en haut du retranchement sur la paroi avant. Des échelons cloués sur celle-ci permettent d'atteindre le fond du parc.

6. Espace de la grande cale réservé à l'eau : L'eau est généralement embarquée pour une campagne de 3 mois. A l'époque du **François**, la quantité d'eau est calculée sur base de 1 barrique pour 100 hommes par jour. Cette quantité étant supérieure de 11 % à celle prévue par le règlement de 1674. Sur le pied de 1 barrique pour 100 hommes par jour, la quantité nécessaire pour un équipage de 150 hommes durant 3 mois de campagne est de 135 barriques. C'est ce que la cale à eau doit pouvoir contenir.

7. Fosse aux câbles : Quatre grelins et 6 câbles y sont entreposés. La grosseur des grelins est de 7 et 8 pouces. Deux grelins ont une grosseur de 9 pouces. Les câbles vont par paires et sont gros de 14, 13 et 12 pouces. La longueur de tous ces cordages est de 120 brasses.



8. Soute aux poudres de l'avant : Cette soute contient 2 coffres à gargousses. Elle n'est approvisionnée qu'au moment où l'on se prépare au combat.

9. Soute au charbon : Le charbon destiné aux potagers de l'état major y est en principe entreposé.

10. Soute du Maître canonnier : Elle contient les rechanges et l'outillage de celui-ci.

11. L'une des 6 soutes à biscuits : Ces soutes s'étendent sur toute la largeur du vaisseau. Il n'y a pas de galerie de combat.

12. Couroir aux poudres : Ce courir permet d'accéder à la soute aux poudres arrière par l'écoutille de la Sainte-Barbe et à la lanterne de l'archipompe.

13. Retranchement aménagé au fond du couroir aux biscuits : Ce retranchement est fermé par une porte constamment fermée à clé sauf au moment où le combat va s'engager. Derrière cette porte s'ouvre un écoutillon qui communique directement avec la soute aux poudres arrière. C'est par cet écoutillon que se distribuent les poudres lors du combat. Ces poudres sont ensuite acheminées à la 1ère batterie par l'écoutille aux vivres qui occupe une place presque centrale au 1er pont.

Par souci de précaution, une toile mouillée est tendue au travers du courir aux biscuits. Dans cette toile est pratiquée une ouverture fermée par un rabat ; cette mesure est destinée à confiner les poussières de poudre en suspension dans un espace sans risque d'étincelle.

14. Couroir aux biscuits : ce couroir donne accès aux soutes à biscuits dont on voit un portillon en arrière plan.

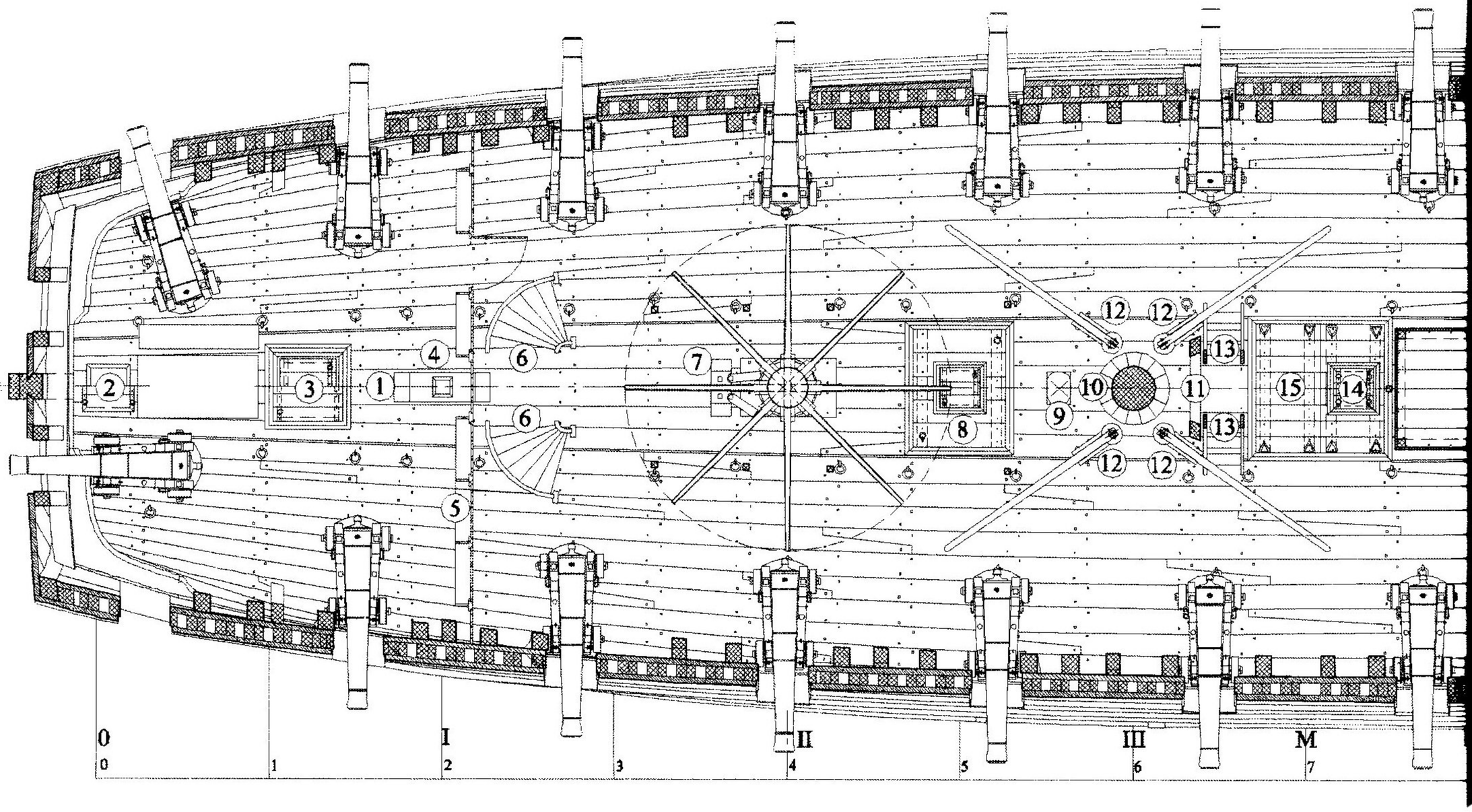
15. Soute réservée aux vivres du Capitaine : cette soute contient les victuailles pour l'ensemble de l'état major. celui-ci étant invité de droit à la table du Capitaine. Celui-ci possède 1 soute sur chaque bord.

16. Soute aux légumes : Ces soutes sont au nombre de 2, une sur chaque bord. Quinze septiers de 4 Pieds cubes chacun sont entreposés dans l'une et l'autre. A ces 30 septiers s'ajoutent en plus des menues denrées

17. Soute du chirurgien : En regard sur celle-ci, sur tribord, se trouve la soute de l'écrivain.

18. Maîtresse ancre : Dite de miséricorde amarrée sur l'épontille à échelons.

19. Four à pain



20. Chambres aux voiles : Celle-ci surplombe la cale à eau.

21. Soute du Maître Calfat : En regard sur tribord, est la soute du Maître Charpentier.

22. Fosse aux lions : Dans cette fosse sont remisés les manœuvres de rechanges. Cette fosse contient 2 soutes situées en regard l'une de l'autre.

23. Soute du Maître : Celui-ci y range ses articles comme chandelles, huiles etc… En regard de la soute du Maître, sur l'autre bord, se trouve une 2e soute contenant les grains.

24. Sainte Barbe : Celle-ci abrite le couchage du Maître canonnier, de l'Ecrivain, de l'Aumônier et du Chirurgien, couchage qui doit se limiter à une simple paillasse posée sur le sol. L'intimité de ces lieux de repos est préservée par des rideaux suspendus à des tringles. En avant du grand mât est dressée la cloison de la Sainte-Barbe qui comprend de nombreuses étagères sur lesquelles reposent des gargousses pour les pièces de 4 et 8 £.

Ceci laisse supposer qu'au moment des combats, la cloison n'est pas entièrement démontée et que la partie du milieu subsiste.

25. Grands escaliers de l'état major : Il s'agit d'échelles tournantes pouvant le cas échéant être escamotées.

26. Epontilles dressées sur charnières : Ces charnières permettent de les coucher sur le sol pour laisser libre passage aux barres du cabestan qui pivote sur son axe. Ces épontilles sont dédoublées et reposent sur les hiloires à l'aplomb des baux du 1er pont.

27. Grand Cabestan : Celui-ci est garni de 4 barres qui traversent chacune des 2 cloches. Celles-ci agissent au 1er pont, ont une longueur de 13 Pied 6 pouces. Celles du 2e pont sont plus courtes et ne mesurent que 10 Pieds 10 pouces. Ces dimensions permettent de disposer 3 hommes par demi barre au 1er pont et 2 hommes au 2e pont. Une quarantaine d'hommes conjuguent leurs efforts pour virer les ancres, exerçant sur les barres une poussée moyenne d'une trentaine de kilos.

28. Epontilles simples : Celles-ci sont dressées dans l'axe à l'aplomb des baux, eux-mêmes soutenus par des épontilles du fond de cale.

29. Grand sep de drisse.

30. Pompes.

31. Grand sep d'écoute.

32. Grande échelle de l'équipage.

33. Parc à mouton

34. Petit cabestan.

35. Cuisine de l'équipage : Une 2e cuisine identique et en regard de celle-ci est réservée à la cuisson des mets de l'état-major. On observera sur le gaillard d'avant, la présence de la cheminée dont la sortie du conduit est orienté sur l'avant.

36. Taquets des grandes bittes.

37. Coussin sur lequel repose le pied du grand mât.

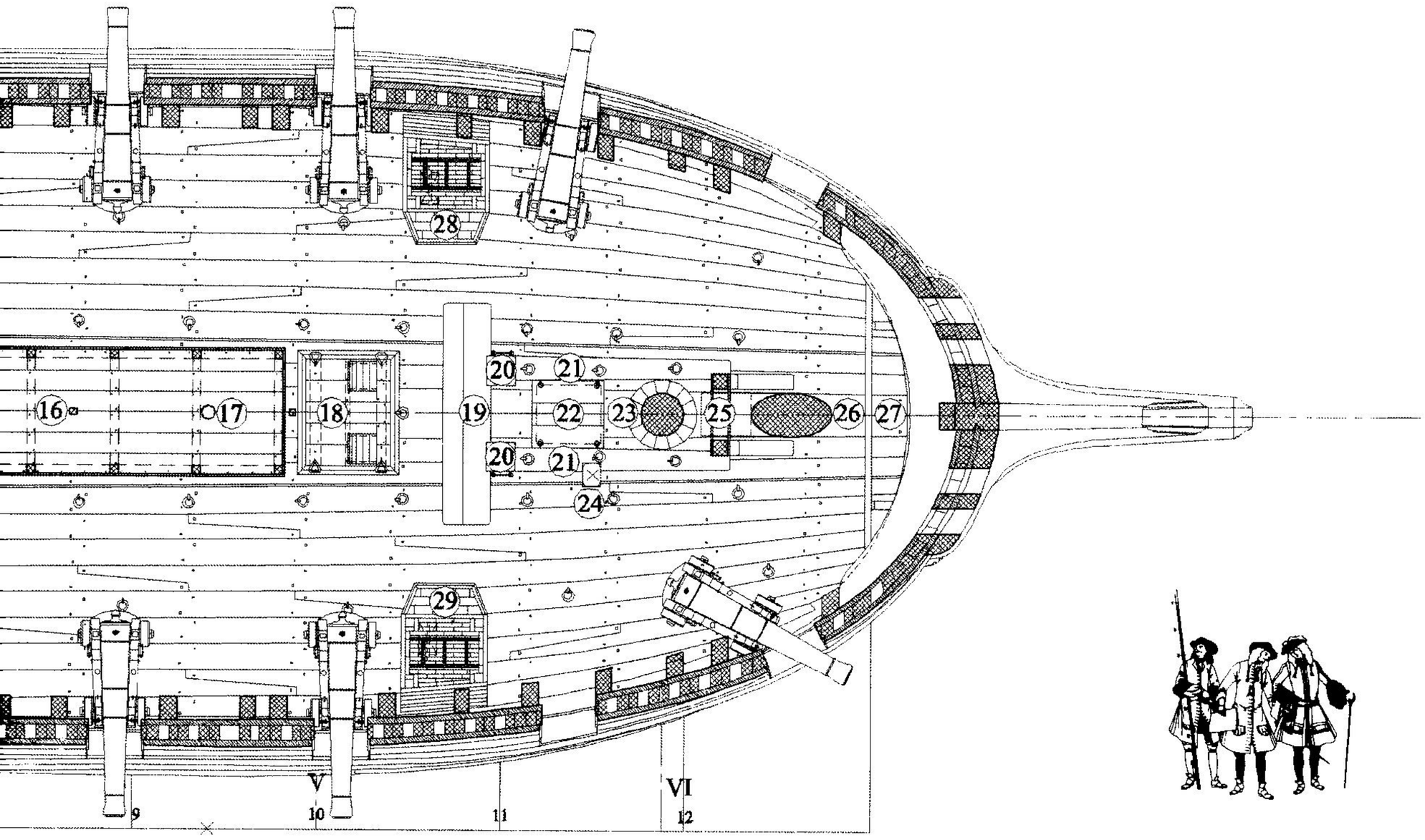
38. Etambrai du mât de beaupré : Cet étambrai est formé par les 2 bittons du petit sep d'écoute sur lesquels sont cloués des bordages.

39. Salle du Conseil ou grande chambre : Faute d'un étage supplémentaire, cette chambre remplit les 2 fonctions.

40. Couroir : Ce couroir relie la timonerie à la grande chambre.

41. Timonerie.

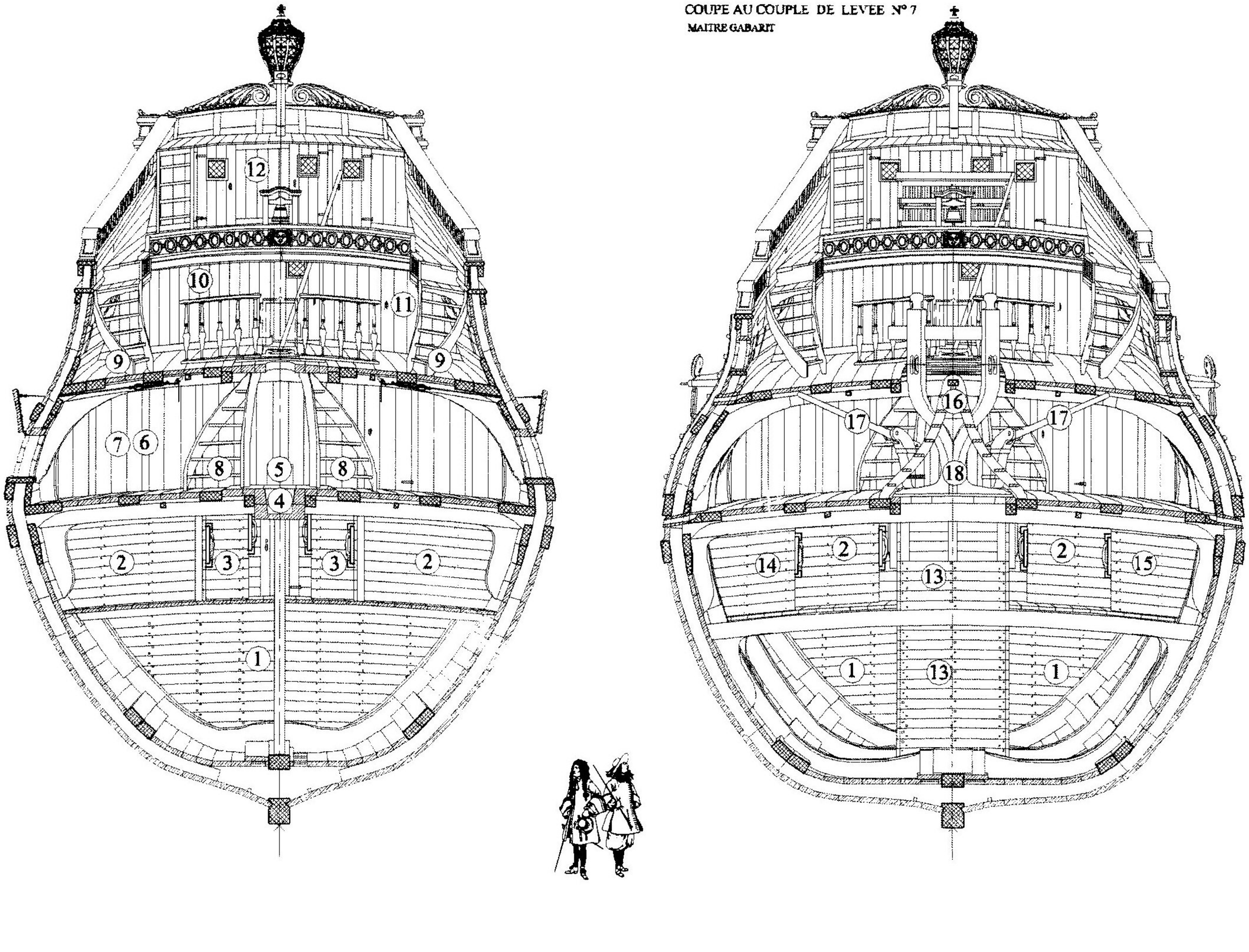
42. Habitacle.



43. Petits chambres : Sous la dunette, 3 chambrettes logent l'Enseigne le Maître d'équipage et le 1er pilote.
44. Cages à poules.
45. Cloche du bord.

PREMIER PONT EQUIPE DES APPARAUX (pl. 24).

1. Sainte Barbe.
2. Ecoutille du Maître Canonnier : Cette écoutille est fermée par panneau dit « à boîte », c'est-à-dire qui s'emboîte autour du cadre de l'écoutille.
3. Ecoutille aux poudres : Cette écoutille est fermée par 2 panneaux et couverte d'un cuir vert. Le 1er panneau pose dans la feuillure du cadre de l'écoutille. Le 2e est enchâssé dans une feuillure pratiquée dans le bordage du 1er pont. Ils sont garnis l'un et l'autre de 2 boucles.
4. Carlingue du mât d'artimon.
5. Cloison de la Sainte Barbe : en arrière des montants, des planches dressées verticalement supportent celles des étagères où sont posées des gargousses.
6. Double escalier tournant des officiers.
7. Linguets du grand cabestan.
8. Ecoutille aux vivres : Le panneau qui couvre l'écoutille est lui-même percé d'un écoutillon. L'écoutillon est bordé d'un cadre dans la feuillure duquel pose le panneau de fermeture.
9. Sep de grande drisse.
10. Grand mât.
11. Grand sep d'écoute.
12. Pompes munies de leurs bringuebales : Les bringuebales sont démontées lorsque les pompes ne sont pas actionnées. Elles ne sont en place que pour montrer leur encombrement.
13. Grandes échelles de l'équipage.
14. Ecoutillon percé dans le panneau avant de la grande écoutille : Le panneau de fermeture est posé de la même manière que celui de l'écoute aux vivres.
15. Panneaux de la grande écoutille : Ce panneau est divisé en 2 parties dont 3 des 4 côtés posent dans la feuillure pratiquée dans le cadre. Le 4e côté porte sur un barrotin qui divise l'écoutille en 2. Dans le demi panneau de l'avant est percé un écoutillon.
16 & 17. Parc à moutons.
18. Panneau de l'écoutille aux câbles : Ses bords sont enchâssés dans une feuillure pratiquée dans le cadre de l'écoutille. Sur l'avant, sont percées 2 ouvertures, les hulots qui livrent passage aux câbles quand le panneau est fermé. Ces hulots sont couverts d'une gorge de loup.
19. Traversin des grandes bittes : En avant du traversin est fixé le coussin fait de bois tendre.
20. Cuisine de l'équipage.
21. Cuisine de l'état-major.
22 Ecoutille de la fosse aux lions : Cette écoutille est couverte d'un panneau à boîte
23. Mât de misaine.
24. Sep de drisse.
25. Courbâtons liant les bittons du petit sep d'écoute : Sur ces bittons, sont cloués des bordages qui forment l'étambrai du mât de beaupré.
26. Pied du mât de beaupré vu en coupe.



COUPES TRANSVERSALES DES EMMENAGEMENTS (pl. 23).

1. Grande cloison arrière.
2. Soutes à légumes.
3. Soutes du Capitaine.
4. Carlingue du grand cabestan.

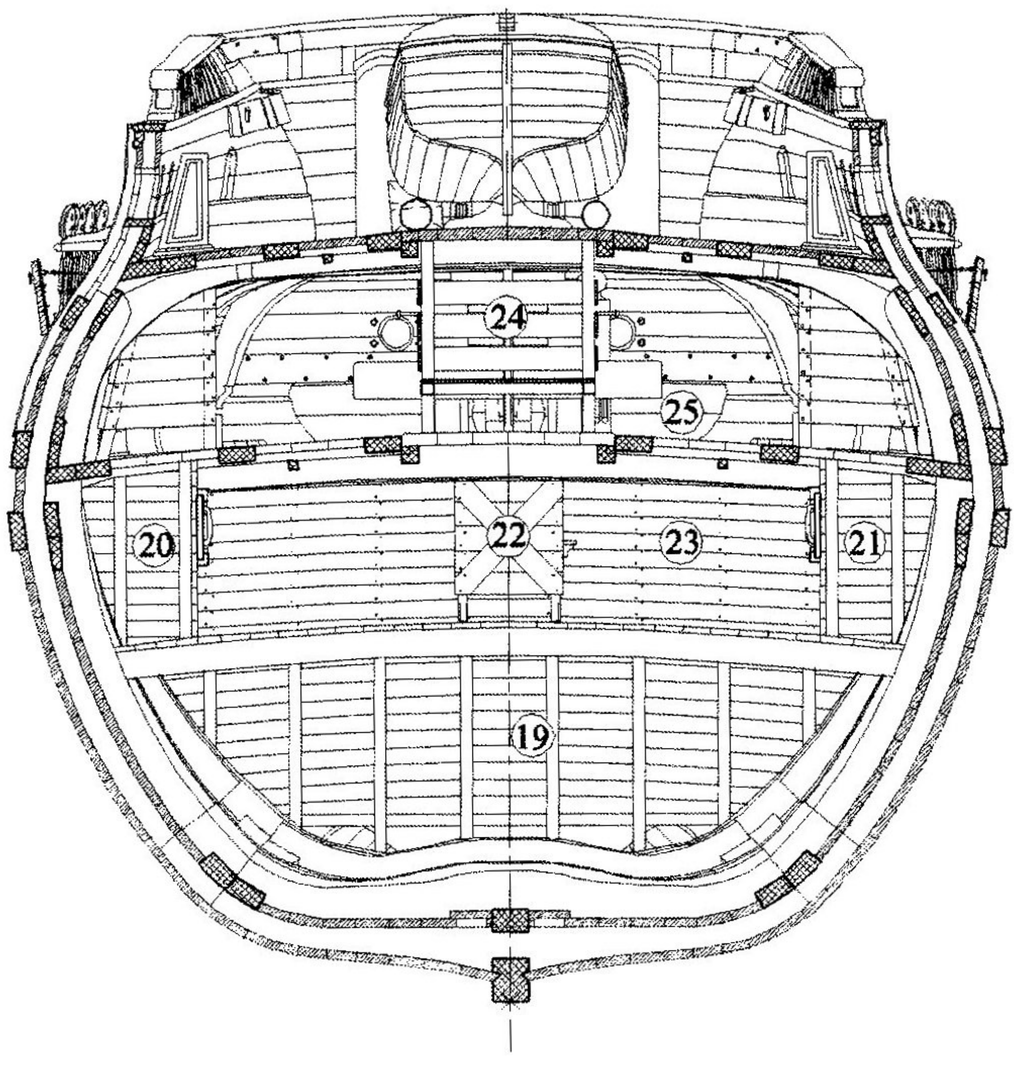
5. Carlingue du mât d'artimon : Celle-ci est en arrière, juste en avant de la cloison de la Sainte Barbe.

6. Cloison de la Sainte Barbe : Cette cloison est constituée de montants et de panneaux dressés verticalement, assemblés au moyen de targettes et de crochets.
Les montants ont 6 pouces de largeur et 1 ½ pouce d'épaisseur. Les bords portent une feuillure sur toute leur longueur, dans laquelle s'engagent les panneaux. Les montants sont immobilisés au pied et en tête par des targettes, sorte de verrou dont le pêne est enfoncé dans une fine mortaise pratiquée dans les bordages du 1er et 2e pont. Les panneaux sont composés de 3 planches de 8 lignes d'épaisseur. Ils sont fixés aux montants au moyen de targettes ou de crochets de fer. Une porte donnant accès à la Sainte Barbe s'ouvre entre 2 montants à bâbord.
La cloison de la Sainte Barbe est démontée quand un combat est en vue, du moins partiellement. Il semble que les 3 panneaux du milieu pourraient être maintenus sur la largeur du grand escalier.
Les panneaux démontés sont posés sur les faux baux à bâbord, à côté de la soute du Chirurgien pour créer un plancher destiné aux blessés.
Ce plancher est nommé échafaud des blessés.

7. Porte d'accès à la Sainte Barbe.
8. Double escalier tournant des officiers.
9. Echelles tournantes donnant accès au gaillard d'arrière.
10. Cloisons des chambres des officiers : En arrière plan, on distingue la porte ouvrant sur la grande chambre.
11. Porte de la chambre du Lieutenant.
12. Cloison des chambres sous la dunette.
13. Puits à boulets : Celui-ci cache l'archipompe du grand mât situé derrière.

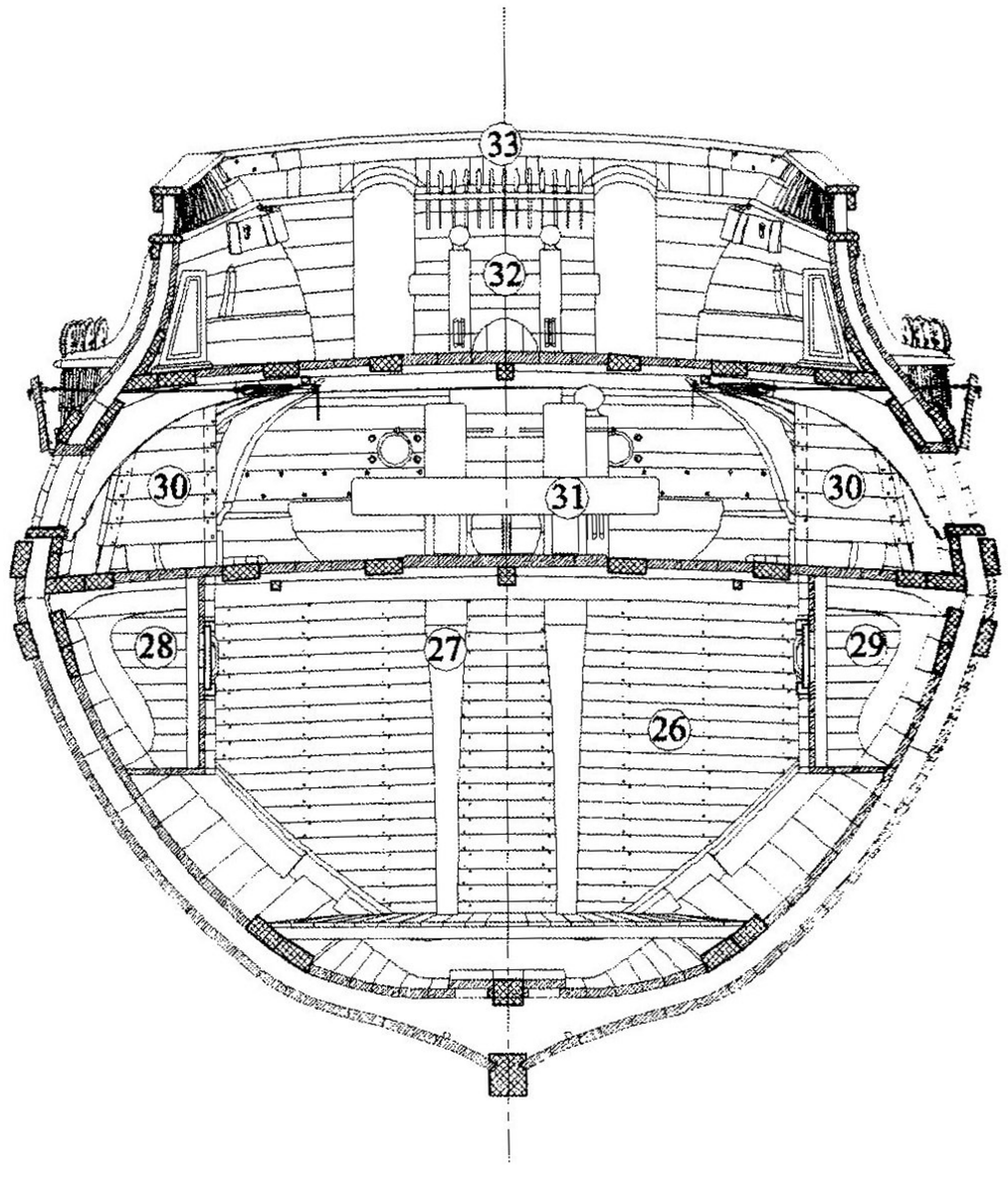
COUPE AU COUPLE DE LEVEE N° 7

MAITRE GABARIT

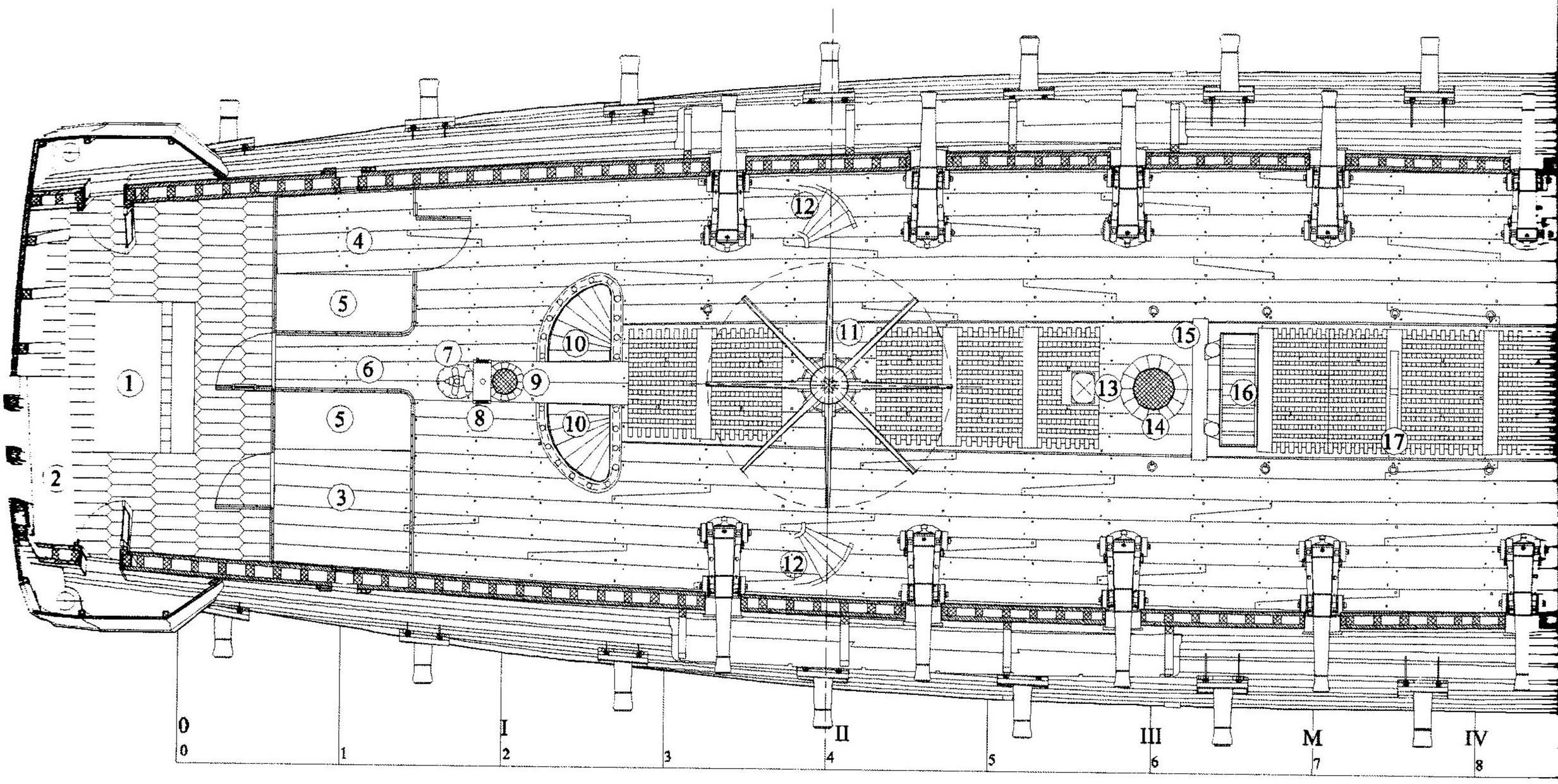


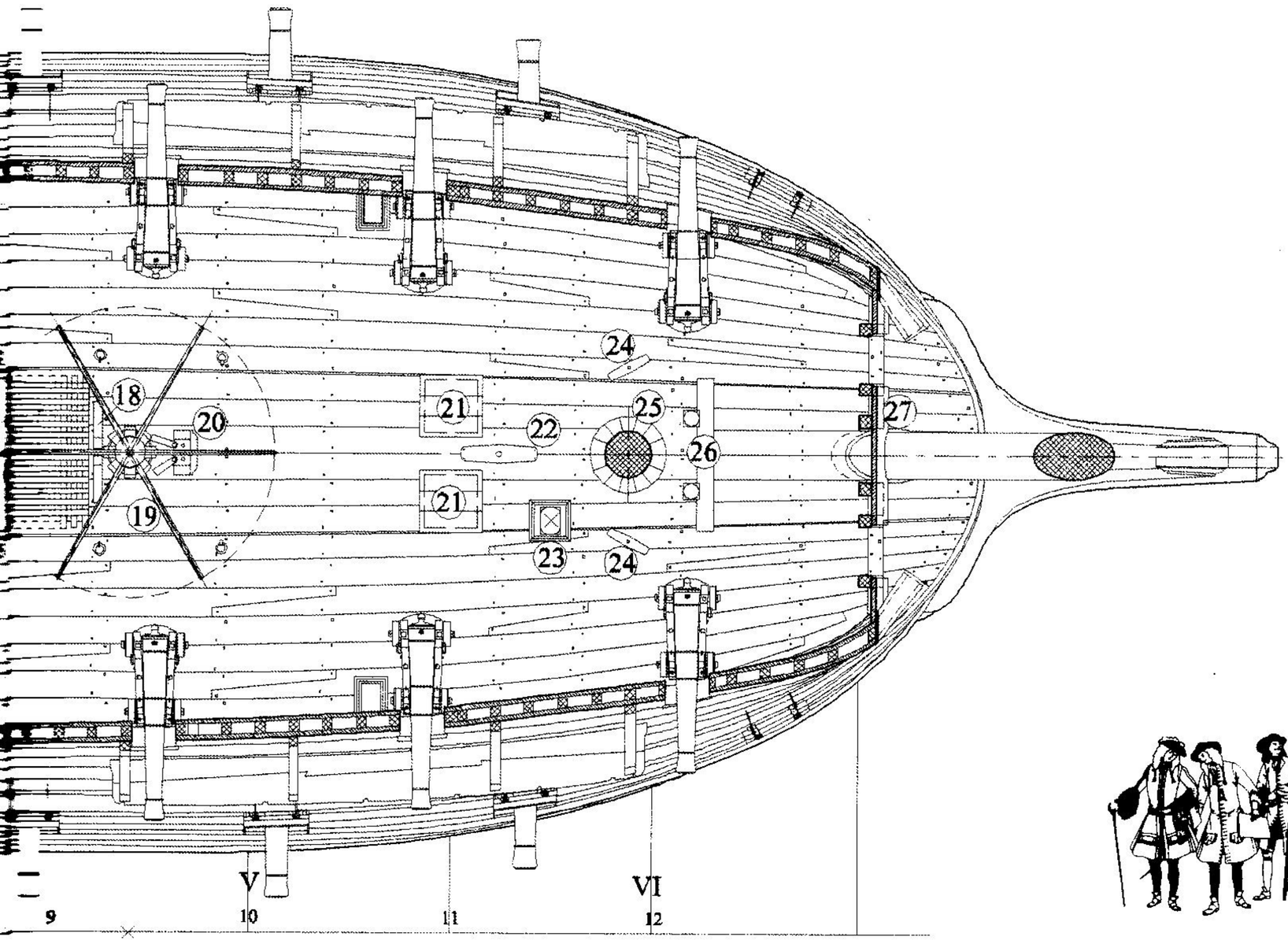
COUPE AU COUPLE DE LEVEE N° 10

COUPLE DE LOF AVANT



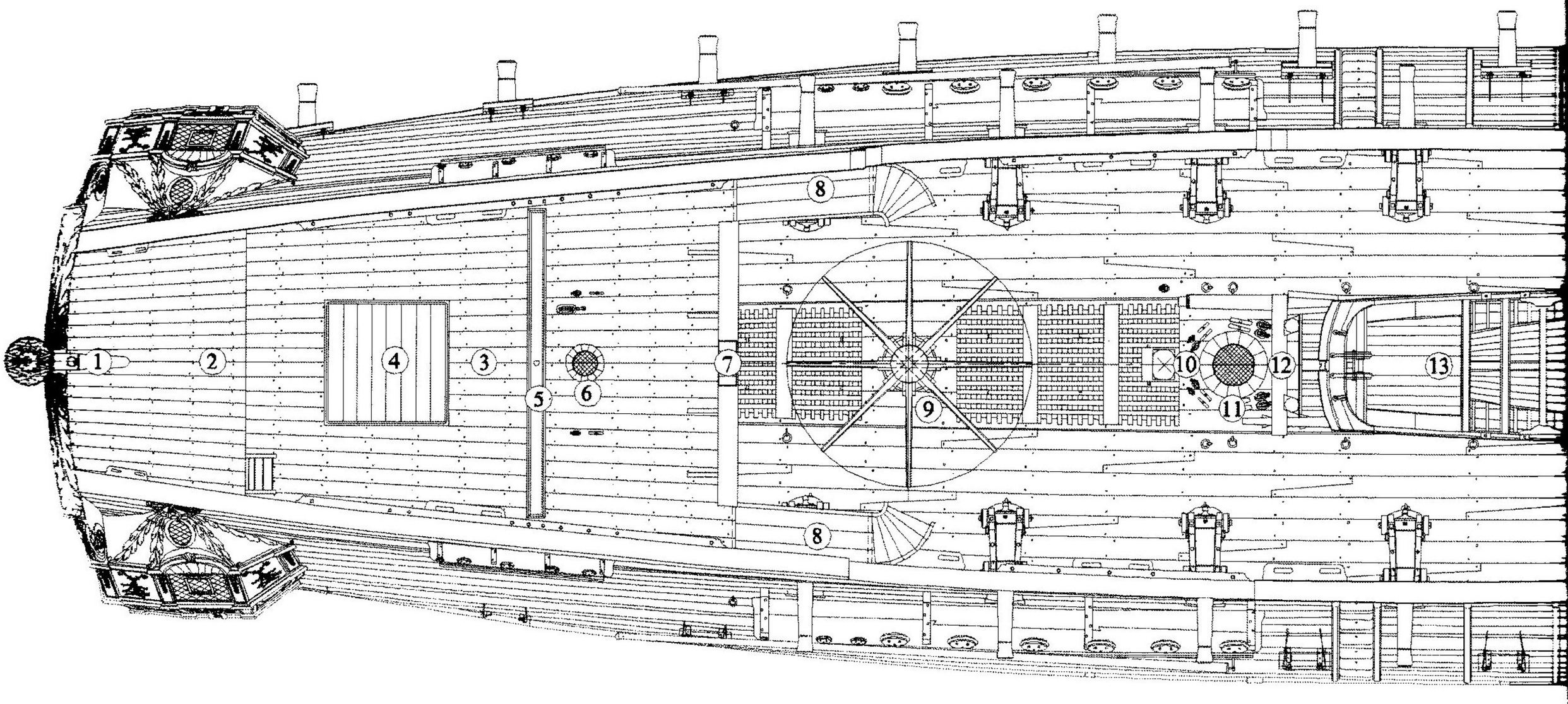
14. Soute de l'Ecrivain.
15. Soute du Chirurgien.
16. Grande échelle de l'équipage.
17. Pompe du bord munie de sa bringuebale.
18. Grand sep d'écoute.
19. Grande cloison avant.
20. Vue en coupe de la soute du Chirurgien.
21. Vue en coupe de la soute de l'Ecrivain.
22. Four à pain.
23. Cloison de la chambre aux voiles.
24. Parc à moutons.
25. Gâte.
26. Cloison de la fosse aux lions : En avant s'étend le plancher de la fosse aux câbles.
27. Grandes bittes.
28. Soute du Maître Calfat.
29. Soute du Maître Charpentier.
30. Les cuisines.

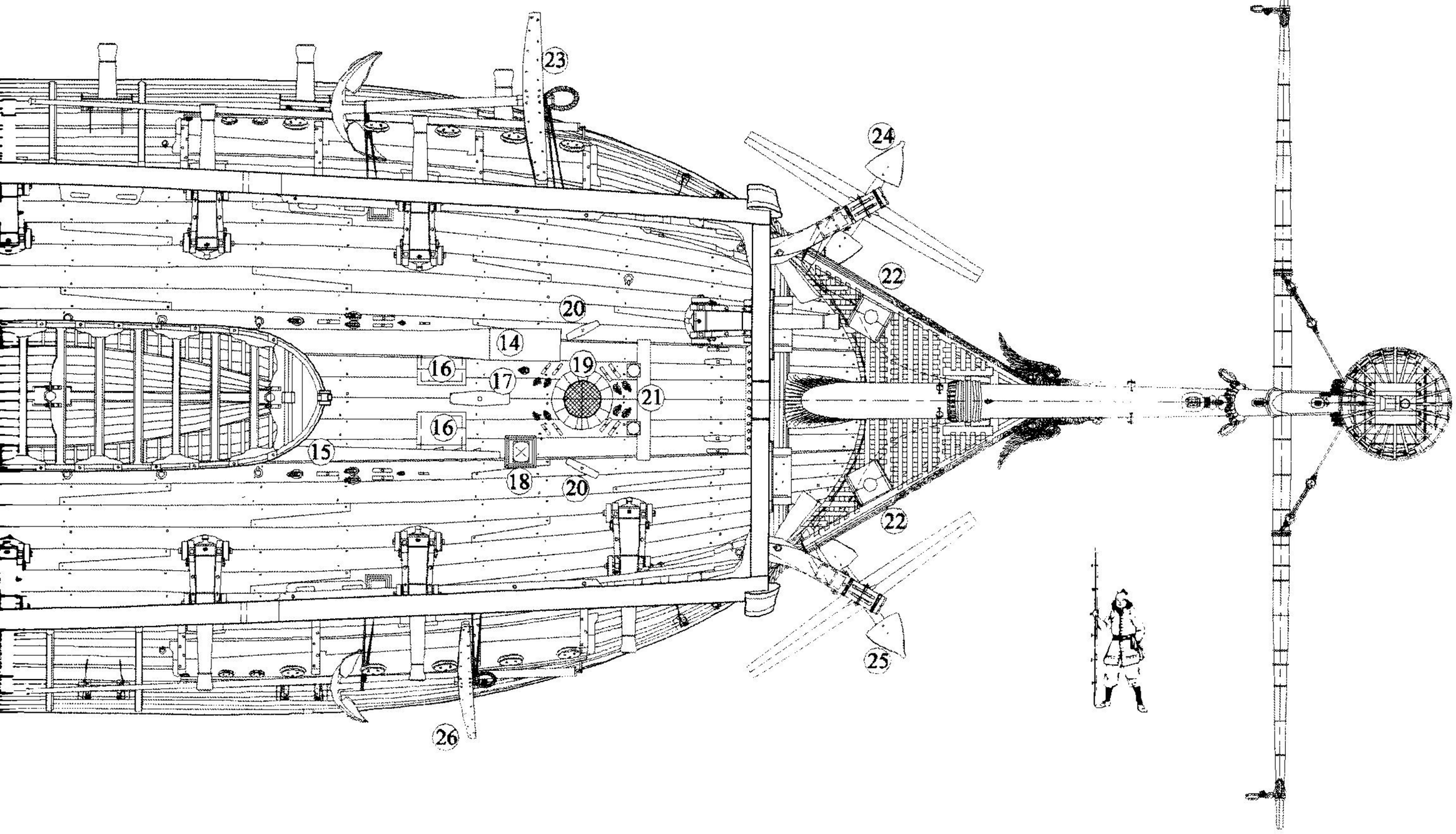

1
2
3
4
5
5
6
7
8
9
10
10
11
12
12
13
14
15
16
17
0
0
I
1
II
2
III
3
M
4
IV
5
6
7
8



DEUXIEME PONT EQUIPE DE SES APPARAUX. (pl. 25).

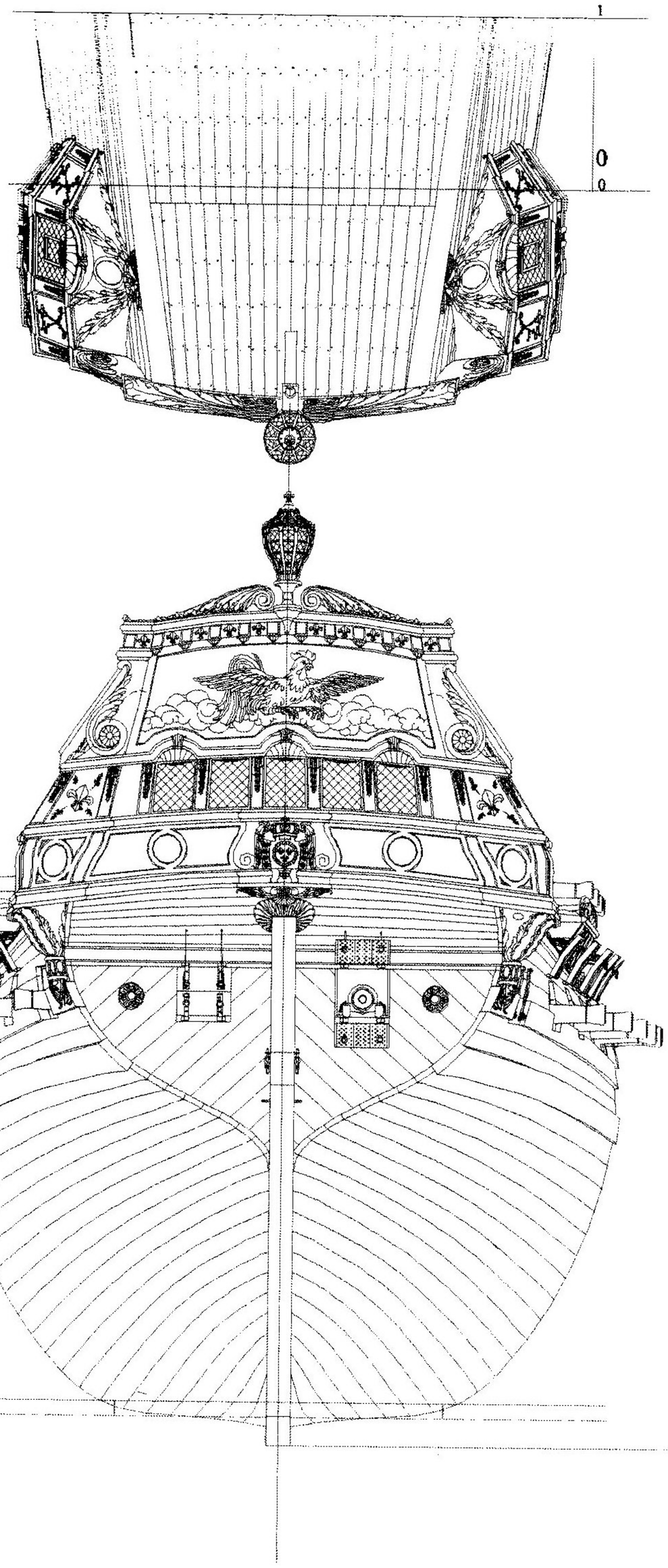
1. Grande chambre faisant également office de chambre du Conseil.
2. Banquette adossée aux montants du tableau : Cette banquette sert de coffre.
3. Chambre du Capitaine Commandant.
4. Chambre du Lieutenant.
5. Alcôve abritant le lit.
6. Couroir d'accès à la grande chambre.
7. Timonerie – Etambrai de la manuelle.
8. Habitacle.
9. Mât d'artimon.
10. Grand escalier.
11. Grand cabestan.
13. Grand sep de drisse : visible par une ouverture pratiquée dans le caillebotis.
14. Grand mât.
15. Grand sep d'écoute.
16. Grande échelle de l'équipage.
17. Berceau de la chaloupe.
19. Petit cabestan.
20. linguets du petit cabestan.
21. Ecoutillons ouverts sur la tête des bittes : C'est par ces écoutillons que les grandes bittes peuvent être retirées du vaisseau.
22. Taquet à cornes : Destiné à l'amarrage de la grande amure.
23. Petit sep de drisse : Visible par un écoutillon.
24. Taquets à cornes : destinés à la bosse de l'ancre.
25. Mât de misaine.
26. Petit sep d'écoute.
27. Fronteau du coltis.

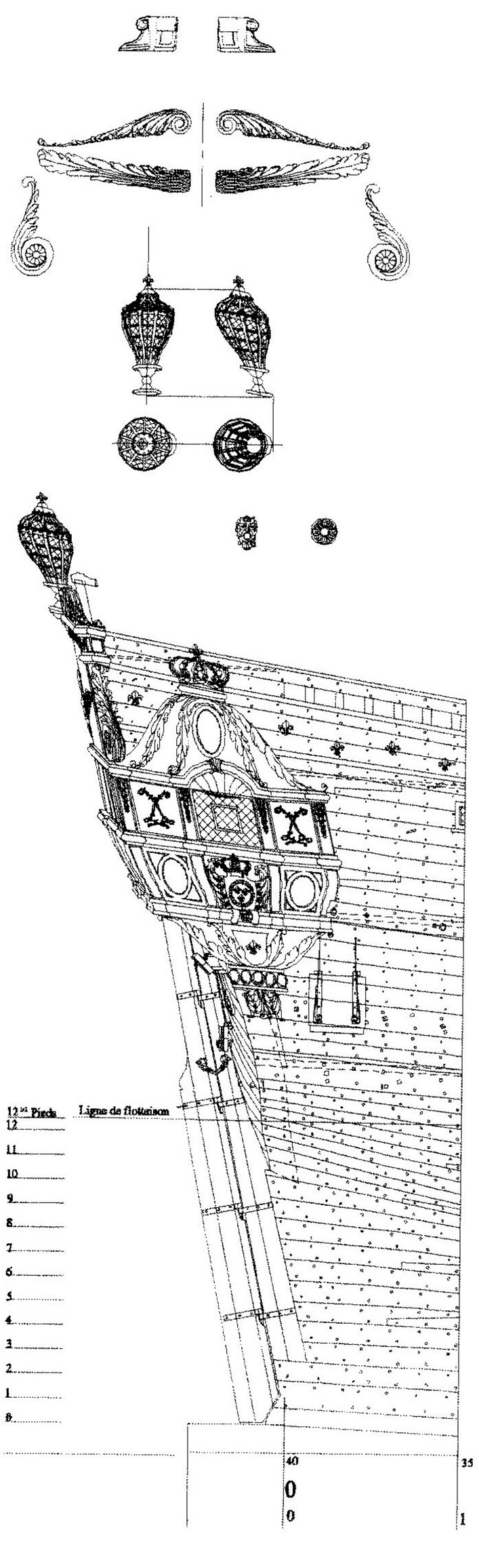

1
2
3
4
5
6
7
8
8
9
10
11
12
13



DUNETTE ET GAILLARD D'ARRIERE EQUIPES DE LEURS APPARAUX (pl. 26)

1. Carlingue du bâton de pavillon : Sur cette carlingue, est emmortaisé le montant du bâton de pavillon sur la tête duquel est assemblé un chouquet.
2. Plancher de la dunette.
3. Gaillard d'arrière.
4. Cage à poules.
5. Ouverture pour la manuelle : Cette ouverture pratiquée dans les bordages du gaillard est réalisée pour permettre le mouvement de balancier de la manuelle.
6. Mât d'artimon.
7. Fronteau du gaillard d'arrière : Dans le milieu, se dresse les montants de la cloche du bord surmontés du couronnement.
8. Petites galeries : Ces petites galeries latérales prolongent le gaillard d'arrière et permettent de placer les échelles d'accès plus en avant entre les deux sabords. Elles servent également à disposer une partie de la mousqueterie.
9. Grand cabestan : les barres ne sont en place que pour montrer leur encombrement.
10. Grand sep de drisse.
11. Grand mât.
12. Grand sep d'écoute.
13. Chaloupe.
14. Grand mât de hune de rechange.
15. Vergue de hune de rechange : Le règlement de 1674 ne prévoit comme élément de mâture de rechange qu'un grand mât de hune et une vergue de hune de rechange. Ceci paraît insuffisant. La grande ordonnance de 1689 imposera les grands et petits mâts de hune et les vergues de grand et petit hunier. Dans le cas présent, on peut s'interroger sur l'endroit où les entreposer.
19. Mât de misaine.
20. Taquets à corne
21. Petit sep d'écoute.
22. Siège d'aisance pour l'équipage.
23. Ancre de veille.
24. Ancre d'affourche.
25. Grande ancre.
26. Ancre à touer.





DECOR DE POUPE ET DE PROUE (pl. 27).

Après les bordages appliqués sur les éléments de charpente se posent les éléments du décor.

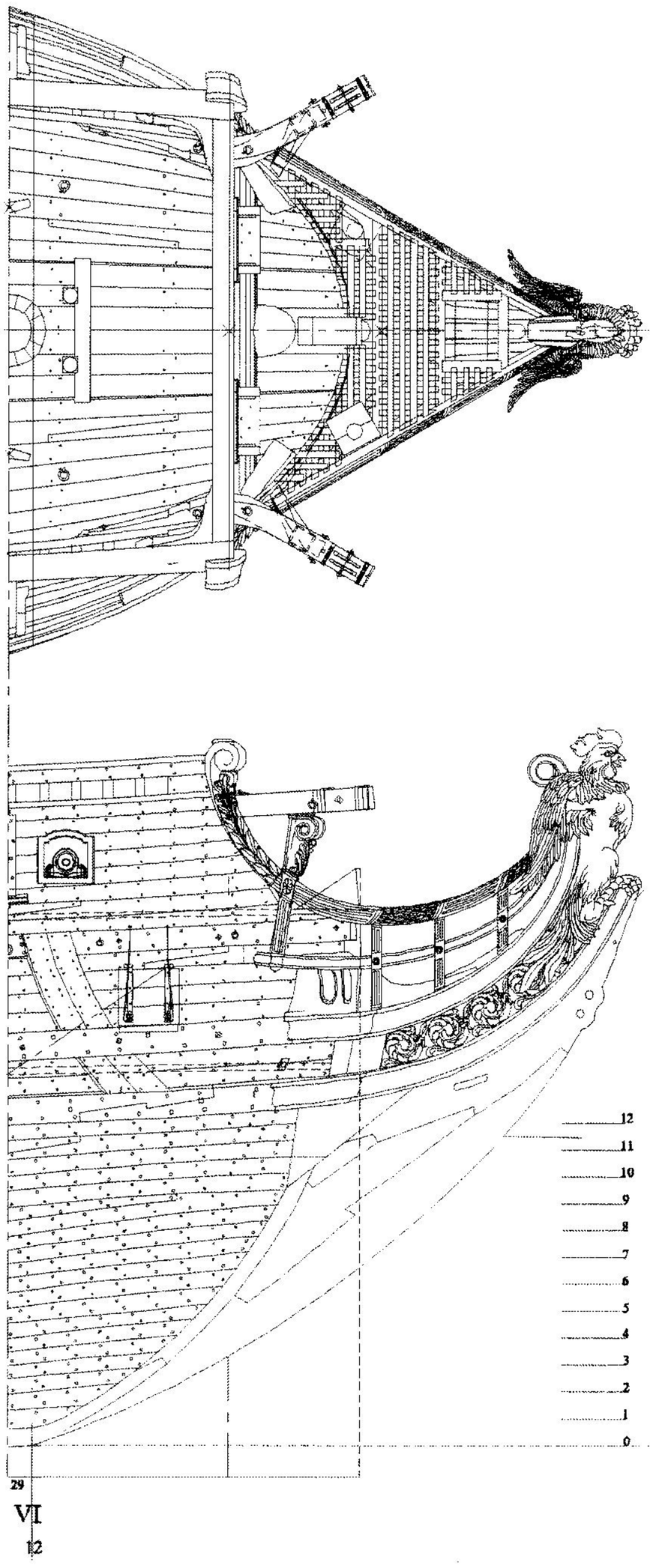
L'écusson de l'arcasse est percé de 2 sabords de retraite fermés par des mantelets brisés. Cette brisure réduit le poids de moitié de l'élément à lever au moment de l'ouverture du sabord, rendant ainsi l'utilisation d'un palanquin de levage peut-être superflu.

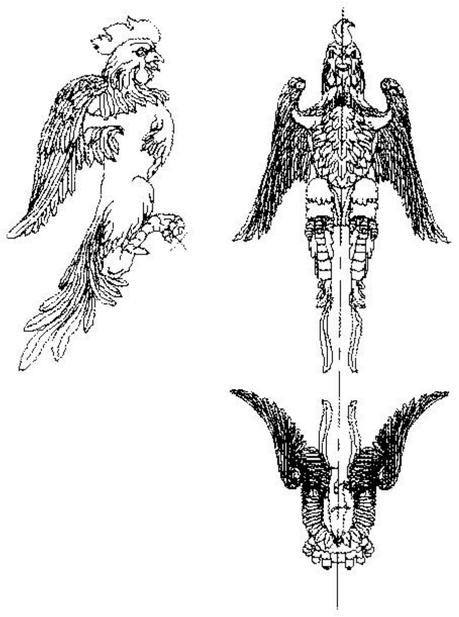
Ollivier signale au sujet des mantelets brisés de la Sainte Barbe, qu'ils étaient en usage lorsque les sabords de retraite étaient percés sous la lisse d'hourdis, ce qui est le cas de ceux du **François**.

De part et d'autre des sabords de retraite, une rosace garnie de feuilles d'acanthes cercle le percement pour le passage de la bosse servant au remorquage de la chaloupe.

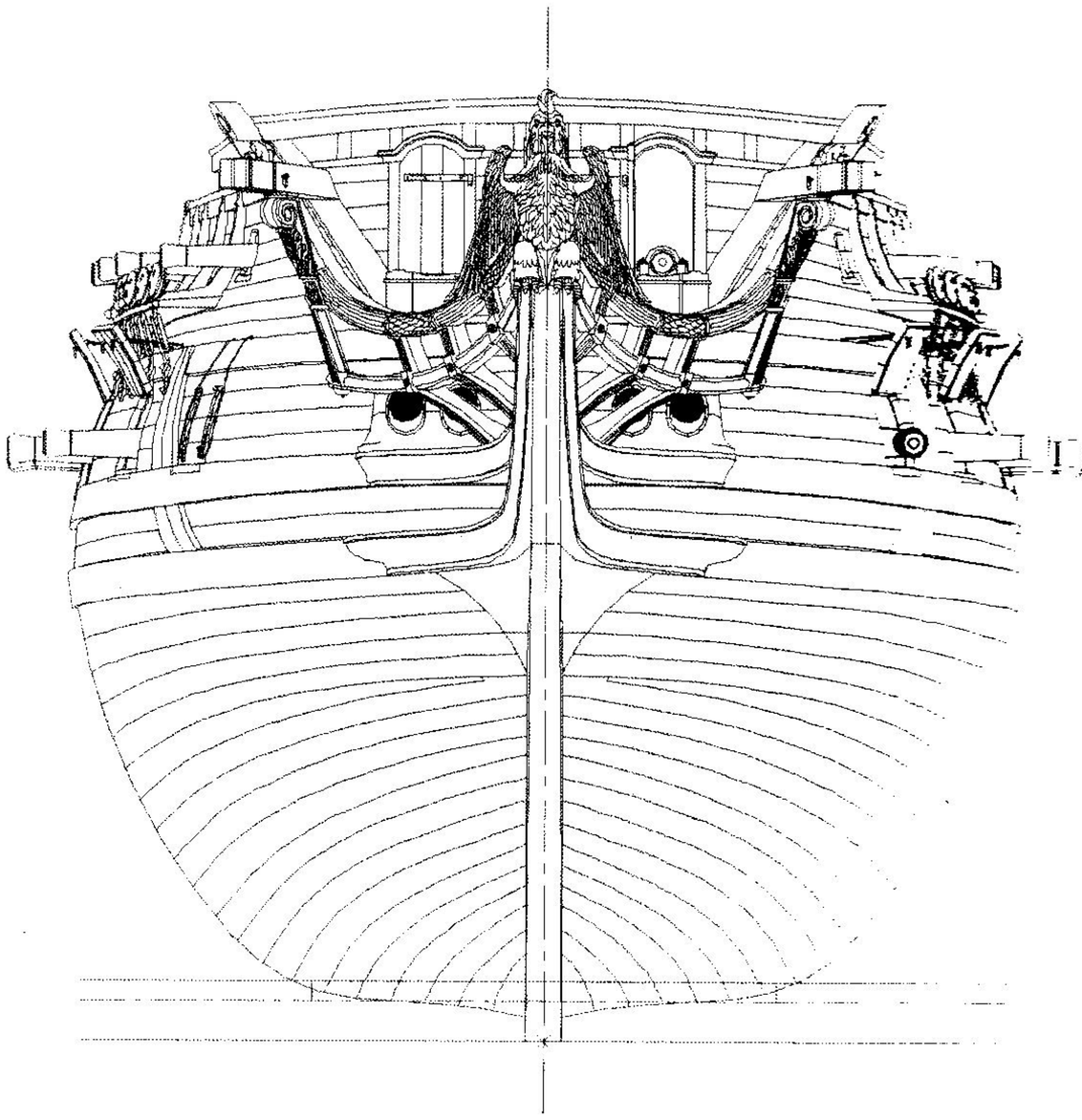
On remarquera l'absence de bouge à la lisse d'hourdis qui coiffe les sabords de retraite et sur laquelle s'appuient les montants de voûte ou jambes de chien. L'absence de bouge est confirmée par des données numériques mentionnées par François Coulomb, mais aussi par les 2 dessins qui figurent dans le manuscrit.

Il s'agit là d'un archaïsme qui remonte au 16e siècle, mais qui a perduré longtemps notamment en Levant.









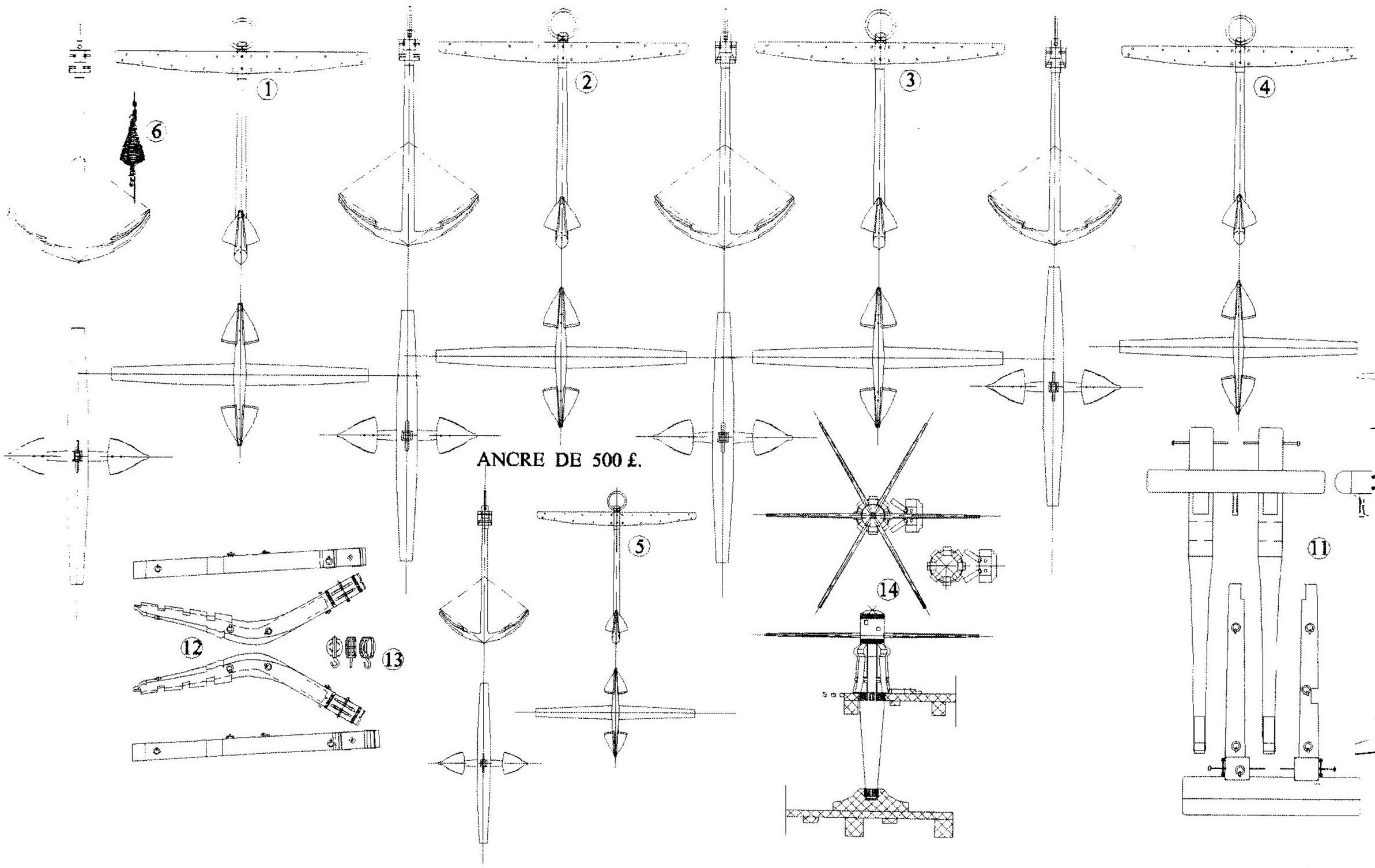
Le cordon de voûte suit par contre le bouge des baux du 2e pont. Celui-ci contraste avec la rectitude de la lisse d'hourdis.

La position du fort, situé au-dessus des sabords percés dans le plan carré de l'écusson, associée à ce contraste, donne à la poupe une physionomie typique de la période de Colbert.

La voûte est percée de la jaumière ; celle-ci livre passage à la mèche du gouvernail qui s'élève jusque sous le bordage du 2e pont.

La contre voûte est ornée des armes du Roi entourée de 2 têtes de coq qui se prolonge en feuille d'acanthe. Elle s'élargit de la largeur des bouteilles. Cinq fenêtres éclairant la chambre du Conseil la surmontent. Par-dessus celles-ci. le tableau orné d'un coq ombrageux se termine par une corniche décorée d'une alternance de fleurs de lys et de denticules.

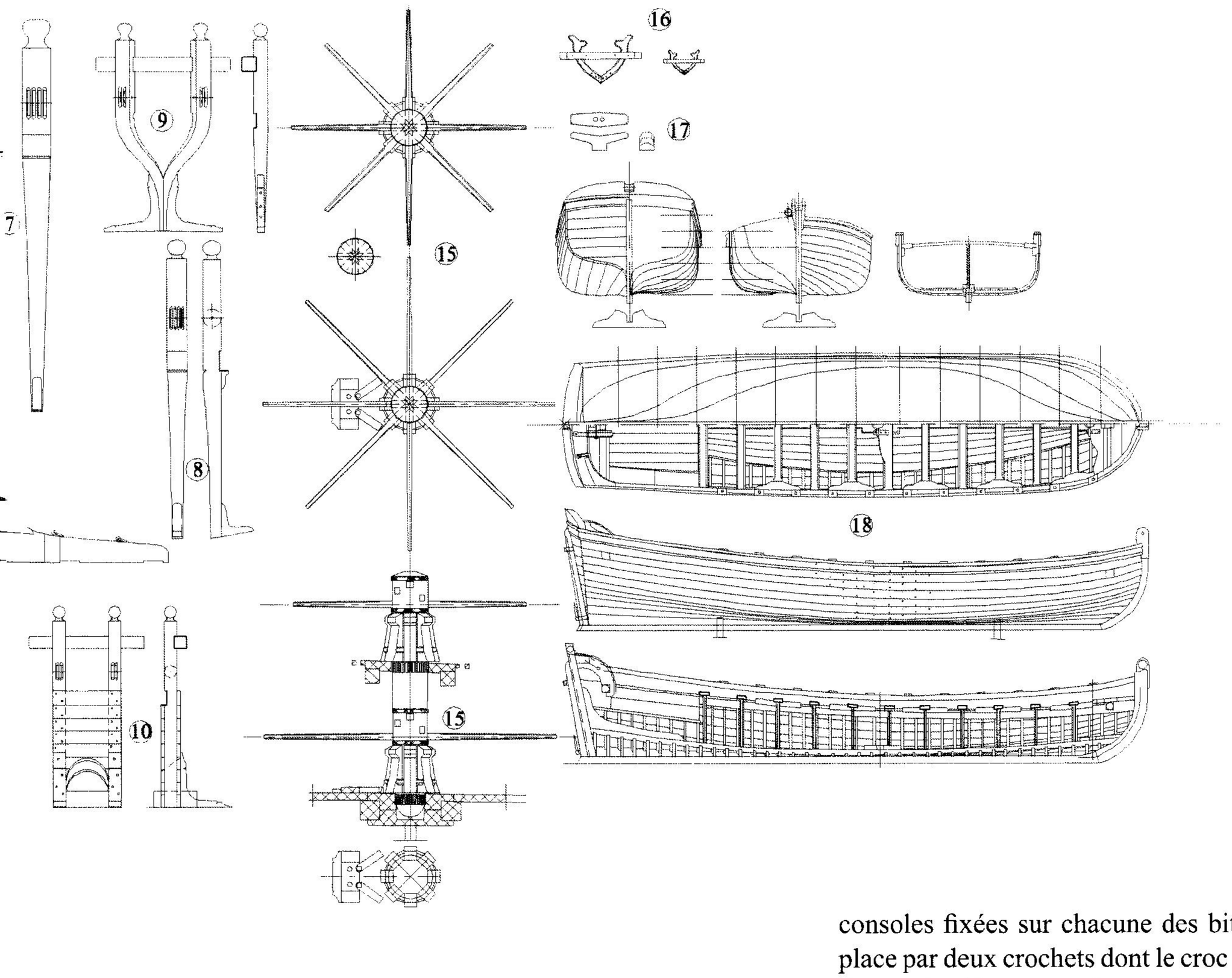
Deux feuilles d'acanthes et un unique fanal parachèvent le couronnement. Le tableau est élargi de chaque côté par une sorte de console inversée évoquant une crossette qui dissimule le couronnement de la bouteille. Celui-ci, en l'absence de galerie, couvre toute la surface de la sole supérieure. La bouteille est en ce cas tout en volume. Elle repose sur un cul de lampe dont l'arrête de chaque face est garnie d'une feuille d'acanthe. Celui-ci reproduit pratiquement inversement le volume et l'aspect du couronnement, le contrebalance et produit le parfait équilibre du décor. Sous la fenêtre unique qui occupe la face centrale. se prolonge la contre voûte en conservant pratiquement le même profil. On retrouve sous la fenêtre, les armes royales encadrées des têtes de coq finissant en feuille d'acanthe. De chaque côté de la fenêtre, partiellement fausse, est appliqué le chiffre du Roi. Dominant le couronnement, une couronne



royale termine l'œuvre.
La proue parée de son décor, frise, courbâtons, lisses d'accastillage, herpes et arcs-boutants, est ornée de sa figure de proue.
Celle-ci est un coq, symbole de la vigilance qui, chaque matin, accompagne de son chant le lever de l'astre solaire.
Une allure débonnaire ne pouvant s'associer au caractère guerrier d'un vaisseau de guerre, celui-ci se donne des allures combatives.
Supportés par les courbâtons de poulaine, des barrotins servent d'appui aux caillebotis sur lesquels peut circuler l'équipage. Celui-ci peut ainsi accéder aux 2 sièges d'aisance situés un peu en avant du marchepied de coltis. Sur l'avant, est ménagée une ouverture qui permet le passage des liures du beaupré.

APPARAUX ET CHALOUPE (pl. 28)

1. Un vaisseau de la taille du **François** possède cinq ancres au total, quatre grandes ancres et une seule ancre à touer dite ancre à jet. La première ancre (**n°1**) est la plus pesante des cinq. Déjallée, elle est placée à fond de cale en avant du grand panneau, amarrée à l'épontille à échelle. Appelée **ancre de miséricorde**, elle est tenue en réserve et ne sert qu'en dernier ressort.
2. Grande ancre : Elle est au bossoir tribord, son câble passant par l'écubier extérieur.
3. Ancre de veuille : Elle est placée sur l'avant du porte-hauban bâbord de misaine, son câble passant par l'écubier intérieur.
4. Ancre d'affourche : Au bossoir de bâbord, son câble passe par l'écubier extérieur.
5. Ancre à touer : Elle est placée sur l'avant du porte-hauban tribord de misaine, son câble passe par l'écubier intérieur.
6. Bouée d'orin : Amarrée sur les pattes et la verge de l'ancre, elle sert à repérer l'endroit où celle-ci est mouillée.
7. Sep de grande drisse : Son pied est fixé sur la carlingue au moyen d'un courbâton. Une entaille est pratiquée au niveau du 1er pont pour l'assemblage. Quatre mortaises



sont percées pour quatre réas de gayac. Le réa de tribord doit rester libre pour le passage de la guinderesse.

8. Sep de petite drisse : Il est décalé sur bâbord pour ne pas gêner le passage du grand étai, son pied est fixé sur le bordage du fond au moyen d'un courbâton. Il est assemblé sur le bau et percé de la même manière que le grand sep de drisse.

9. Grand sep d'écoute : Ses deux branches se rassemblent en une seule au niveau du 2e pont sur lequel elle est fixée par deux courbâtons. Les deux branches sont biaisées au-dessus du 1er pont afin que la traction sur l'écoute puisse se faire obliquement en raison de la présence de la chaloupe. Le traversin est placé en arrière des bitons pour ne pas réduire le passage au sortir de la grande échelle.

10. Petit sep d'écoute : Ses deux branches descendent verticalement et sans réduction sur le 2e pont entre les taquets de grandes bittes. En arrière et en avant des branches, sont cloués des bordages dans lesquels est découpé l'étambrai du mât de beaupré. Contrairement au grand sep d'écoute, les bitons ne sont pas biaisés et le traversin est placé en arrière.

11. Grandes bittes : Elles sont maintenues chacune sur le bordage du fond par un courbâton. Elles s'entaillent au 1er pont sur le bau. Deux forts taquets entaillés également sur les baux, s'opposent à la traction des câbles. Le traversin, garni de son coussin de bois tendre, pose sur deux petites consoles fixées sur chacune des bittes. Il est maintenu en place par deux crochets dont le croc est engagé dans l'œillet d'une cheville. Deux tiges métalliques percent la tête des bittes ; les pailles de bittes empêchent le câble de passer par-dessus celles-ci.

12. Bossoir de capon : La jambe est entaillée sur les allonges de revers à défaut des barrots du gaillard ; deux mortaises percent le bras pour y loger les deux réas. La tête est cerclée de deux cercles de fer. En arrière des cercles est percé un trou pour le passage de la bosse, tandis que la face avant du bossoir est rainurée pour empêcher le dérapage de celle-ci.

13. Poulie de capon : Elle est à deux réas. Son estrope est de fer. Sur celle-ci est soudé le croc qui sert à crocher l'organeau de l'ancre.

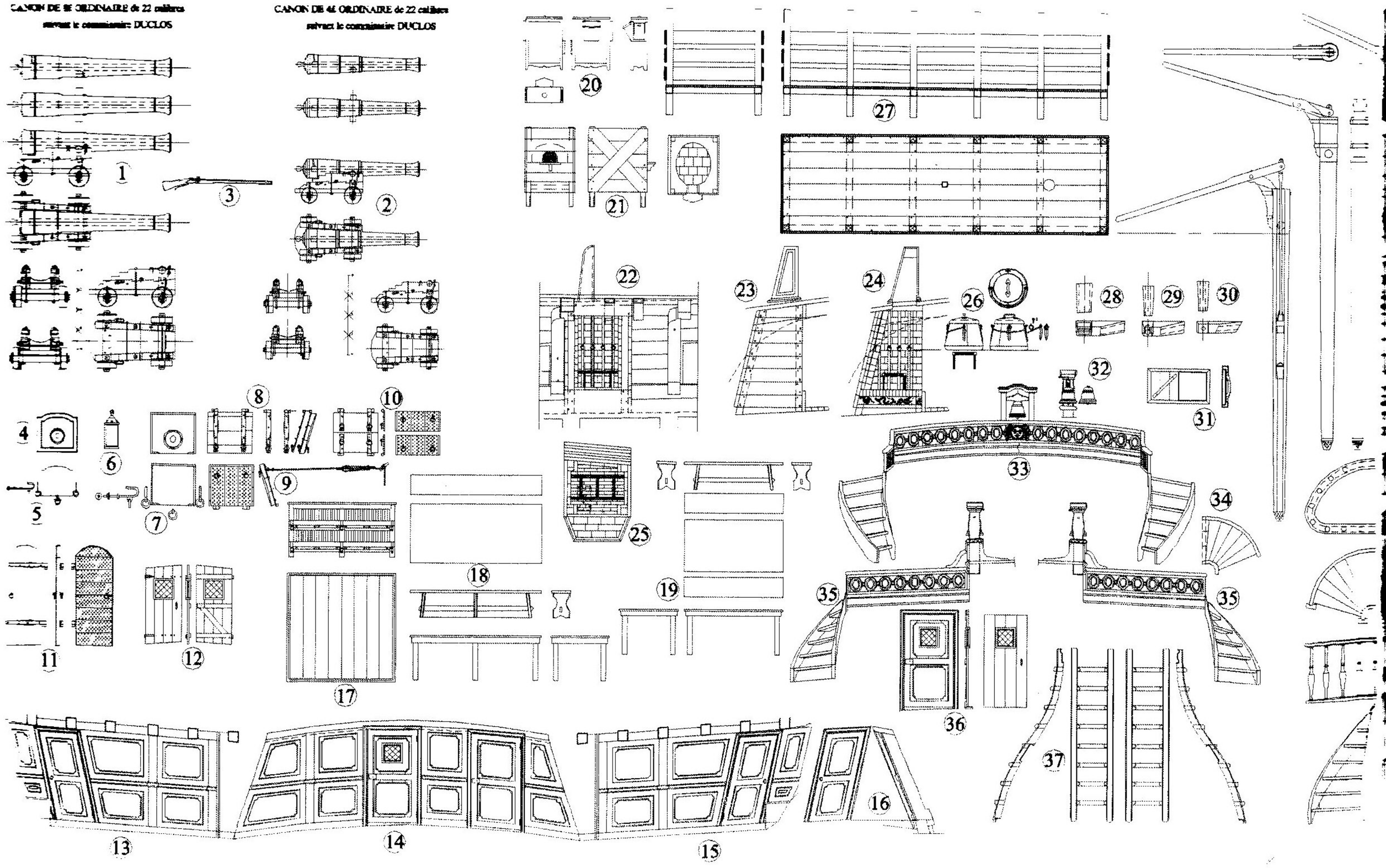
14. Petit cabestan : Sa carlingue se trouve sur le 1er pont tandis qu'il vire sur le 2e. Ses barres traversent la cloche. Il n'est utilisé qu'au moment où la chaloupe est à la mer. lorsque celle-ci est sur le pont, il est démonté et remisé sur le pont à côté des rechanges.

15. Grand cabestan : La première cloche tourne sur le 1er pont dans sa carlingue suspendue aux baux et soutenue par une épontille. La deuxième cloche, solidaire de la première, vire sur le 2e pont.

16. Taquets de lançage, appelés aussi taquets à cœur ou à oreilles.

17. Taquets à corne.

18. Chaloupe : Il s'agit de la seule embarcation autorisée par le règlement de 1674. Sa longueur équivaut à la plus grande largeur du vaisseau.



APPARAUX ET ARTILLERIE (pl. 29).

1. Canon en fer de 8 £ : Au nombre de 10 pièces sur chaque bord et montés sur leur affût, ils constituent l'artillerie de la 1ère batterie. Leurs proportions et leur moulurage ont été empruntés au relevé établi par le commissaire Duclos au début des années 1670. Ceux-ci sont très proches des dimensions figurant dans le règlement de 1674

La pièce de 8 £ mesure 7 Pieds 6 pouces de la culasse à la bouche, ce qui représente 23 fois le calibre. Son poids est de 2.250 £ environ.

Les affûts sont construits sur une sole complète reposant sur des essieux carrés assemblés dans une entaille pratiquée dans celle-ci. Les 2 flasques, faites de 2 pièces, se dressent sur elle, solidarisées par une entretoise. L'arrière des flasques se découpe en escalier, chaque échelon servant initialement à régler la hauteur de la mire. Les roues tournent sur l'about circulaire des essieux chanfreinés et cerclés à leurs extrémités. Leur diamètre à l'avant est plus grand qu'à l'arrière pour compenser le bouge des ponts. Les affûts et leurs roulettes sont faits de bois d'ormeau ce qui permet d'éviter les éclats de bois en cas d'impact.

Les tourillons sont encastrés dans les affûts à la moitié de leur diamètre. Deux trous sont percés à l'arrière de la sole des affûts pour y passer un herseau ou boucle de cordage servant à l'accroche du palan de retraite.

L'épaisseur des sus-bandes couvrant les tourillons est de 5 lignes environ. Le diamètre de la cheville traversière reliant les flasques est de 10 lignes. Celui des autres chevilles est de 9 lignes.

Gréement de la pièce de 8 £ :

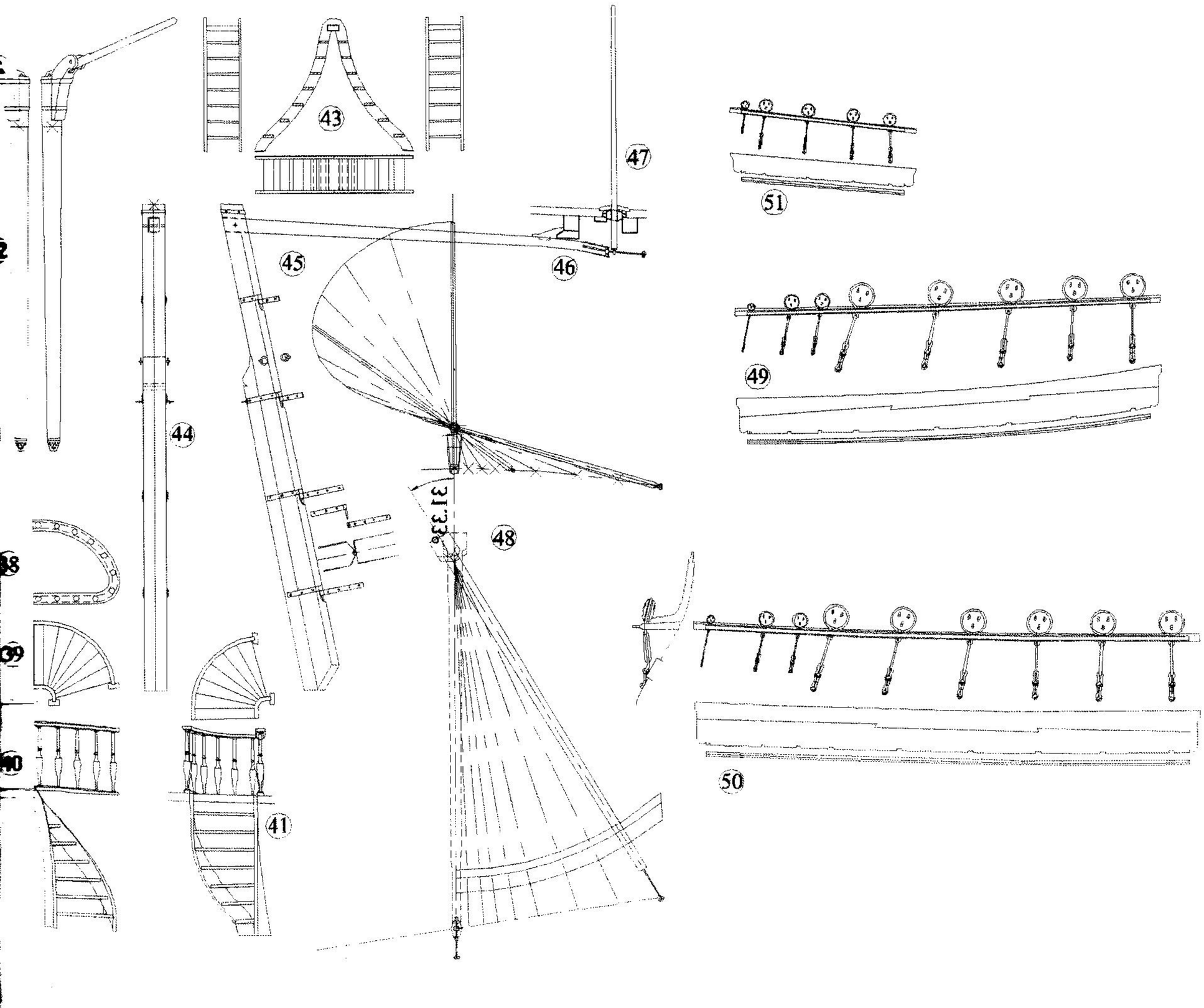
Longueur de la brague :	11 Pieds 2 pouces
Grosseur de la brague* :	4 pouces 6 lignes
Grosseur des palans :	2 pouces
Grosseur des palanquins :	1 pouce 3 lignes
Grosseur des itagues :	1 pouce 6 lignes

Gross. des aiguillettes pour saisir les canons : 1 pouce 3 lignes

Grosseur des rabans à saisir les sabords 1 pouce

* Le diamètre correspond pratiquement au 1/3 de la grosseur.

2. Canons en fer de 4 £ : Ils sont 8 sur chaque bord à composer l'artillerie de la 2e batterie. Ils sont également conformes au relevé de Duclos. La pièce de 4 £ est longue de 5 Pieds 8 pouces 9 lignes de la culasse à la bouche ; cette longueur correspondant à 22 calibres environ, ce qui en fait une pièce courte. Elle pèse 1.300 £ environ soit presque la



moitié de la pièce de 8 £.
Les affûts sont proportionnellement identiques à ceux des canons de 8 £. L'épaisseur des susbandes est un peu moindre de 5 lignes. Le diamètre de la cheville traversière est de 9 lignes. Celui des autres est de 8 lignes.
Gréement de la pièce de 4 £ :

Longueur de la brague :	8 Pieds 6 pouces 1 ligne
Grosseur de la brague :	4 pouces
Grosseur des palans :	1 pouce 9 lignes
Grosseur des aiguillettes :	1 pouce 3 lignes

3. Mousquet : L'un des 90 mousquets embarqués à bord du vaisseau. Seize de ceux-ci sont accrochés à des râteliers fixés aux parois du courir pour toutes interventions inattendues et rapides. Les autres sont enfermés dans les coffres du Maître Armurier. Bien que le fusil soit déjà en usage, le mousquet reste largement préféré, en raison du fait que le mécanisme de mise à feu du fusil est trop facilement rendu défectueux par la salinité de l'air en mer.
4. Cadre ornant le sabord de la 2e batterie au-dehors.
5. Ferrures : Chevilles à croc et à boucles garnissant le sabord de la 2e batterie au-dedans.
6. Lanterne éclairant le puits à lumière de l'artimon.
7. Sabord de la 1ère batterie, vu du dehors et du dedans avec ses ferrures.
8. Mantelet de la 1ère batterie, vu du dehors, ses gongs et sa vue en coupe.
9. Mantelet de la 1ère batterie, vu de l'intérieur et vue en coupe montrant le palanquin destiné au levage.
10. Mantelet brisé de l'arcasse, vu du dehors et du dedans.
11. Portes d'accès à la poulaine : Vue du dehors, vue en coupe et vue du dedans. Ces portes sont construites sur le même principe que les mantelets de sabord.
12. Portes d'accès aux chambres sous la dunette : Vue du dehors, vue en coupe et vue du dedans. Ces portes sont constituées comme les cloisons de planches resciées en sapin de 1 pouce d'épaisseur, assemblées à doubles joints. Elles sont fixées sur leur face intérieure sur des barres horizontales. Elles sont vitrées dans la partie supérieure. Un volet intérieur s'ouvre et se ferme latéralement.
13. Lambrissage sur bâbord de la chambre du Conseil : À droite, en bas, le coffre servant de banc adossé aux montants du tableau. Un peu en avant, la porte d'accès à

la bouteille. Pour s'ouvrir, cette porte doit obligatoirement battre de l'arrière vers l'avant.

14. Lambrissage de la cloison avant de la chambre du Conseil : Deux portes s'ouvrent dans cette cloison. Celle du milieu donne sur le courir Le panneau supérieur est vitré et fermé par un volet intérieur pendu latéralement. Celle sur tribord donne sur la chambre du Commandant de bord.

15. Lambrissage sur tribord de la chambre du Conseil : Identique au lambrissage de bâbord mais inversé.

16. Porte d'accès à la bouteille de tribord : Coupe dans la muraille et dans la porte montrant la position de celle-ci par rapport au plancher de la chambre.

17. Cage à poules : Etablie sur 2 niveaux de +/- 36 Pieds carrés, cette cage à poules est prévue pour accueillir 72 gallinacés. Cette quantité est calculée sur le pied de 12 volailles pour 120 hommes pour 1 mois. Cette nourriture sur pied est réservée uniquement aux malades du bord.

18. Table et banc de la grande chambre : C'est autour de cette table que se réunit l'état major du bord pour prendre ses repas. L'exiguïté de la pièce ne permet pas de placer 2 bancs autour de la table. C'est la banquette établie contre le tableau qui remplit cet office. Cette banquette et le banc opposé sont suffisamment spacieux pour les 6 membres de l'état major.

19. Table et bancs de la Sainte Barbe : Le tir en chasse oblige de déplacer tables et bancs.

20. Habitacle Contient le compas et les horloges. Le compas est éclairé par une lampe à huile sur cardans.

21. Four à pain : Suivant les habitudes toulonnaises, la grande échelle de l'équipage se situe directement en avant du grand mât, ne laissant ainsi aucune place pour le four à pain. Celui-ci est posé sur un court plancher construit au niveau du faux pont en avant de la grande écoutille sur l'un des cinq faux baux du fond de cale.

22. Cuisine : Cuisine de bâbord réservée en principe à l'équipage. Une deuxième sur tribord sert pour l'état major. Il s'agit d'un coffre en bois dont les parois intérieures sont couvertes de feuilles de fer blanc et contre lesquelles sont maçonnées des briques de terre cuite sur champ. Le fond du coffre est couvert d'une couche de sel d'un demi pied d'épaisseur environ sur laquelle sont déposées des briques sur champ. Des bandes de fer de 2 pouces de largeur et épaisses de 6 à 8 lignes et munies de boucles sont chevillées au travers de la maçonnerie et du coffre. La documentation ne fait aucune mention d'un quelconque couvercle sur la cuisine. Il semble que ce soit le bordage du pont qui serve de toit à celle-ci. Il est raisonnable de penser que dans cette hypothèse, le bordage du pont soit protégé par des feuilles de fer blanc à tout le moins au-dessus du foyer, comme doit l'être le bordage du premier pont sous le coffre. En avant de la cuisine, sur le bordage du pont, sont enserrées dans un cadre de bois,des briques posées à plat, destinées à palier la chute des braises incandescentes. Dans le bordage du 2e pont, est pratiquée une ouverture bordée d'un cadre. Sur ce cadre, est posée la cheminée. Cette cheminée est en bois, couverte à l'intérieur de fer blanc. L'ouverture de celle-ci est sur l'avant du conduit, le vent soufflant d'ordinaire de l'arrière. Le dessus de la cheminée est arrondi afin de faciliter l'évacuation des fumées. On remarquera qu'elle est légèrement déportée vers l'arrière, ceci en raison de la présence du canon mis au sabord du 2e pont. La cheminée est haute environ de 3 Pieds. Cette hauteur permet non seulement d'élever la colonne d'air chaud et donc d'améliorer le tirage, mais en outre, d'évacuer les fumées par-dessus le canon voisin.

Les montants de la cuisine sont faits de cabrions en chêne de 4 pouces de grosseur. Les bordages constituant les faces du coffre sont en chêne de 2 pouces d'épaisseur tandis que ceux du fond sont épais de 3 pouces.

23. Vue latérale de la cuisine : Celle-ci est pratiquement adossée à la muraille ainsi que celle vis-à-vis. Les montants ne semblent pas totalement indépendants. Ils s'élèvent jusque sous le bordage en sapin du 2e pont et paraissent devoir être fixés aux baux. Le croisillon cloué sur chaque face latérale est rendu inutile.

24. Coupe transversale de la cuisine : La coupe montre le fond, la couche de sel et les briques sur champ du foyer. Déposées sur celui-ci, les barres de fer, grosses de 15 à 18 lignes, servent de support aux chaudières. Sur l'ouverture pratiquée dans le 2e pont est posé le conduit de cheminée. Lors du combat, celui-ci est évidemment déposé et le conduit obturé.

25. Vue en plan de la cuisine : Cette vue en coupe montre les 4 montants sur lesquels sont cloués les bordages formant le coffre, les parois et le fond en maçonnerie, ainsi que les barres sur lesquelles repose la chaudière. Sur l'avant, on distingue les briques posées à plat du cendrier bordé d'un cadre en bois. A l'arrière se dessine la paroi inclinée du coffre.

26. Chaudière du bord réservée à l'équipage : Cette chaudière doit être d'une capacité parfaitement adaptée à l'importance de l'équipage, sous peine de connaître de graves difficultés si les dimensions de celle-ci étaient insuffisantes pour contenir la totalité des rations nécessaires. Ce sont encore les dimensions de cette chaudière qui déterminent celles de la cuisine. L'équipage du **François** est de 150 hommes en temps de guerre ; la cuisine doit donc pouvoir contenir une chaudière de dimensions correspondantes. Toutefois, en temps de paix, l'équipage est réduit à 120 hommes, et la chaudière embarquée est conditionnée en conséquence.

Le repas le plus volumineux est assurément le souper. Au 120 rations ordinaires, il convient d'ajouter 7 rations pour les mousses et 2 rations supplémentaires pour l'Ecrivain du fond de cale. Ceci donne un total de 129 rations.

Pour chaque plat de 7 hommes, il est donné 42 onces de

fèves ou de fayots arrosées de 1 chopine d'huile d'olive. Ceci représente (42 onces x 129) = 774 onces ou 49 £.
7

A raison de 50 £ le Pied cube, on peut considérer que le volume de légumes avant cuisson est de 1 Pied cube auquel il faut ajouter 129 x 1 chopine d'huile d'olive = 18,43
7

chopines ou 37 pintes. A cette quantité s'ajoute 1 pinte de bouillon de cuisson des viandes pour 7 hommes soit 129 x 1 pinte = 19 pintes. Le Pied cube contenant 36 pintes,
7

le contenu total de la chaudière est donc de 92 pintes de Paris.

Le grand diamètre de la chaudière du **François** est de 1 Pied 9 pouces. Son petit diamètre est de 1 Pied 5 pouces 5 lignes et sa hauteur de 1 Pied 6 pouces. La capacité correspondante est de 122 pintes ou 117 litres.

27. Parc à moutons : Il s'agit d'un enclos long de 16 Pieds 4 pouces et large de 4 Pieds 10 pouces, constitué de 12 montants de 4 pouces de grosseur, espacés de 3 Pieds 3 pouces environ et hauts de 5 Pieds 4 pouces sur lesquels sont clouées en long des planches de 1 pouce d'épaisseur et de 8 pouces de largeur. Elles sont espacées de 3 pouces afin d'assurer une ventilation latérale. Sur des traversins situés à 1 Pied du pont, sont disposés des bordages de 9 pouces 8 lignes de largeur et épais de 1 pouce. L'espace entre le pont et le plancher est de quelques lignes supérieures à la carlingue du petit cabestan de manière à ce qu'il passe par-dessus. Une ouverture circulaire est pratiquée à son aplomb pour le passage de la mèche. Une autre ouverture carrée est ménagée en plein milieu du plancher pour celui d'une épontille.

Le parc à moutons doit accueillir 12 moutons à raison de 2 moutons pour 100 hommes et pour 5 mois. Ces moutons sont destinés à l'alimentation des malades.

28. Dalots percés face aux pompes : Ces dalots sont constitués de 4 bouts de planche assemblés pour former une pyramide tronquée de section carrée. L'intérieur du conduit est large de 3 à 4 pouces. Ces dalots qui percent totalement le bord au ras des ponts sont appelés à évacuer le flux débité par les pompes en action. Il en existe un sur chaque bord, au premier pont. Ils débordent du bord de 3 pouces environ afin de rejeter les eaux au-delà des préceintes. Un clapet de cuir fixé sur l'about du dalot obture le conduit dès que l'eau de la mer en mouvement cherche à y pénétrer.

29. Dalots du 1er pont : Ces dalots sont façonnés en forme de pyramide tronquée à 4 côtés. Un conduit de 3 pouces de diamètre est percé sur leur longueur pour le passage de l'eau. Le dalot traverse l'épaisseur de la muraille et dépasse de 2 ou 3 pouces pour que cette eau ne s'écoule pas sur la préceinte. Ils sont au nombre de 3 sur chaque bord et ainsi que les dalots carrés, sont munis d'un clapet de cuir.

30. Dalots du 2e pont : Ils ne diffèrent de ceux du 1er pont que par leur longueur. Ils sont au nombre de 4 sur chaque bord mais ne sont pas munis de clapet, celui-ci étant inutile au 2e pont.

31. Portillon des soutes : Constitués de planches resciées. assemblées à contre sens, ces portillons coulissent dans un cadre fixé sur la paroi extérieure de la soute. Une poignée inclinée assure la prise en main.

32. Cloche du bord : Le tintement de cette cloche rythme la vie à bord. L'absence de gaillard d'avant fait que cette cloche soit installée sur son support au fronteau du gaillard d'arrière.

33. Fronteau du gaillard d'arrière : Le fronteau est vu de l'avant vers l'arrière avec ses 2 petites galeries latérales et les 2 échelles tournantes qui leur donnent accès.

34. Vue en plan de l'échelle tournante de bâbord.

35. Vue en coupe du fronteau du gaillard d'arrière : Cette coupe étant prolongée par une vue en élévation de la galerie latérale et une vue latérale de l'échelle tournante.

36. Porte de la chambre du Conseil donnant accès au courir et à la timonerie.

37. Echelles hors le bord : Les échelons de ces échelles sont percés en leur milieu pour assurer le passage d'un cordage, le tire veille, qui permet de se tenir en gravissant ceux-ci.

38. Vue en plan de la rambarde entourant l'ouverture dans le 2e pont, donnant passage aux grands escaliers tournants.

39. Vue en plan des 2 volées d'escaliers tournants.

40. Vue en élévation des 2 volées d'escaliers tournants.

41. Vue latérale de ces mêmes 2 volées d'escaliers.

42. Pompes : Ces pompes sont au nombre de 4, 2 sur chaque bord, installées au 1er pont. Ces pompes sont en bois. Le conduit intérieur s'élargit à l'endroit de la gueuse pour lui servir de repos. La bringuebale et son support d'axe, maintenus par des cerclages de fer sont amovibles et démontés lorsque les pompes sont inactives. Ces pompes sont représentées sous différentes vues.

43. Grande échelle de l'équipage : Vues en élévation latérale et en plan de la grande échelle qui mène du 1er au 2e pont.

44. Vue par l'arrière du gouvernail : Il semble que la cannelure pratiquée dans la face postérieure du safran n'était pas en usage en 1683.

45. Vue d'ensemble de l'appareil de gouverne : Le gouvernail se compose de la mèche dont la tête est ceinturée d'une bande de fer et du safran qui s'assemble sur les 2 3 de sa hauteur. La mèche est chanfreinée sur les 2 faces latérales afin de permettre la rotation. La tête de la mèche est mortaisée pour recevoir le tenon du gouvernail. Celui-ci y est maintenu par une seule cheville de manière à ce qu'il puisse jouer dans le sens vertical suivant l'angle de rotation.

Le gouvernail est maintenu sur l'étambot par 4 pentures

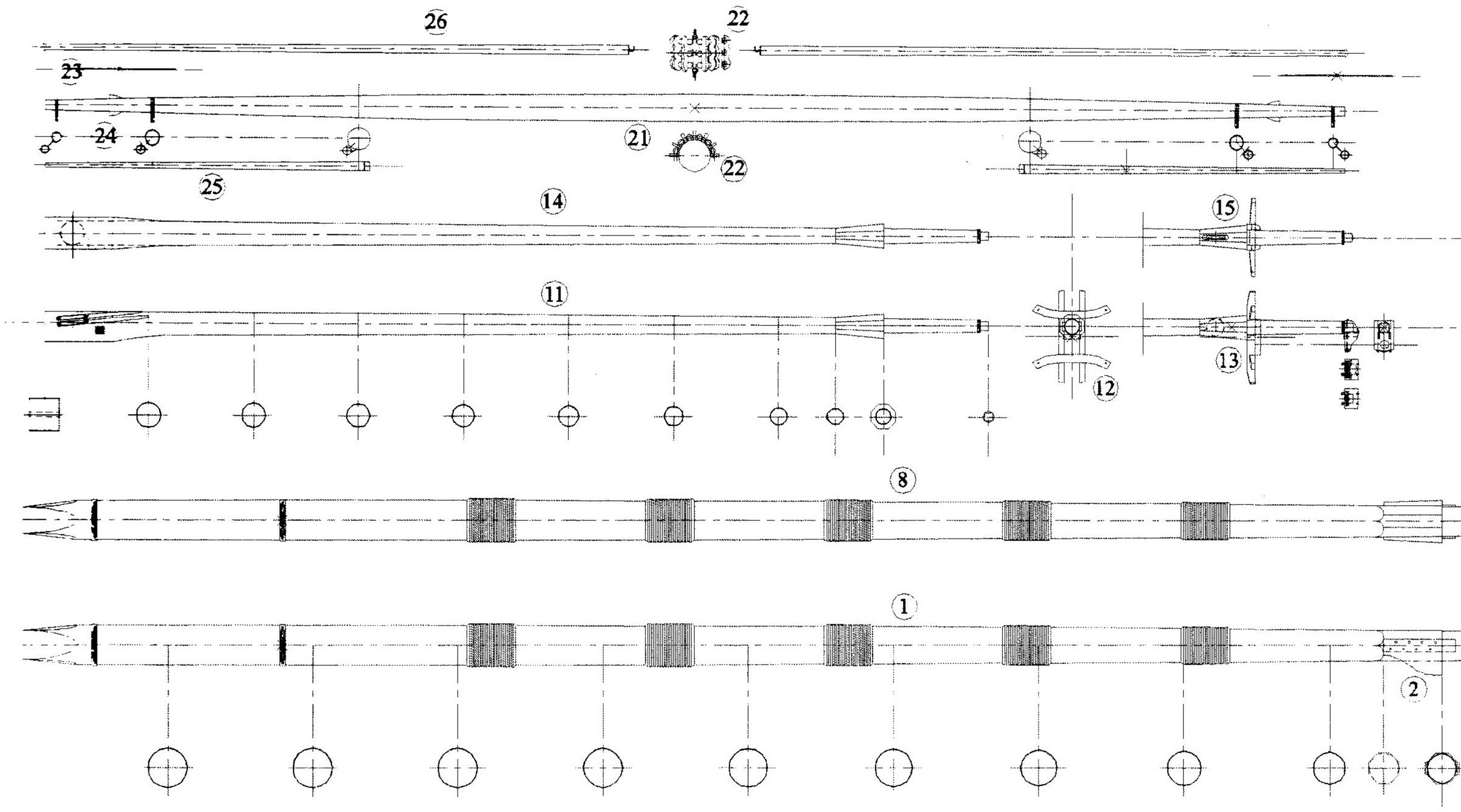
en principe de bronze, fixés à entre distances égales. Aux endroits où sont posées les ferrures, la mèche et l'étambot sont entaillés de leur épaisseur. Une autre entaille est pratiquée dans le chanfrein de la mèche pour y loger l'axe de la partie mâle et réduire ainsi la distance séparant le gouvernail de l'étambot.
On observera que le pied de la mèche est biaisé à 30° pour répondre à la saillie du talon de la quille et qu'il se décale légèrement vers le haut par rapport à celle-ci afin de ne pas être arraché au cas où le vaisseau raclerait un haut fond.
Sur les faces latérales de la mèche sont chevillées 2 boucles en regard de 2 autres boucles frappées sur l'étambot. Sur ces boucles sont fixées les bragues destinées à retenir le gouvernail au cas où celui-ci sortirait de ses gongs.
Enfin, sur la ferrure proche de la ligne de flottaison sont soudés 2 anneaux, un de part et d'autre de la mèche. Sur ces anneaux sont frappées 2 courtes chaînes, prolongées par des cordages qui aboutissent sur le gaillard d'arrière où ils sont amarrés.
Chaînes et cordages constituent les sauvegardes qui permettent de ramener à sa place le gouvernail sorti ou arraché de ses gonds. Ces sauvegardes servent aussi et principalement à l'orienter lorsque gouvernail et timon sont désolidarisés.
46. L'extrémité du timon est prolongée par une verge de fer sur laquelle coulisse l'œillet fixé sur la manuelle, lorsque celui-ci pivote. En arrière de cette verge est chevillé au timon un taquet de bois, le crapaud, qui glisse sur une demi-lune suspendue aux baux du 2e pont.
47. La manuelle qui coulisse au travers de la noix, fait office de levier sur le timon et réduit notablement l'effort nécessaire à la maîtrise de la barre. La noix qui épouse une forme ovoïde repose sur un bau et sur un barrottin ou latte du 2e pont. Cette noix sert d'appui et de rotule à la manuelle pour imprimer au timon le pivotement sur bâbord ou tribord.
Pour un pivotement d'une dizaine de degrés, le mouvement de la manuelle se limite pratiquement à une inclinaison. Au-delà de cet angle de pivotement, l'inclinaison ne suffit plus ; il faut enfoncer la manuelle au travers de la noix et pousser littéralement le timon sur l'un des 2 bords. Un mouvement d'une telle amplitude ne se rencontre que lors des virements de bord.
48. Vue en élévation et en plan représentant les mouvements coordonnés de la manuelle et du timon. On peut observer que l'angle de pivotement du timon, en raison des dimensions du vaisseau, ne peut excéder les 31° environ.
49. Porte-haubans de misaine.
50. Porte-haubans du grand mât.
51. Porte-haubans de l'artimon.

ELEMENTS DE MATURE DU GRAND MAT (pl. 30).

Les arbres utilisés pour confectionner la mâture sont des pins, choisis en raison de leur forme effilée et surtout de leur flexibilité. Les pins primés proviennent des pays scandinaves, mais la préférence va aux pins originaires de Prusse sur les rives de l'Elbe, qui sont réputés imputrescibles.
Les pins croissant en France sont cassants et ne sont exploités que pour servir de jumelles aux mâts majeurs.
Le diamètre de ces mâts sur les vaisseaux est tel qu'un seul arbre est insuffisant pour l'obtenir. Ces mâts sont donc composés de plusieurs arbres assemblés entre eux par tenons et mortaises.
Par souci d'économie, on utilise les pins de France en complément. Ils sont disposés autour d'un pin scandinave qui fait office de mèche.
Ces mâts sont néanmoins moins résistants que ceux exclusivement composés de pins du nord ; pour compenser cette moindre résistance, leur diamètre est plus grand de 10 %. Ils sont donc plus lourds au détriment des performances du voilier.
Ces arbres sont réunis en un seul tronc dont une face est parfaitement dressée. Sur cette face, est tiré l'axe longitudinal sur lequel est portée la longueur total du mât. Celle-ci est divisée en 11 parties égales. A chaque division correspond un diamètre obtenu suivant le tracé du quart de nonante. Le plus grand diamètre est tracé sur la 2e des 11 divisions en partant du pied de l'arbre constituant la mèche. Cet emplacement du fort du mât correspond, lorsque le mât sera dressé sur le vaisseau, au niveau du 1er pont. Le petit diamètre qui, pour les bas mâts équivaut au 2/3 du grand, est pointé à la tête du mât. Le quart de nonante déterminera donc 8 diamètres intermédiaires entre le fort et la tête du mât. Les 2 premiers de ceux-ci sont reportés de part et d'autre du fort, le mât s'amenuisant vers le pied.
On détermine ensuite sur la face dressée, la longueur du ton, égale au 1/10 de la longueur totale, puis celle de la hauteur du jottereau, qui correspond au 2/3 de la longueur du ton. C'est sur cette hauteur qu'est façonné le renfort.
Toutes ces dimensions figurant sur la seule face dressée, le tronc est ensuite équarri sur 4, puis sur 8 côtés, en respectant les largeurs équivalant aux différents diamètres. Après l'équarrissage, les 8 arrêtes sont progressivement arrondies puis totalement gommées sauf à l'endroit du renfort qui conserve ses 8 pans. C'est sur les 2 pans parallèles à la quille que sont fixés les jottereaux.
L'arrondissement du mât étant achevé, on taille le pied sur 4 côtés pour qu'il prenne place dans la carlingue et l'on réalise à la tête, le tenon destiné à s'emboîter dans le chouquet.
Les différents éléments du mât sont ensuite solidarisés

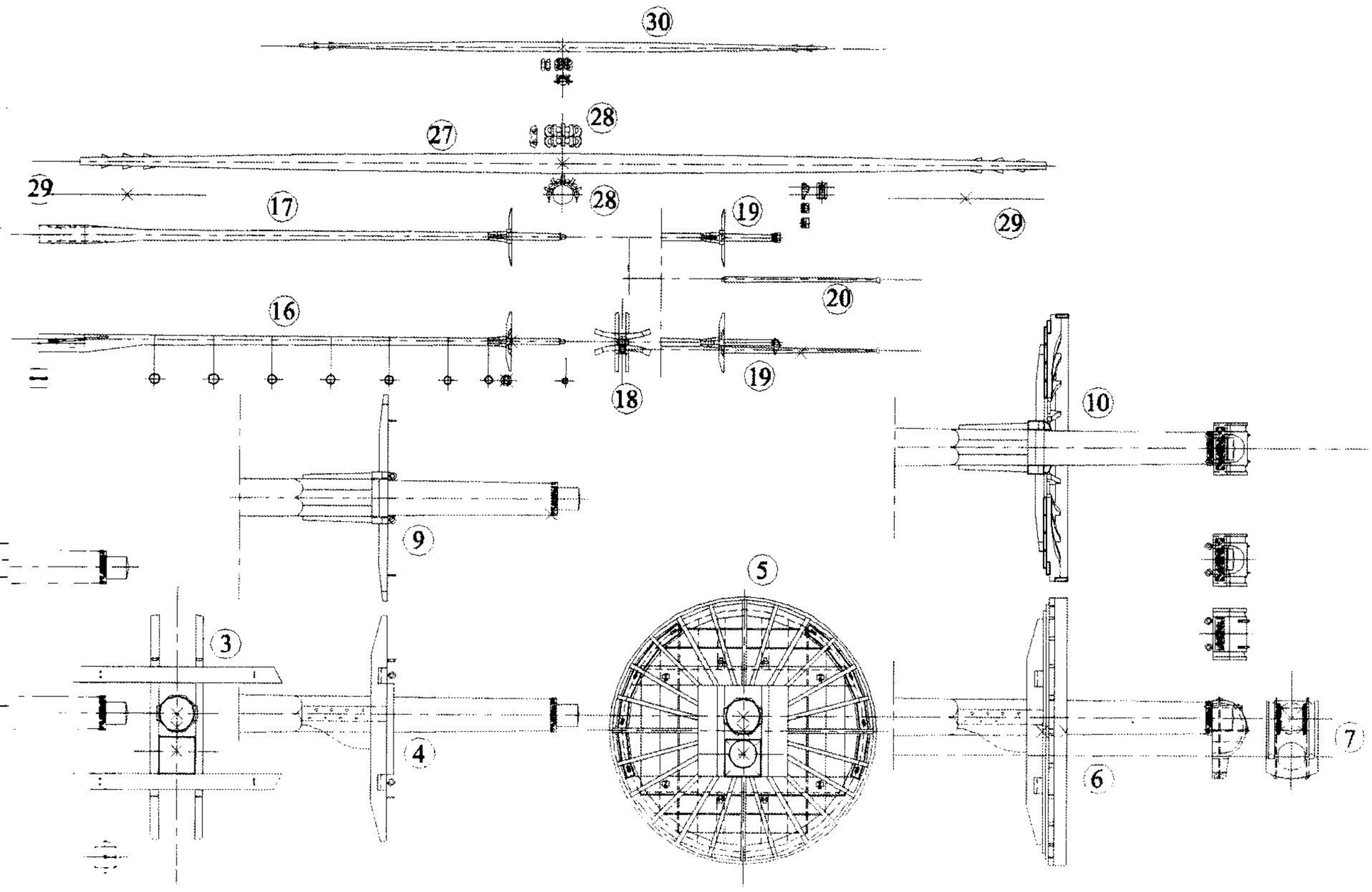
par un certain nombre de roustures. Ces roustures sont disposées entre le pont supérieur, le 2e ou le 3e pont, et la hune à égales distances l'une de l'autre. Il n'y a pas de rousture entre les ponts, où elles seraient embarrassantes.
Au pied du mât, juste au-dessus des entailles, est passé un cercle métallique ; un deuxième cercle est arrêté à mi-distance du 1er et de la 1ère rousture, en veillant à ce que celui-ci ne soit pas juste en correspondance avec l'un des ponts. Un troisième cercle métallique entoure la tête du mât sous le tenon.
Le cordage utilisé pour les roustures est un cordage de réemploi, longtemps maintenu en tension et ayant perdu son élasticité.
Sa grosseur varie selon celle du mât. Sur le **François**, cette grosseur est de 3 pouces. Vingt-quatre tours donnent à la rousture une hauteur de 2 Pieds. Chacun de ceux-ci est mis sous tension à l'aide d'un virevau et sont maintenus par des clous. De chaque côté de la rousture, est cloué un cercle en bois de châtaignier, de l'épaisseur du cordage mais aminci sur le bord opposé afin de faciliter le glissement du racage.

Les élongis prennent appuis sur les jottereaux dont le fil du bois est placé verticalement, en s'entaillant sur une dent laissée en saillie sur le ton, puis s'assemblent, dans une entaille ouverte dans ceux-ci, les traversins posés à plat.
Se pose ensuite la hune. Celle-ci est circulaire ; elle est constituée de bordages de sapin de 9 pouces de largeur et de 1 ½ pouce d'épaisseur.
Au-delà du carré de hune ou trou du chat, les bordages s'entrecroisent en se chevauchant sur la moitié de leur épaisseur.
Sur ce plancher circulaire est posé à plat, un cercle en bois de chêne ou d'ormeau qui déborde du plancher de 6 pouces. Ce cercle appelé guérite est percé de trous pour le passage des feuillards soudés sur les colliers de fer qui entourent les caps de mouton et sur lesquels sont crochées les gambes de hune. A l'endroit de ces boutonnières, la guérite est renforcée par des bandes de fer encastrées à plein bois.
Pour consolider l'ensemble, des taquets de bois de chêne ou d'ormeau sont disposés en éventail depuis le centre de la hune et cloués sur le tout. Au bout des taquets, une entaille est découpée pour servir de support au cercle de hune.
Ce cercle est fait de bois de chêne de préférence d'une seule pièce. La hauteur du cercle est de 6 pouces. Son épaisseur est de 1 ½ pouce. Le cercle est fixé par 3 clous sur l'about de chaque taquet. Lorsque le cercle est constitué de plusieurs pièces, il est important de veiller à ce que les assemblages ne soient pas à l'endroit des gambes de hune, afin d'éviter que les matelots qui prennent pied sur la hune et qui souvent, le saisissent pour s'aider à grimper, ne le déclouent.
La tête du mât est coiffée d'un chouquet qui s'assemble sur le tenon. Ce chouquet est de conception hollandaise. Il est beaucoup plus étroit que le chouquet d'origine française. Il est par contre plus épais et plus arrondi.
Ce chouquet est fait de 2 pièces, séparées à hauteur de l'axe transversal du mât de hune. Elles sont réunies par 2 chevilles qui traversent les 2 pièces de part en part. Celles-ci sont goupillées sur viroles sur la face arrière du chouquet.
Quatre chevilles à œillet, 2 sur chaque bord, percent le chouquet de part en part et sont également goupillées sur viroles sur la face du dessus.
Les têtes de chevilles et les viroles sont arrêtées par bandes de fer encastrées à plein bois.
Deux cannelures sont creusées dans le dos des chouquets du grand mât et du mât de misaine. Ces 2 cannelures sont prolongées par 2 canaux qui traversent l'épaisseur du chouquet juste à l'axe des mâts de hune. Ces cannelures sont garnies de cuivre. Elles sont destinées au passage des itagues auxquelles sont suspendues les vergues. Ces itagues forment une boucle dont les 2 brins traversent de bas en haut les 2 canaux, glissent ensuite dans les cannelures et retombent enfin en arrière du chouquet où, dans son milieu. la boucle passe au travers d'un trou percé dans la tête d'une forte poulie à 3 rouets : la poulie de drisse.
Les mâts de hune et de perroquet sont différents en ce qu'ils sont tirés d'un seul arbre mais leur arrondissement se fait de la même manière. Ils diffèrent simplement par la présence. au pied, d'une caisse de section carrée dans laquelle tournent les réas destinés au passage des guinderesses et qui se bloque entre les barres, en immobilisant le mât.
Dans l'épaisseur du renfort créé sous le ton, est pratiquée une mortaise pour loger le réa sur lequel passera l'itague.
Les barres de hune sont posées sur le renfort ; les traversins sont cintrés vers l'extérieur pour écarter l'ancrage des haubans.
Les vergues sont également tirées d'un seul arbre et arrondies suivant les mêmes procédés. Elles possèdent à leurs extrémités, 1, 2 ou 3 taquets selon le nombre de bandes de ris.
Les vergues suspendues par leur itague sont maintenues contre le mât par leur racage.
Au sommet des 3 mâts verticaux se dressent les bâtons de girouette, maintenus par les chouquets des mâts de perroquet. Ces bâtons de girouette sont comme les bâtons de pavillon, en pin. Ils sont simplement plus courts.

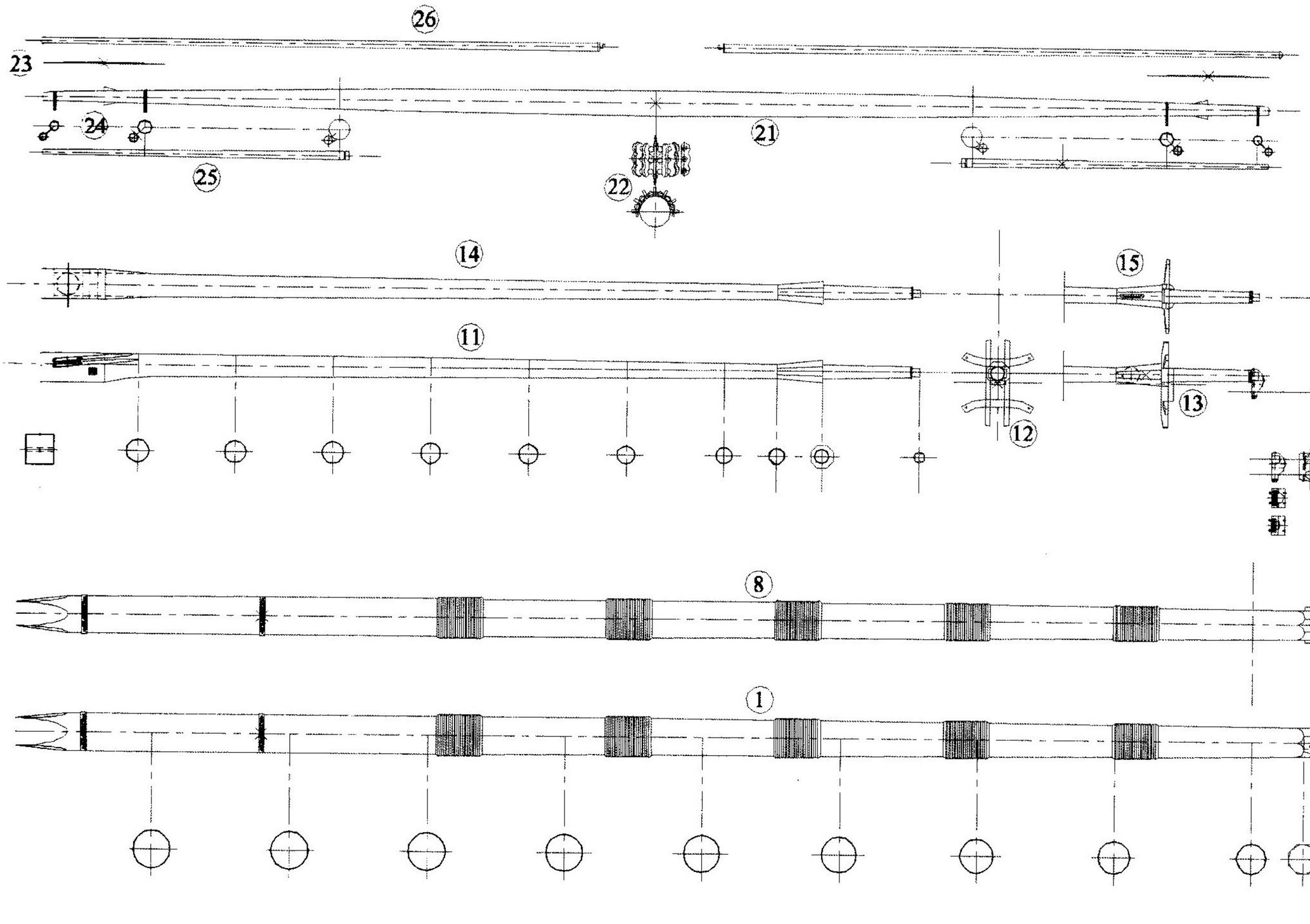


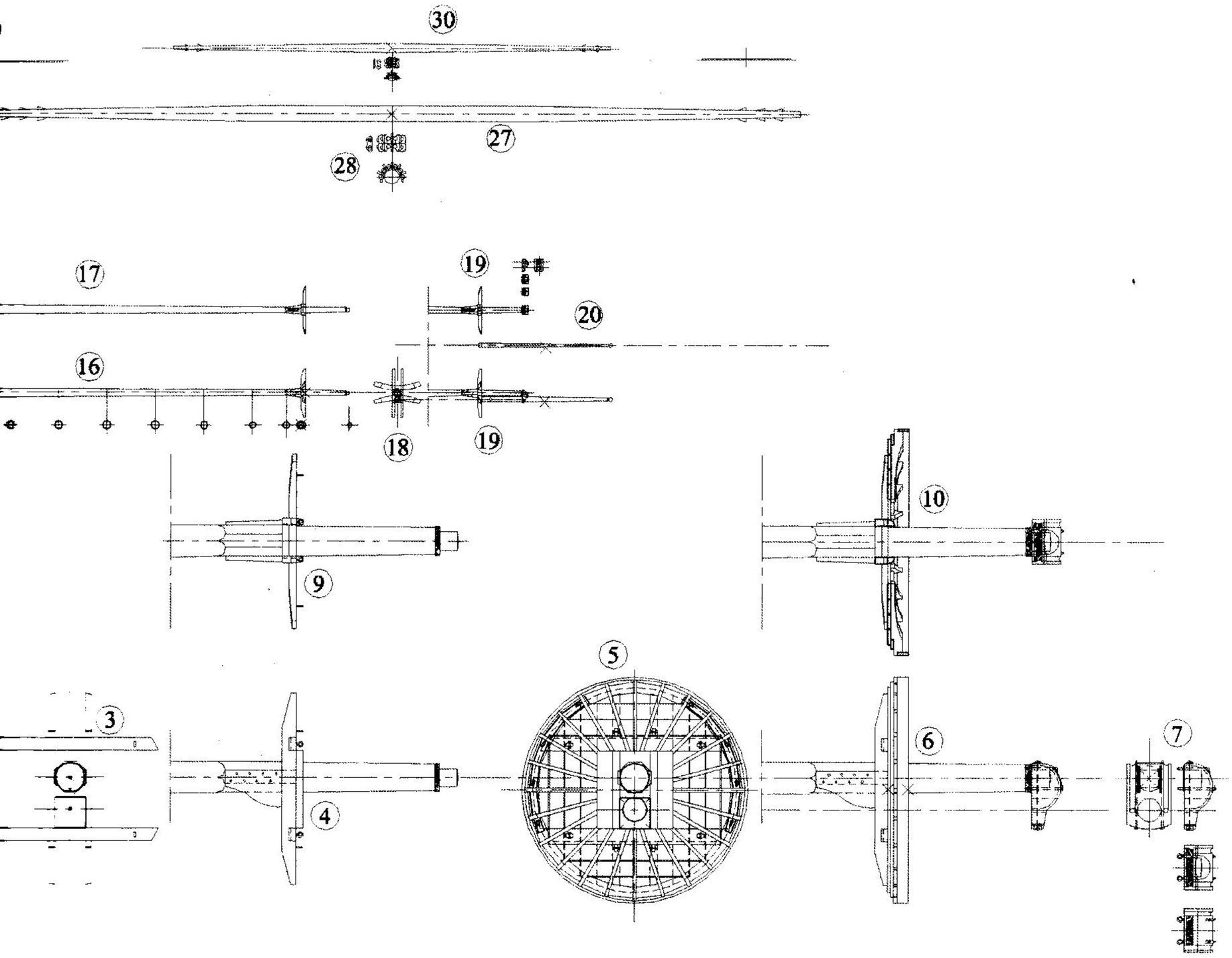
ELEMENTS DE MATURE DU GRAND MAT (pl. 30).

1. Grand mât vu de profil.
2. Jottereau appliqué sur le renfort.
3. Barres de grand mât : Les élongis posés de can sur les jottereaux sont entaillés sur les dents en saillie sur le ton. Les traversins reposent à plat dans les entailles pratiquées dans les élongis.
4. Elongis vu en élévation : Sur ceux-ci sont déposés des coussins de bois tendre en forme de quart de rond pour prévenir l'usure des haubans.
5. Grande hune.
6. Vue latérale de la hune : Cette vue montre le cercle posé verticalement sur l'extrémité des taquets.
7. Chouquet : Ces chouquets sont de type hollandais.
8. Grand mât vu de face : De chaque côté du ton, on aperçoit les 2 dents qui font saillie.
9. Traversins vu en élévation.
10. Coupe au travers des élongis et de la hune : On remarquera la présence des coussins en quart de rond et le cercle dressé au bout des taquets.
11. Grand mât de hune vu de profil.
12. Barres de hune : Vue en plan des élongis et des traversins cintrés.



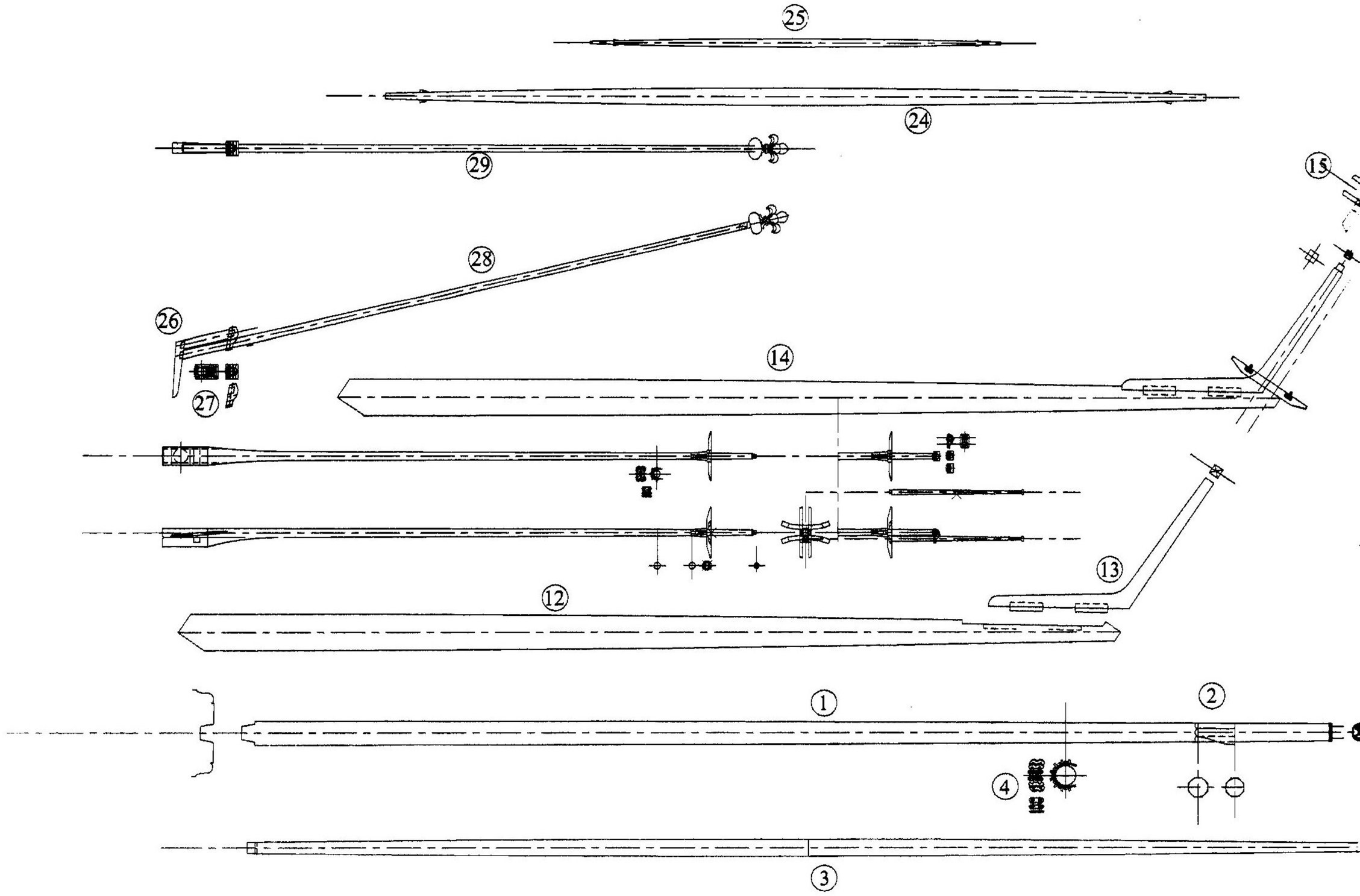
13. Barres de hunes vues latéralement.
14. Grand mât de hune vu de face.
15. Barres de hune vues de face : On voit dans le renfort, la mortaise et le réa sur lequel passe l'itague simple de la vergue de hune.
16. Grand mât de perroquet vu de profil.
17. Grand mât de perroquet vu de face.
18. Barres du grand perroquet vues en plan.
19. Barres du grand perroquet vues latéralement et de face.
20. Bâton de girouette.
21. Grande vergue.
22. Racage de la grande vergue.
23. Vergue de la bonnette de grand voile : Cette vergue est suspendue au bout de la grande vergue. C'est sur celle-ci qu'est enverguée la nonnette de grand-voile.
24. Cercles de boute-hors : C'est dans ces cercles que coulissent les boute-hors lorsque ceux-ci sont sortis pour border et amurer les bonnettes en étuis.
25. Boute-hors.
26. Arcs-boutants : Ces espars qui pivotent sur un œillet fixé sur l'avant du porte-haubans du grand mât servent à border et à amurer les bonnettes basses du grand mât.
27. Vergue de grand hunier : Cette vergue comporte 3 taquets à chacune de ses extrémités. Ces taquets sont en quelque sorte des blochets triangulaires au dos arrondi. encastrés dans des mortaises peu profondes pratiquées dans la vergue.
28. Racage de la grande vergue de hune.
29. Vergues des bonnettes en étuis du grand hunier.
30. Vergue du grand perroquet.

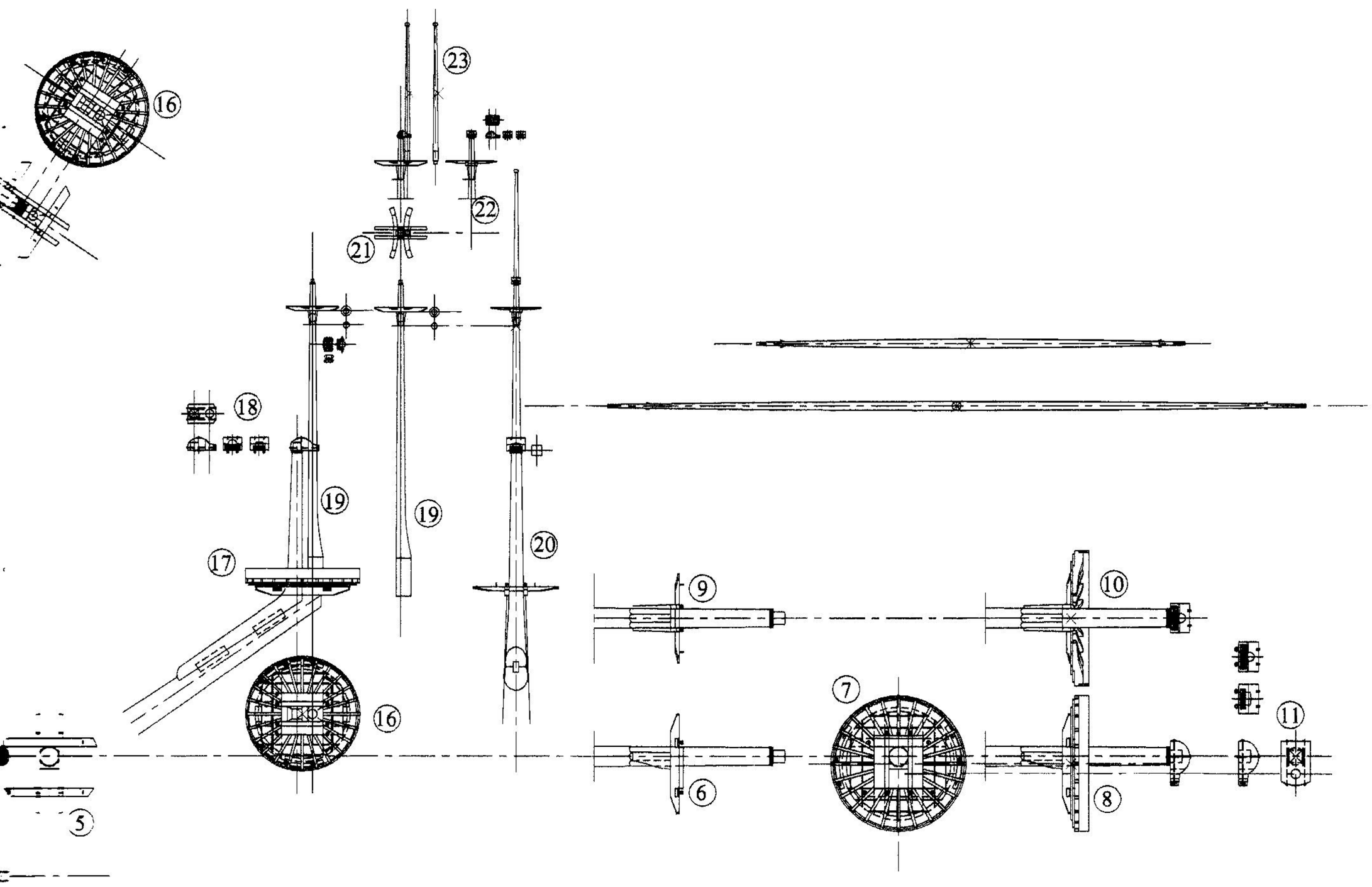

26
23
24
25
21
22
14
15
11
12
13
8
1
2



ELEMENTS DE MATURE DU MAT DE MISAINE (pl. 31).

1. Grand mât : Vue de profil.
2. Jottereau.
3. Barres du mât de misaine.
4. Elongis : Vu en élévation.
5. Hune de misaine.
6. Vue latérale de la hune.
7. Chouquet.
8. Grand mât : Vue de face.
9. Traversins : Vue en élévation.
10. Coupe au travers de la hune.
11. Petit mât de hune : Vue de profil.
12. Barres de petit hunier : Vue en plan.
13. Barres de petit hunier : Vue latérale.
14. Petit mât de hune : Vue de face.
15. Barres de petit hunier : Vue de face.
16. Petit mât de perroquet : Vue de profil.
17. Petit mât de perroquet : Vue de face.
18. Barres du petit perroquet : Vue en plan.
19. Barres du petit perroquet : Vues de profil et de face.
20. Bâton de girouette.
21. Vergue de misaine.
22. Racage.
23. Vergue de la bonnette de misaine.
24. Cercles de boute-hors.
25. Boute-hors.
26. Arc-boutant.
27. Vergue de petit hunier.
28. Racage.
29. Vergue de la bonnette de petit hunier.
30. Vergue de petit perroquet.


25
24
29
15
28
26
27
14
13
12
1
2
4
3

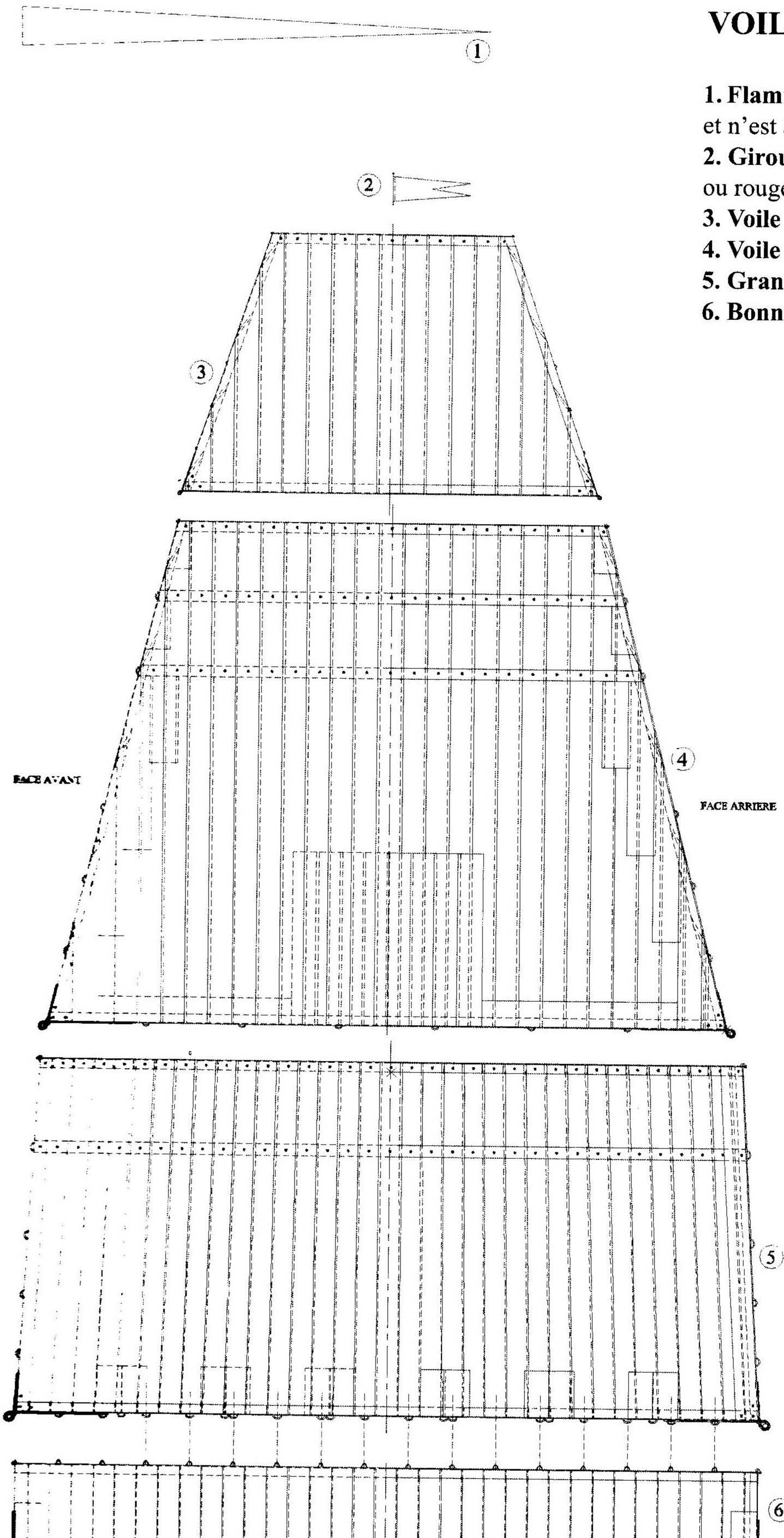


ELEMENTS DE MATURE DES MATS D'ARTIMON ET DE BEAUPRE (pl. 32).

1. Mât d'artimon : Vue de profil.
2. Renfort et jottereau.
3. Vergue d'artimon.
4. Racage.
5. Barres du mât d'artimon : Vue en plan.
6. Barres du mât d'artimon : Vue de profil.
7. Hune d'artimon.
8. Hune d'artimon : Vue latérale.
9. Barres du mât d'artimon : Vue de face.
10. Hune d'artimon : Vue en coupe.
11. Chouquet du mât d'artimon.
12. Mât de beaupré : Vue de profil.
13. Courbe du mât de beaupré : Seule la partie en contact avec le mât est arrondie. La section de la partie verticale est arrondie.
14. Mât de beaupré : Assemblage du mât, de la courbe et des barres.
15. Barres du mât de beaupré.
16. Hune du mât de beaupré : Vue en plan.
17. Hune du mât de beaupré : Vue latérale.
18. Chouquet du mât de beaupré.
19. Mât de perroquet de beaupré.
20. Mât de beaupré : Vue en coupe.
21. Barres du mât de perroquet de beaupré : Vues en plan et latérale.
22. Barres du mât de perroquet de beaupré : Vue de face.
23. Bâton de pavillon de beaupré.
24. Vergue de civadière.
25. Vergue de perroquet de beaupré.
26. Carlingue et montant du bâton de pavillon.
27. Chouquet du montant du bâton de pavillon.
28. Bâton de pavillon de poupe.
29. Bâton de pavillon de poupe : Vue de face.

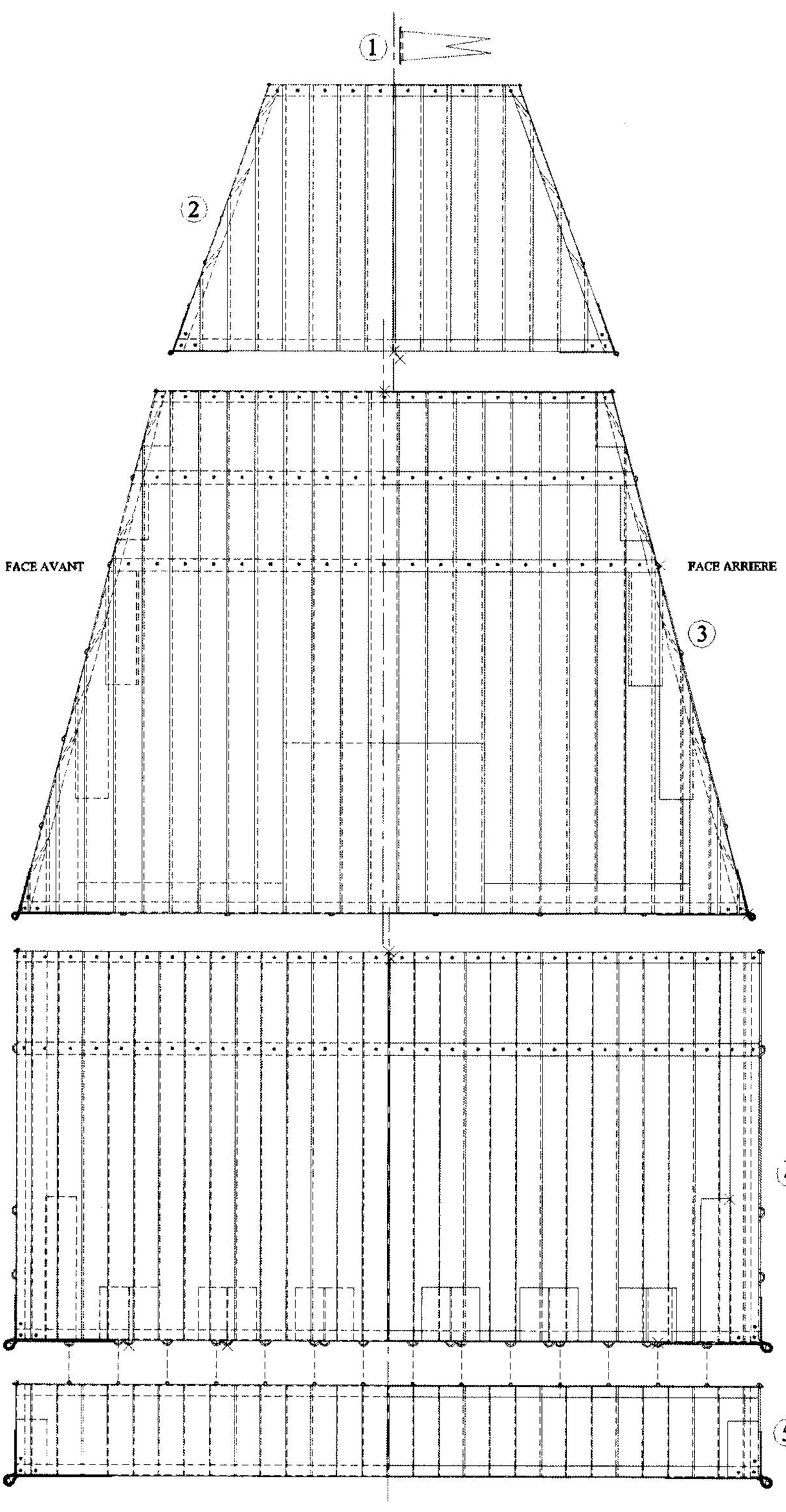
VOILURE DU GRAND MAT (pl. 33).

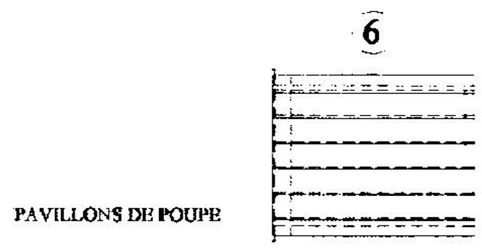
1. Flamme de guerre : Cette flamme est de couleur blanche et n'est arborée qu'en état de guerre.
2. Girouette : Les girouettes peuvent être de couleur bleue ou rouge.
3. Voile de grand perroquet.
4. Voile de grand hunier.
5. Grande voile.
6. Bonnette maillée de grande voile.

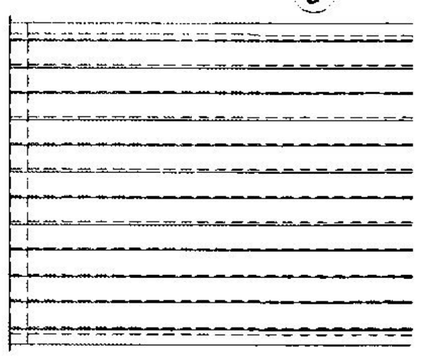


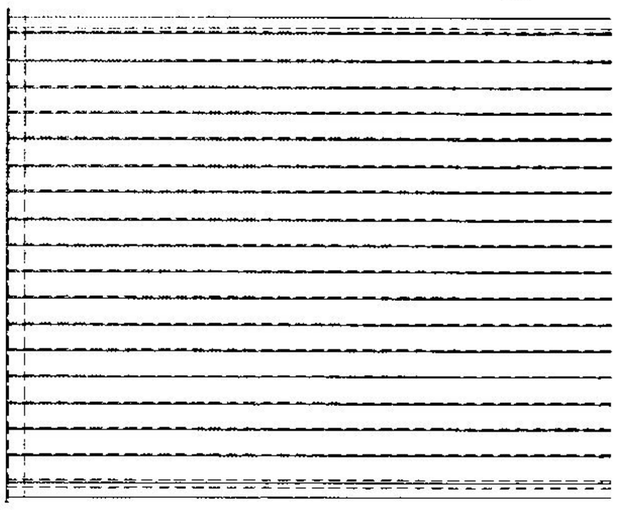
VOILURE DU MAT DE MISAINE (pl. 34).

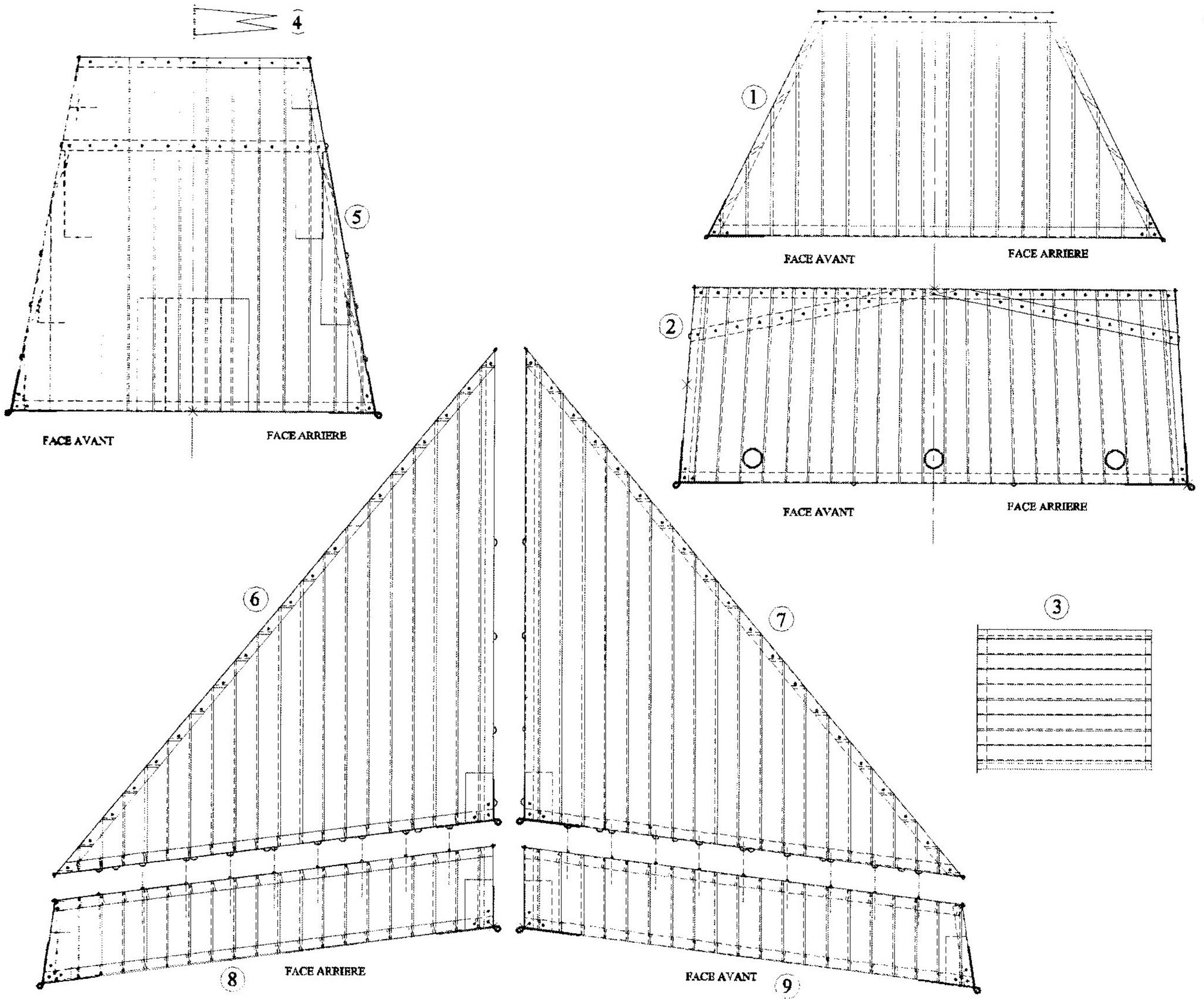
1. Girouette.
2. Voile du petit perroquet.
3. Voile du petit hunier.
4. Voile de misaine.
5. Bonnette de voile de misaine.
6. Pavillon de poupe : Ce pavillon est blanc et présenté sous différents formats.











VOILURE DU MAT DE BEAUPRE ET DE L'ARTIMON (pl. 35).

1. **Voile du perroquet de beaupré.**
2. **Voile de civadière.**
3. **Pavillon de beaupré** : Ce pavillon est blanc.
4. **Girouette.**
5. **Voile du perroquet d'artimon.**
6. **Voile d'artimon ou voile d'ourse** : Verso.
7. **Voile d'artimon ou voile d'ourse** : Recto.
8. **Bonnette maillée d'artimon** : Verso.
9. **Bonnette maillée d'artimon** : Recto.

VOILES D'APPOINTS (pl. 36).

1. Bonnette en étui du grand mât.
2. Bonnette en étui du grand hunier.
3. Bonnette en étui du mât de misaine.
4. Bonnette en étui du petit hunier.
5. Voile d'étai du perroquet d'artimon.
6. Voile d'étai du mât d'artimon.
7. Voile d'étai du mât de misaine.
8. Voile d'étai du grand mât.
9. Voile d'étai du petit hunier.
10. Voile d'étai du grand hunier.

CHAPITRE 4

Etablissement du gréement

DEFINITION ET DIMENSIONS DE LA MATURE

Le traité de construction de Coulomb, rédigé en 1683, s'accompagne d'une description de la mâture, rédigée également de sa main et qui en donne toutes les proportions, y compris celles des jottereaux, des barres, des hunes et des chouquets.
C'est évidemment sur base de ce document, qu'ont été établies les dimensions de la mâture du **François**. Toutefois, sa rédaction très succincte a conduit à faire appel à un complément d'informations puisé dans l'iconographie et dans d'autres traités de mâture se rapportant à la même époque, comme celui notamment portant en frontispice les armes de Colbert et conservées au Service Historique de la Marine sous la cote SH144.
Ce complément a permis d'affiner le détail qui manquait au traité de Coulomb.

La confrontation de ces différents documents a mis en évidence de notables écarts de dimensions qui donnent à la mâture du **François** une spécificité par rapport aux autres.
Les amateurs seront probablement surpris par l'ampleur de sa mâture et de sa voilure.
En effet, les proportions données à celles-ci sont nettement supérieures à celles que donnent tous les autres traités ou mémoires à l'exception toutefois des Tablettes de La Magdelaine.

Cette ampleur extraordinaire tient à 2 raisons : la 1ere est que la longueur du grand mât, qui normalement correspond à 2 ½ la largeur du vaisseau au maître bau, est augmentée de 6 pieds. Cette augmentation est donnée en compensation au fait que des bâtiments de la taille du **François** sont amenés à carguer les huniers par gros temps, les vaisseaux de plus gros tonnage étant capables de naviguer en conservant les leurs ; à force égale des vents, les petits vaisseaux ne disposent plus que de leurs voiles basses pour assurer leur propulsion ; l'agrandissement du grand mât augmente ainsi en proportion leur surface. La 2e raison provient de ce que les vergues de grand et de petit hunier, dont la longueur normale est égale aux 3/5 de celles de la grande vergue et de la misaine, sont agrandies de 4 pieds.

Cet agrandissement de leur longueur se justifie par le fait que les voiles de hune disposent depuis peu d'une deuxième bande de ris qui permet de carguer l'apport de surface supplémentaire.

Il découle de cette nouveauté que les voiles de hune, antérieurement au début des années 1680 ne disposaient que d'une seule bande de ris.
Les autres auteurs ne font aucune allusion à l'apparition de cette 2e bande de ris et les proportions qu'ils donnent aux vergues de hune ne tiennent pas compte d'un quelconque allongement par rapport à leur longueur initiale, hormis La Magdelaine qui reproduit à quelques exceptions près les mêmes dimensions que celles de Coulomb.

En ce qui concerne le document SH144, sa rédaction pourrait être antérieure à cette nouvelle disposition. Pour les autres, rédigés postérieurement au traité de Coulomb, aucune explication ne justifie l'absence d'allongement des vergues de hune. Dès lors se pose la question suivante : les voiles de hune en ce cas disposaient-elles d'une 2e bande de ris ? La question reste posée.

Ces différences sensibles de hauteur des mâts et de longueur des vergues d'un auteur à l'autre ne confirment pas les prétendues affirmations selon lesquelles les mâtures du Levant sont plus hautes mais plus étroites que celles du Ponant. En effet, ce genre d'assertion est radicalement contredit par les tablettes de La Magdelaine qui a vécu 30 ans de sa carrière à Brest et qui y adopte des proportions identiques à celles de Coulomb, hormis quelques adaptations.

François Coulomb place son grand mât au milieu de la quille, celui de misaine, à l'aplomb du bout de l'avant de la quille, et celui de l'artimon au 1er sixième de la quille à partir de l'arrière. Chez La Magdelaine, l'artimon et le grand mât sont portés un peu plus sur l'avant du vaisseau.

Concernant ces emplacements, le règlement de 1673 ne donne aucune précision, ordonnant simplement que la pratique ordinaire soit suivie.
En toute logique, cette pratique ordinaire n'est autre que celle qu'applique François Coulomb, toute la construction du navire se modulant sur la quille comme dans les temps reculés.
Toutefois, les Anglais prennent en compte la longueur de l'étrave à l'étambot pour situer l'emplacement de leurs mâts et certains maîtres-constructeurs comme Maître Guichard jugent cette pratique préférable. Celle-ci finira par s'imposer. Selon elle, le grand mât se place au milieu de la longueur de l'étrave à l'étambot, mais en tenant compte de la différence de tirant d'eau entre l'avant et l'arrière. Celui de misaine s'implante sur l'étrave à une distance de 6 Pieds 8 pouces à 10 Pieds du brion, suivant la longueur du vaisseau, tandis que celui d'artimon devrait se dresser à une distance du sommet de l'étambot égale à 1/5 de la longueur de l'étrave à l'étambot. De la sorte, le mât de misaine qui pèse sur l'étrave fatigue l'assemblage avec la quille.

Les Hubac et Brun adoptent en gros le même positionnement mais réduisent l'élancement de l'étrave, suivant l'évolution qui cherche à éviter que le mât de misaine ne porte sur le pied de l'étrave.
Plus tardivement, les tablettes de La Magdelaine reprennent

approximativement le même schéma qui dresse le grand mât à la moitié de la longueur de l'étrave à l'étambot, à quelque nuance près, soit pour un vaisseau de la longueur du **François** à 50 Pieds 6 pouces 6 lignes de la perpendiculaire de l'étambot.
Par rapport à l'emplacement de celui du **François** qui se situe à mi-longueur de la quille, le grand mât est ainsi avancé de près de 4 Pieds. On peut observer que chez Brun et La Magdelaine, la distance qui sépare le grand mât du mât de misaine est proche des 39 Pieds tandis que chez François Coulomb, elle atteint les 43 Pieds. On retrouve ainsi, en moins, les 4 Pieds de distance entre les grands mâts de La Magdelaine et de Coulomb. C'est probablement une des raisons pour lesquelles la mâture et l'envergure de la misaine sont sensiblement plus petites chez Colomb et Maître Josselin, ceci afin de ramener le centre vélique vers l'arrière et de rendre le vaisseau plus ardent, c'est-à-dire à le rendre propre à venir naturellement au vent.

Chez les Anglais, la distance entre le grand mât et le mât de misaine est par contre comme sur le **François**, proche des 43 Pieds, le mât de misaine portant franchement sur l'étrave. Le grand mât est légèrement plus éloigné du mât d'artimon et celui-ci est posé un peu plus en avant que sur le **François**. C'est donc l'ensemble de la mâture anglaise qui est plus en avant sur le vaisseau.
Ce positionnement n'est pas sans raison. Il est vraisemblablement lié à l'emplacement de la maîtresse varangue. Les Anglais, en effet, ne place pas celle-ci aux 7/12 de la quille comme l'impose le règlement de 1673 mais bien au 8/12. Suivant ce règlement, elle se situé à 52,26 % de la longueur de l'étrave à l'étambot, tandis qu'en Angleterre, elle se trouve à 56,53 % de cette même longueur soit 4 Pieds 4 pouces plus en avant. Il y a donc bien correspondance entre la position avancée de la mâture anglaise et celle de sa maîtresse varangue.
Chez les Hubac et Brun, la maîtresse varangue est à 53,125 % de la longueur de l'étrave à l'étambot en contravention totale avec le règlement. C'est cette position avancée qui justifie celle plus en avant qu'ils donnent à leurs mâts majeurs.

On peut donc en conclure que l'implantation des mâts propre aux Coulomb est en parfaite concordance avec cette pratique ordinaire que mentionne le règlement de 1673 et surtout avec la position des varangues sur la quille.

La modulation de la construction du vaisseau et l'implantation de ses mâts en fonction de la longueur de la quille seront progressivement abandonnés pour celle qui se base sur la longueur de l'étrave à l'étambot. Cette manière de procéder est manifestement un emprunt aux Anglais qui l'ont vraisemblablement adoptée en raison d'un usage précoce du plan : la longueur de l'étrave à l'étambot reste une dimension abstraite lors de la mise en œuvre de la charpente d'un vaisseau, alors que la quille est un élément matériel palpable. Certains charpentiers français n'attendront pas l'avènement du plan en France pour l'adopter à leur tour, mais quelle que soit la longueur prise en compte, celle de la quille ou de l'étrave à l'étambot, le positionnement des mâts et de la maîtresse varangue ne subira guère de modification.

La Magdelaine beaucoup plus tardivement positionne ceux-ci en fonction de la longueur de l'étrave à l'étambot. Mais le résultat qu'il obtient ne s'écarte pas de beaucoup des données établies par le règlement de 1673, puisque sa maîtresse varangue se place à 52,08 % de la longueur de l'étrave à l'étambot alors que celle des Coulomb est à 52,26 %.
Si d'autre part, il juge préférable de placer son grand mât à mi-longueur de l'étrave à l'étambot, il conserve au mât de misaine l'emplacement qui correspond à la pratique prévalant en 1673, mais doit réduire la surface de la voilure de la misaine pour conserver l'équilibre requis.

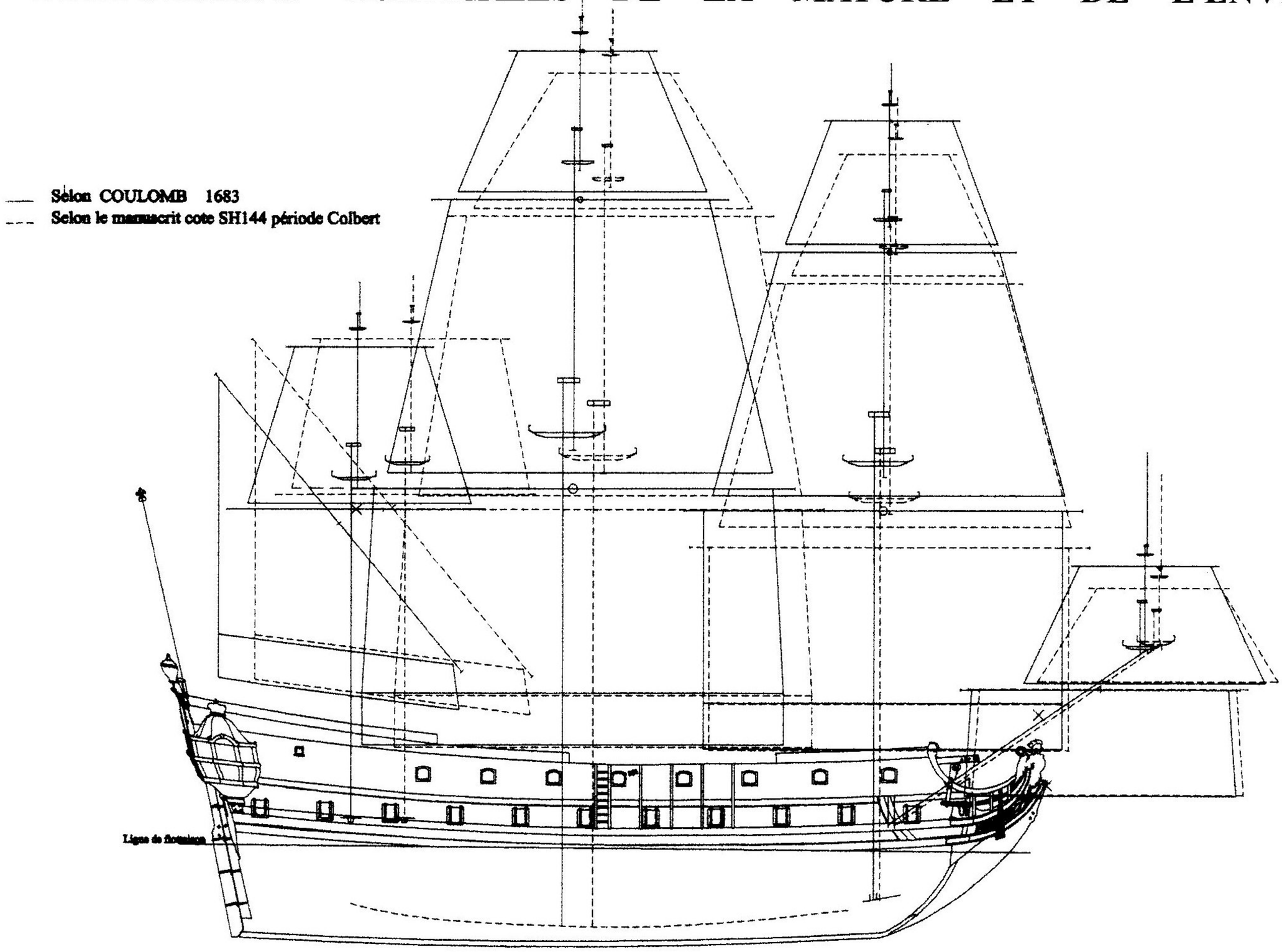
Enfin, si l'on se réfère à l'implantation des mâts que propose Blaise Ollivier dans ses mémoires vers 1736. on constate que la situation des mâts verticaux est très proche de l'implantation imposée par le règlement de 1673.
On en déduira que les choix arrêtés par les maîtres-charpentiers de la moitié du 17e siècle, malgré l'ignorance de notions scientifiques, parvenaient à des résultats peu améliorables.

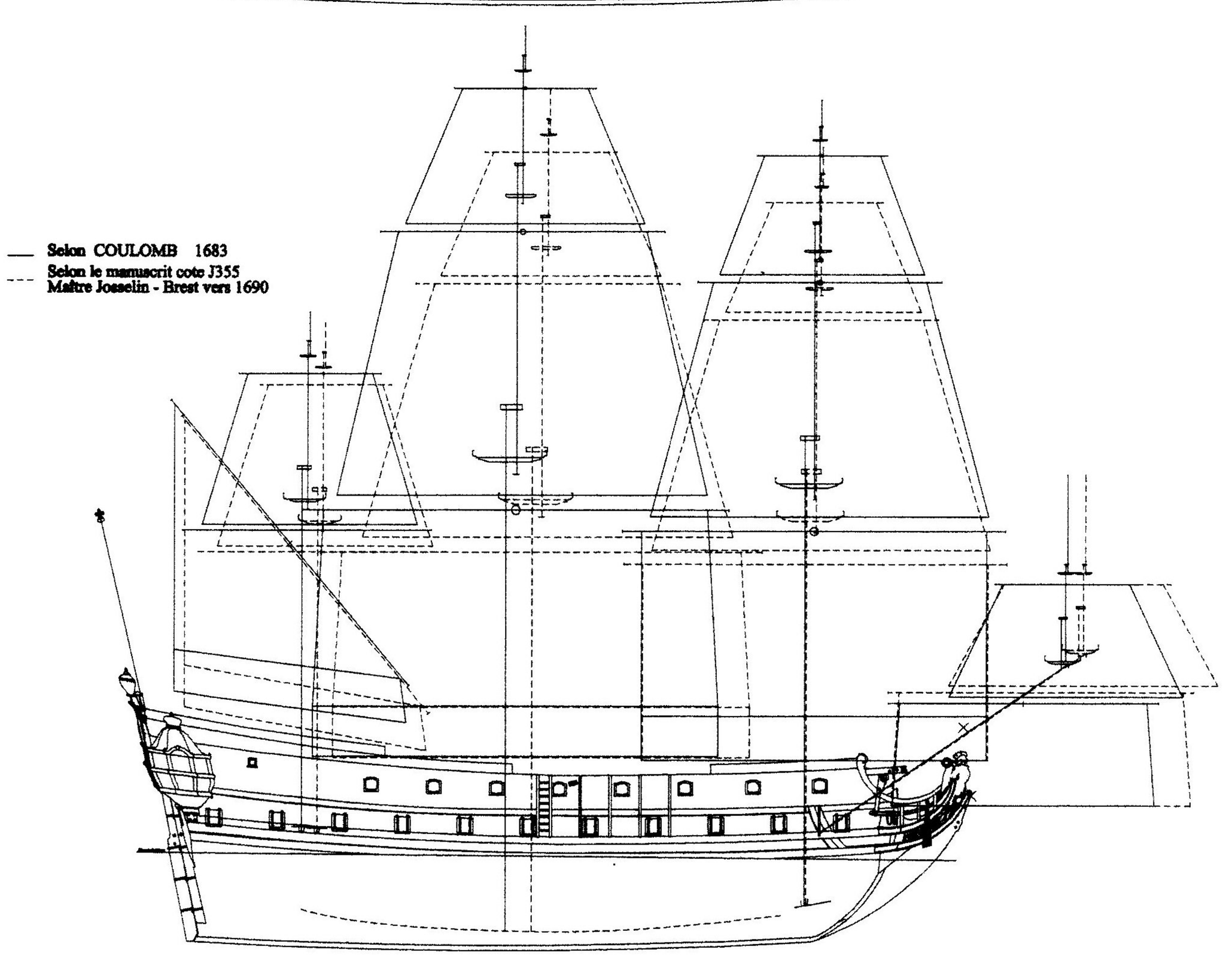
Le traité de mâture de François Coulomb comporte une autre particularité : les proportions qu'il donne aux chouquets.
Alors que le chouquet à la française est pratiquement aussi large que long et que son épaisseur équivaut au 1/3 de sa longueur, celui de François Coulomb est étroit et très épais, sa largeur étant égale aux 2/3 de sa longueur et son épaisseur aux 2/3 de sa largeur.
Ces proportions sont vraisemblablement d'inspiration hollandaise, cette hypothèse étant tout à fait plausible en fonction du contexte dans lequel s'est développée la construction navale à Toulon[1].

Ces chouquets sont en bois de noyer et de 2 pièces solidarisées par 2 chevilles qui les traversent d'un bout à l'autre. Les têtes de cheville sont arrêtées par une bande de fer encastrée dans la face avant du chouquet. Elles sont arrêtées sur la face arrière par goupille bloquant celles-ci sur une autre bande de fer encastrée elle aussi, de son épaisseur dans le bois.
La partie arrière dont la tête est pratiquement semi-cylindrique, est emmortaisée et s'enchâsse sur le tenon du ton du mât que l'on garnit de cuivre pour éviter sa

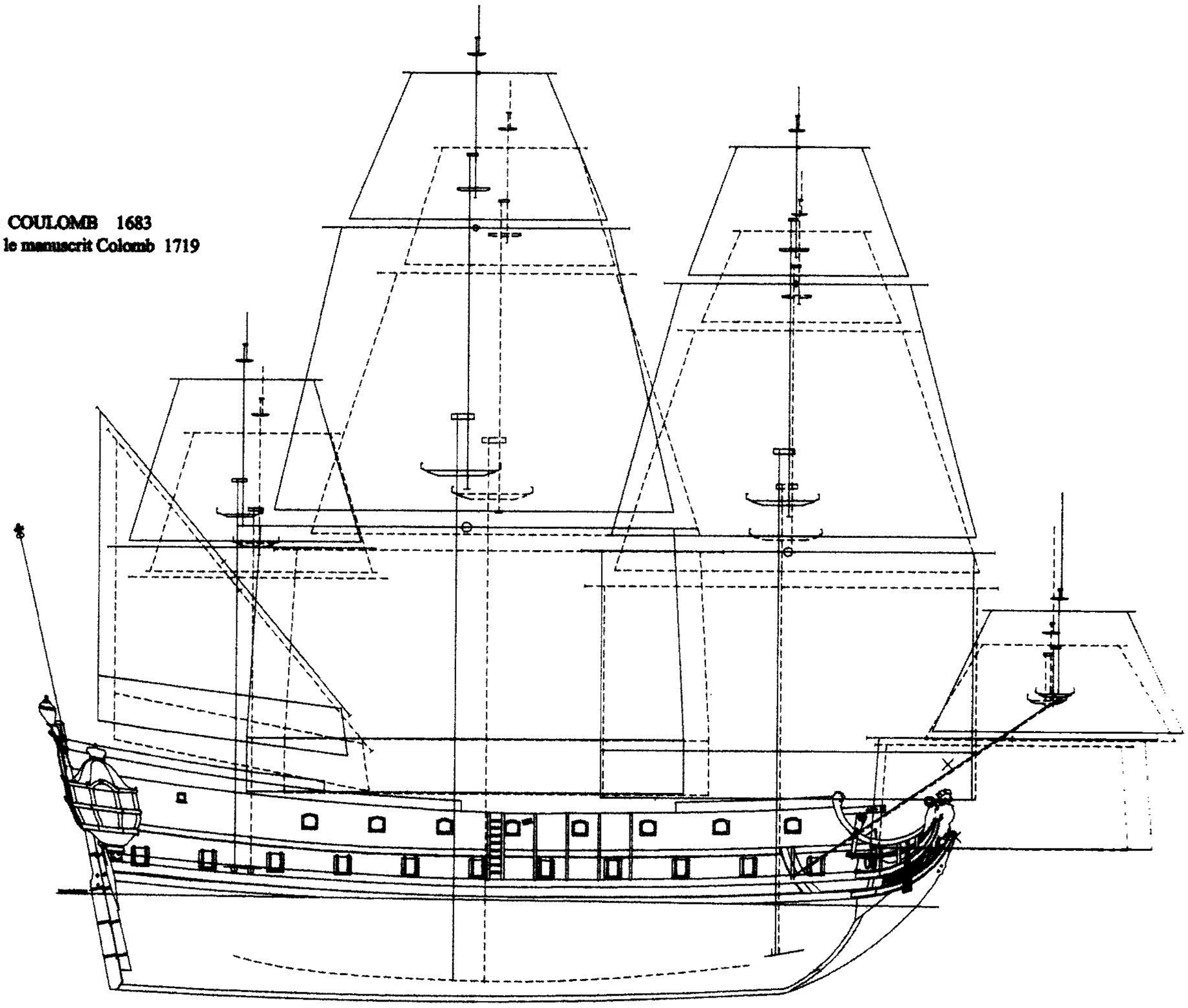
1) Rappelons que le principal initiateur des constructions navales à Toulon a été le « Capitaine - Gedéon Rodolphe, Maître Charpentier de grande réputation, débauché de Hollande par le Cardinal Mazarin, pour qui il a exercé son art depuis 1646. C'est lui qui a dirigé les constructions de l'arsenal de Toulon jusqu'à sa mort en 1673. Rappelons encore la fascination éprouvée pour la construction hollandaise considérée comme étant la meilleure, jusqu'au revirement vers les conceptions anglaises au début des années 1670.

PROPORTIONS COMPAREES DE LA MATURE ET DE L'ENVERGURE

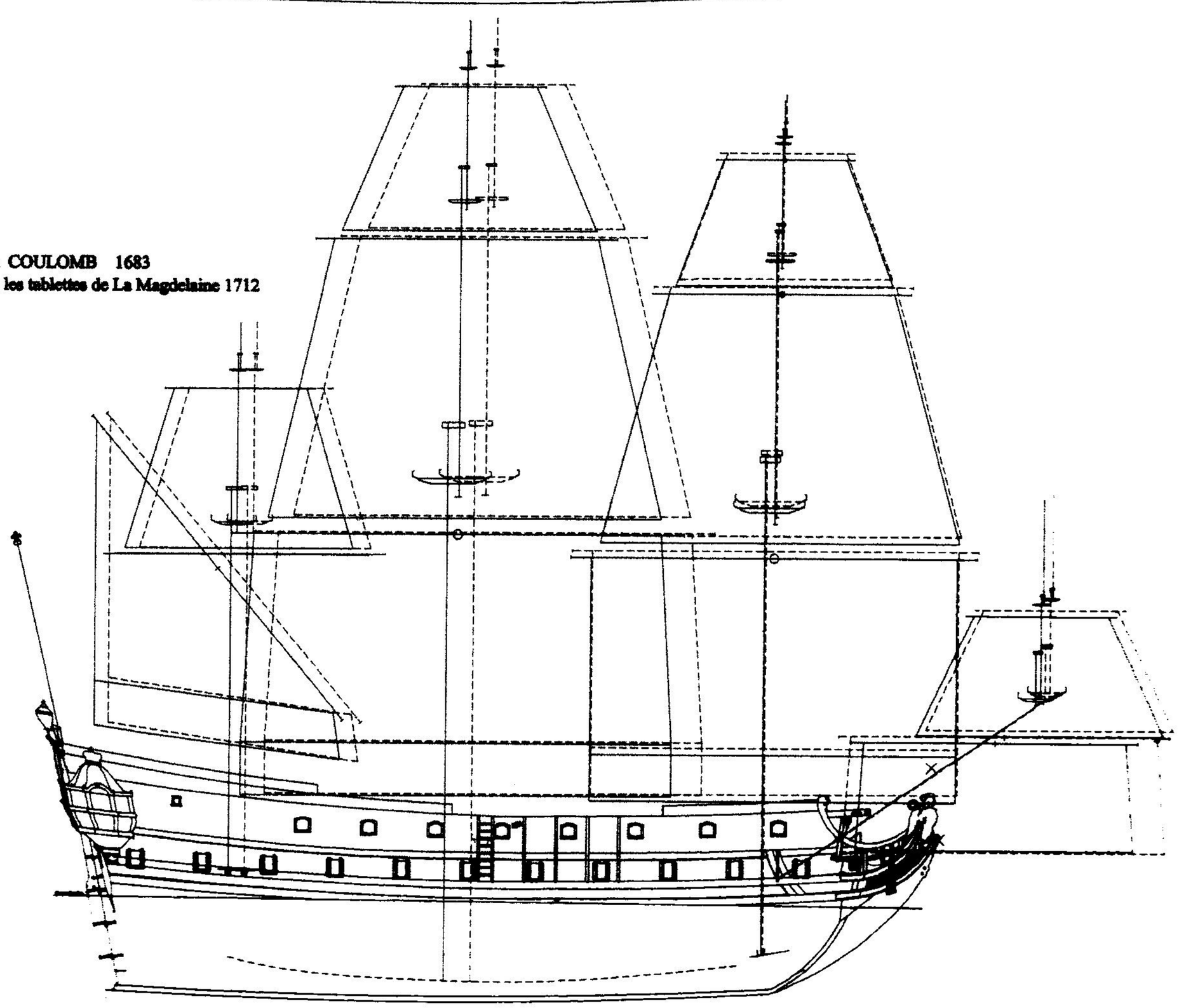




—— Selon COULOMB 1683
--- Selon le manuscrit Colomb 1719

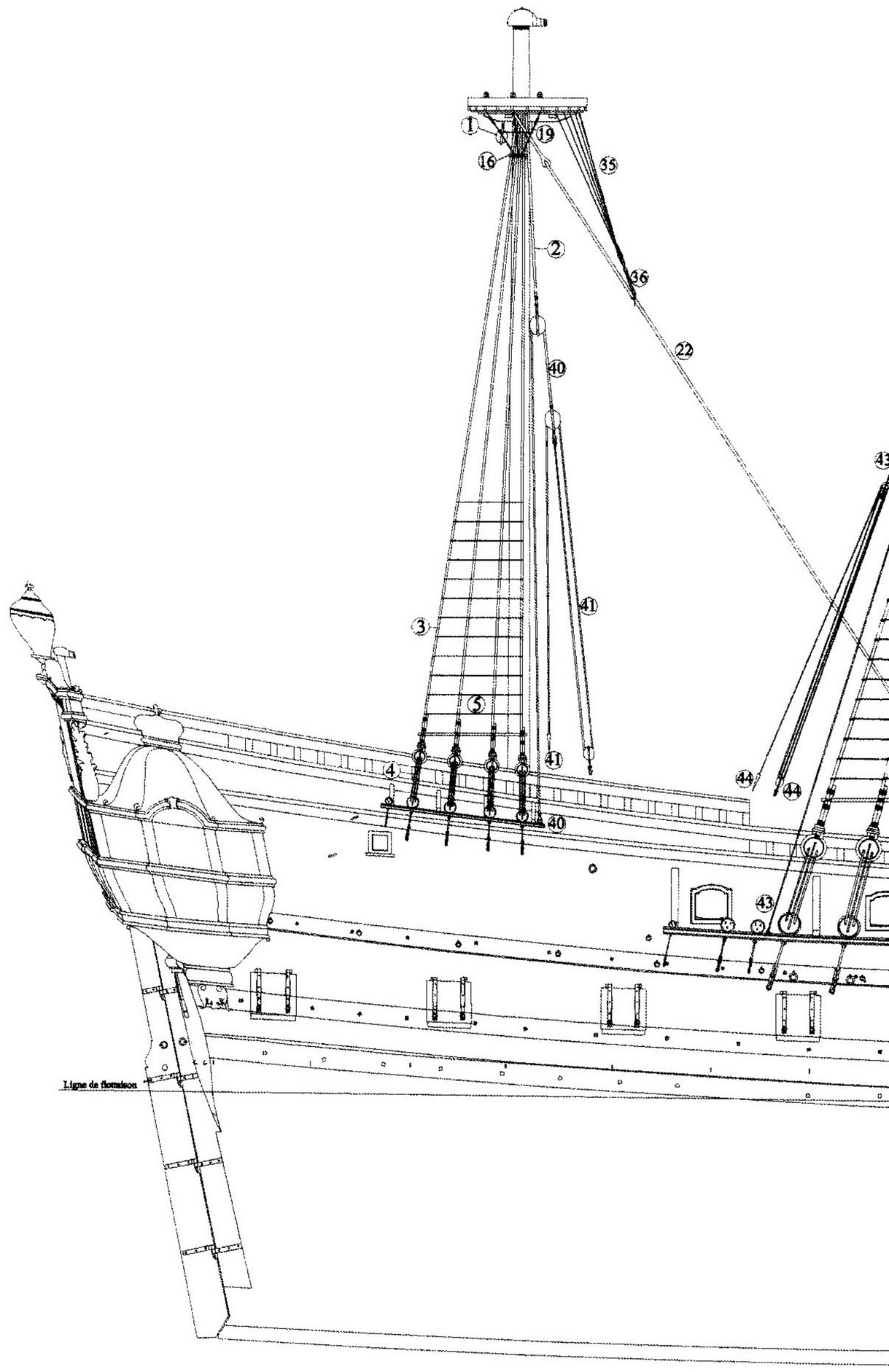


—— Selon COULOMB 1683
--- Selon les tablettes de La Magdelaine 1712



MANŒUVRES DES BAS-MATS

1.	Estrope de la poulie de drisse de la vergue d'artimon	∅ 0.56 mm.
2.	Pendeurs des palans du mât d'artimon	∅ 0.64 mm.
3.	Haubans du mât d'artimon	∅ 0.64 mm.
4.	Rides des haubans du mât d'artimon	∅ 0.32 mm.
5.	Enfléchures des haubans du mât d'artimon	∅ 0.20 mm.
6.	Pendeurs des palans de caliorne du grand mât	∅ 1,08 mm.
7.	Pendeurs des palans du grand mât	∅ 1,08 mm.
8.	Haubans du grand mât	∅ 1,08 mm.
9.	Rides des haubans du grand mât	∅ 0,54 mm.
10.	Enfléchures des haubans du grand mât	∅ 0,20 mm.
11.	Pendeurs des palans de caliorne du mât de misaine	∅ 0.99 mm.
12.	Pendeurs des palans de candelette de misaine	∅ 0.99 mm.
13.	Haubans du mât de misaine	∅ 0.99 mm.
14.	Rides des haubans du mât de misaine	∅ 0.50 mm.
15.	Enfléchures des haubans du mât de misaine	∅ 0.20 mm.
16.	Trélingage du mât d'artimon	∅ 0.00 mm.
17.	Trélingage du grand mât	∅ 0.00 mm.
18.	Trélingage du mât de misaine	∅ 0,00 mm.
19.	Gambes de hune du mât d'artimon	∅ 0.28 mm.
20.	Gambes de hune du grand mât	∅ 0.40 mm.
21.	Gambes de hune du mât de misaine	∅ 0.36 mm.
22.	Etai du mât d'artimon	∅ 0.80 mm.
23.	Itague de l'étai d'artimon	∅ 0.56 mm.
24.	Rides de l'itague de l'étai d'artimon	∅ 0.29 mm.
25.	Etai du grand mât	∅ 1,60 mm.
26.	Collier de l'étai du grand mât	∅ 1,60 mm.
27.	Rides du collier de l'étai du grand mât	∅ 0.42 mm.
28.	Etai du mât de misaine	∅ 1,44 mm.
29.	Collier de l'étai du mât de misaine	∅ 1,44 mm.
30.	Rides du collier de l'étai du mât de misaine	∅ 0.40 mm.
31.	Estrope de la poulie de la sous-barbe	∅ 0.68 mm.
32.	Sous-barbe	∅ 0.68 mm.
33.	Rides de la sous-barbe	∅ 0.36 mm.
34.	Liures de beaupré	∅ 0.72 mm.
35.	Araignée des hunes	∅ 0.16 mm.
36.	Garant du palan de l'araignée des hunes	∅ 0.20 mm.
37.	Suspente du palan d'étai	∅ 0.80 mm.
38.	Cartaheu du palan d'étai	∅ 0,43 mm.
39	Garant du palan d'étai	∅ 0.50 mm.
40.	Itague du palan d'artimon	∅ 0.40 mm.
41.	Drisse ou garant du palan d'artimon	∅ 0.20 mm.
42.	Garant du palan de caliorne du grand mât	∅ 0.56 mm.
43.	Itague du palan du grand mât	∅ 0.56 mm.
44.	Garant du palan du grand mât	∅ 0.40 mm.
45.	Garant du palan de caliorne du mât de misaine	∅ 0,52 mm.
46.	Itague du palan de candelette du mât de misaine	∅ 1,60 mm.
47.	Garant du palan de candelette du mât de misaine	∅ 0.40 mm.



corruption par le contact avec le bois de noyer.
Deux cannelures sont pratiquées sur le sommet de la tête et sont aussi garnies de cuivre pour protéger le chanvre des itagues qui coulissent sur celles-ci lorsque les vergues sont hissées ou amenées.
De chaque côté de la mortaise, sur un bord et sur l'autre, sont fixées deux chevilles à œillet arrêtées par le haut et par le bas par une bande de fer encastrées dans le bois, et par goupilles sur la face supérieure du chouquet. On y frappe la guinderesse et les balancines sur celles de l'avant. A la jonction des 2 pièces du chouquet qui correspond à l'axe du mât de hune ou de perroquet est pratiqué le passage cylindrique de ces derniers, et de part et d'autre de celui-ci, 2 autres trous cylindriques destinés aux passages des branches de l'itague.

Enfin pour clôturer cet avertissement relatif à la mâture, il est bon de noter que le diamètre des bas-mâts de grand mât et de misaine est donné en fonction du fait qu'il s'agit de mâts de pièces en bois du pays. En cas d'emploi de pin du nord ces diamètres sont réduits de 10%.

Ces mâts de pièces, assemblés par tenons et mortaises, sont affermis par 5 roustures équidistantes sur la hauteur comprise entre la hune et le pont. Les roustures sont faites d'un cordage de 1 à 2 pouces de grosseur soit d'un diamètre de 0,24mm à l'échelle du 1/48e qui tourne une vingtaine de fois autour du mât et dont la tension est maintenue par de petits clous. De part et d'autre de chaque rousture sont fixés des cercles de bois dont l'épaisseur est égale à la grosseur du cordage et dont le bord extérieur est biseauté pour faciliter le coulissement des racages le long du mât.

Pour terminer, il importe de signaler que les bas-mâts sont cerclés de cuivre au niveau du 1er pont, là ils sont coincés dans leur étambrai par les coins de chêne dont le tanin en présence d'humidité, attaque le bois de pin et peut le corrompre en profondeur.
Il convient encore de rappeler la nécessité de coiffer la tête de l'étrave par une sorte de sabot en bois de prusse afin d'éviter le contact entre le mât en pin et le chêne de l'étrave. Le bois de prusse est un résineux, pratiquement imputrescible croissant sur les rives de l'Elbe.

ETABLISSEMENT DU GREEMENT

L'établissement du gréement du **François** fait référence presqu'uniquement au mémoire figurant parmi les documents laissés par Monsieur des Boisclairs, au moment de son décès le 4 décembre 1723.

La date tardive de la mise en dépôt de ces documents n'est pas à prendre en considération pour situer chronologiquement celle de sa rédaction et surtout la période précise auxquels ils se rapportent.
La longue carrière de Monsieur des Boisclairs lui a permis de se familiariser avec le gréement du vaisseau dès la montée en puissance de la marine dite de Colbert, soit dès le début des années 1670.

Sa parfaite connaissance de celui-ci, résultant vraisemblablement de son expérience personnelle, se traduit par sa description précise et détaillée. Cette description est celle d'un gréement classique du 17e siècle avec 3 étages de voiles sur les mâts principaux, la voile triangulaire d'ourse et son perroquet sur l'artimon, la civadière et son perroquet de beaupré.
Certaines dispositions comme celle des cargues fonds à itague des huniers, qui remontent à la période de Colbert et l'absence de progrès notables depuis celle-ci permettent d'attribuer ce gréement au **François**.
Le document de des Boisclairs reprend la totalité des manœuvres dormantes et courantes mais sans en donner les grosseurs. Celles-ci ont été empruntées aux autres auteurs et ajustées en raison de nombreuses incohérences que contiennent ces mémoires.
Rompant avec les traditions afin de faciliter la tâche du modéliste, ces grosseurs ont été traduites en mm à l'échelle du 1/48e qui est celle des planches qui composent la monographie.
Cette échelle quoique relativement réduite laisse la possibilité, au prix d'un grand doigté de ne pas éluder le détail et de respecter avec exactitude la finesse de certaines manœuvres.

Comme tous les documents d'époque consacrés au gréement, celui-ci est dépourvu de toute illustration, compliquant ainsi sa lecture.
J'ai décomposé sa traduction graphique, suivant les différents types de manœuvres dormantes puis courantes, en différentes planches et en adoptant une numérotation propre à chaque catégorie pour en faciliter sa compréhension, comme l'a fait Jean Boudriot dans ses monographies et notamment dans celle de la Créole.
Enfin, les renseignements ayant trait aux ouvrages de poulierie, aux amarrages, épissures et nœuds seront utilement complétés par une grande partie du tome III du vaisseau de 74 canons de Jean Boudriot, leur confection n'ayant subi aucune modification entre-temps.
Seul l'usage des quinçonneaux, inconnus à l'époque du **François** est remplacé par l'emploi de nœuds en cul de porc qui, enserrés dans les boucles de cordages, remplissent le même office.

MANŒUVRES DES MATS

BAS-MATS

Pendeurs et Haubans

Les bas-mâts étant implantés avec leurs barres, mais sans leur hune, il convient d'abord de s'assurer de la présence du coussin en bois tendre, arrondi en forme d'un quart de rond et cloué sur les longis afin d'éviter l'usure des haubans sur l'arête de ceux-ci.
Sur ces coussins est disposé ensuite, enfilé sur le ton du mât, un anneau de gros cordage qui fait office de paillet.

Ces dispositions prises, il faut tout d'abord capeler l'estrope de la poulie de drisse de la vergue d'artimon de manière à ce que celle-ci passe en arrière des traversins. La longueur de l'estrope est telle que la poulie de drisse soit presqu'en contact avec le traversin qui sera garni d'un paillet. A l'endroit où elle touchera celui-ci, l'estrope, fourrée sur toute sa longueur, sera enveloppée de cuir. Son Ø est de 0,56mm. La poulie de drisse est à 3 rouets ; le Ø de la drisse est de 0,48mm.

La poulie de drisse de la vergue d'artimon étant en place, vient le tour des pendeurs. Ceux-ci sont au nombre de 2 sur chaque bord pour le grand mât et celui de misaine et d'un seul pour l'artimon. Le diamètre des pendeurs est le même que celui des haubans ; ils sont de même cordage, ordinairement à 3 torons du 1er brin ; il arrive que ce cordage soit à 4 torons également du 1er brin ; ils sont entièrement garnis en bitord.
Pour le mât d'artimon, le pendeur est fait d'un seul cordage formant une boucle qui enserre le ton du mât. La boucle est fermée par un amarrage plat tourné vers l'avant du mât. Chacune des 2 branches ainsi créées pend l'une sur tribord, l'autre sur bâbord. Leur extrémité estrope une cosse en fer et s'épisse en retour sur elle-même. A chaque cosse est frappée une poulie simple qui servira à constituer un palan dont le diamètre du garant sera de 0,40mm.

Pour le grand mât et le mât de misaine, il y a donc 2 pendeurs formés comme pour l'artimon, d'un seul cordage, dont on fait une boucle fermée par un amarrage plat, qui enserre le ton du mât. Les branches de chaque pendeur se séparent l'une sur tribord l'autre sur bâbord.
Deux de ces branches sont plus longues que les 2 autres étant d'environ d'1/4 de la longueur des haubans. Sur le grand mât, elles passent en avant. Les branches les plus courtes en arrière et inversement sur le mât de misaine. Leur extrémité estrope aussi une cosse en fer sur laquelle est frappée une poulie de caliorne à 3 rouets qui servira au palan dont le garant aura un diamètre de 0,56mm pour le grand mât et 0,52mm pour le mât de misaine. Aux cosses des

branches plus courtes sont frappées deux poulies simples dites d'itague, cette itague étant d'un diamètre de 0,56mm pour le grand mât et 0,52mm pour le mât de misaine.

Les pendeurs étant en place, viennent les haubans. Sur le **François**, ceux-ci sont sur chaque bord, au nombre de 4 pour l'artimon, 6 pour le grand mât et 5 pour le mât de misaine. Ils sont respectivement d'un diamètre de 0,64mm, 1,08mm et 0,99mm.

Ils sont commis ordinairement en aussière entre le tiers et le quart. Ils sont comme les pendeurs, formés d'un seul cordage ployé en son milieu pour créer une boucle fermée par un amarrage plat en quarantainier.
Cette boucle est capelée sur le ton du mât, les 2 branches issues de la boucle pendant du même bord.
Pour le grand mât, les haubans sont en nombre pair. La boucle qui regroupe les 2 haubans avant de tribord est capelée en premier lieu.
La boucle suivante est celle qui regroupe les 2 haubans avant du bâbord. Puis sont capelés les 2 haubans suivant du tribord suivis des 2 haubans suivant du bâbord. Les derniers haubans sont capelés dans le même ordre.
Pour le mât de misaine, la première paire de hauban est placée sur bâbord ; la 2e paire sur tribord, et ainsi de suite. Le nombre de haubans étant impairs, la 5e boucle est disposée avec l'amarrage plat sur l'arrière des barres, et les 2 branches se séparent, l'une vers tribord, l'autre vers bâbord.

Pour le mât d'artimon, les 2 fois deux paires sont capelées de manière identique à celles du grand mât.
L'extrémité de chaque branche entoure par sa cannelure un cap de mouton. La boucle est arrêtée par un amarrage en étrive au ras de celui-ci, puis par 2 amarrages à plat.
La longueur des haubans doit être telle que tous les caps de mouton soient alignés sur une même ligne parallèle au porte-hauban et donc aux caps de mouton fixés aux chaînes de hauban.
Les Ø des caps de mouton sont respectivement en partant de l'artimon, 6,00mm, 9,00mm et 8,27mm.
Tous les haubans doivent être fourrés d'une ligne ou d'un merlin et couverts par-dessus d'un cuir sur la longueur du capelage.
Le premier hauban de l'avant de chaque bord doit être fourré d'un bitord d'un bout à l'autre ; le 2e de chaque bord jusqu'à la moitié ; les 3e et 4e au tiers, le 5e au quart et le 6e à la sixième partie à partir du capelage.

Ridage des haubans

Le diamètre des rides est égal à +/- la moitié de celui des haubans. Chaque ride porte à une extrémité un nœud en cul de porc qui l'arrête au passage d'un des trous de côté du cap de mouton étreint par le hauban : de là, la ride passe dans le trou correspondant du cap de mouton fixé à la chaîne de hauban et remonte pour passer dans le trou du milieu du cap de mouton étreint par le hauban. Elle redescend et remonte alternativement jusqu'à ce que tous les trous soient occupés.
La ride après avoir été roidie fait plusieurs tours sur le hauban, au dessus de l'amarrage en étrive et le bout est arrêté par un amarrage en bitord.
La moitié des rides passe en 1er lieu dans le trou situé vers l'avant ; l'autre moitié dans le trou situé vers l'arrière, c'est-à-dire que les rides des haubans proyers seront passées de la proue en allant vers la poupe, tandis que les rides des haubans poupiers sont passées de poupe vers la proue.

Garniture du mât de beaupré.

Au bout du mât, au devant de la courbe de beaupré est estropée une poulie double destinée à former le palan de bout.
De chaque côté, sous les barres sont clouées deux crampes sur lesquels sont frappées les poulies des balancines. Sur la courbe de beaupré, est clouée une cheville à œillet qui perce la courbe et le mât, et qui est goupillée par-dessous.
A 1 pied au dessus des ¾ de la longueur du mât comprise entre le fronteau de coltis et son extrémité avant est placé le collier de l'étai du mât de misaine, dont le cordage est identique et de même diamètre que l'étai.
A 2 pieds plus haut que le collier de l'étai de misaine est estropée une poulie double dont l'estrope embrasse le mât et qui est destinée au passage des boulines du petit hunier dont l'estrope embrasse le mât
De chaque bord est saisie sur le collier de l'étai de misaine une poulie simple dans laquelle passera la bouline de misaine.
Enfin de chaque bord sur la liure de beaupré est saisi un râtelier de poulies dans lequel tournent 6 rouets destinés au passage des manœuvres qui longent le beaupré.

Diamètre de l'estrope du palan de bout : 0,60mm
Diamètre de la drisse du palan : 0,40mm
Diamètre du collier de l'étai de misaine : 1,44mm
Diamètre de l'estrope de la poulie des boulines du petit hunier : 0,36mm
Diamètre de l'estrope de la poulie des boulines de misaine : 0,44mm

Liures de beaupré

Avant de mettre les étais en tension, il convient de bien assurer le beaupré en l'amarrant à la guibre. Sur le **François**, petit vaisseau de 5e rang, il n'y a qu'une seule liure. Son cordage de 0,72mm de diamètre enserre le mât de beaupré par un nœud coulant, qui fait dormant puis passe dans la mortaise de la guibre avant de remonter sur le mât en avant du nœud coulant. Il passe ensuite de nouveau dans la mortaise en arrière du 1er tour qu'il croise forcément puis

remonte en avant du nœud coulant, et ainsi de suite jusqu'à ce que soit effectués dix tours. Au 10e tour, l'excédent de la liure remonte à mi-hauteur où s'entrecroisent les tours, puis les enserre fortement par plusieurs tours avec demi-clés.

Sous-barbe

Sous le taille-mer, à 2 pieds environ de son extrémité est percé un trou. Par celui-ci passe un cordage de 0,68mm qui en estropant une poulie simple par ses 2 bouts, forme un long anneau. Cet anneau, que l'on appelle une ganse, est fermé au ras du taille-mer par un amarrage plat.
Par la poulie simple est passé un autre cordage de même diamètre qui estrope lui aussi par les 2 bouts un cap de mouton. L'estrope ainsi réalisée est longue de 4 ¾ pieds environ. Au cap de mouton répond un 2e cap de mouton dont l'estrope de même grosseur enserre le mât de beaupré juste en avant du collier de misaine.
Une ride d'un diamètre de 0,36mm passe d'un cap de mouton à l'autre de la même manière que pour les haubans pour rider la sous-barbe.

ETAIS, COLLIERS ET RIDES

Grand étai

Le diamètre du grand étai est de 1,60 mm.
Avant de capeler le grand étai, il faut d'abord installer son collier qui embrasse à la fois, l'étrave, le mât de beaupré et le mât de misaine.
Ce collier est fait d'un cordage dit du 1er brin à quatre torons avec une mèche au milieu, commis en grelin, chaque toron en possédant trois.
Ce cordage a un diamètre égal à celui de l'étai. Il estrope en son milieu une grosse poulie de caliorne à 3 rouets, les 2 branches passant de part et d'autre du mât de misaine et descendant jusque sous l'étrave et le mât de beaupré. Les 2 branches passent d'un bord à l'autre en se croisant et remontent vers le mât de misaine, doublant les 1er tronçons qui descendent du mât de misaine vers l'étrave et sur lesquelles elles sont amarrées par des amarrages plats effectués d'espace en espace.
Le cordage qui forme ce collier doit être fourré d'un quarantainier sur toute sa longueur.
Le grand étai est fait d'un cordage identique au collier et de même diamètre.
Il se capelle par-dessus tous les haubans en veillant à ce que la pomme et l'œillet du collet soient parfaitement dans l'axe du vaisseau, l'œillet étant su bâbord. La longueur du collet doit être telle que la pomme soit à la hauteur du trélingage, l'étai étant ridé. Il sera fourré d'un quarantainier et couvert de basane depuis l'œillet jusqu'à 7 ½ pieds sous la patte d'oie, dont la poulie simple de son palan est amarrée elle-même à une distance de 7 ½ pieds de la pomme d'étai.

A l'extrémité opposée du collet, l'étai estrope une 2e poulie de caliorne à 3 rouets qui répond à celle qu'estrope le collier d'étai en arrière du mât de misaine, en laissant entre elles une distance suffisante pour y passer la ride dont le diamètre est égal à 0,42mm. Cette ride fait dormant sur le cul de la caliorne de l'étai et passe sur le 1er rouet de la caliorne du collier, puis sur le 1er rouet de la caliorne de l'étai. De rouet en rouet, elle achève son parcours en s'amarrant au cul de la caliorne du collier.

Etai de misaine

Le diamètre de l'étai de misaine est de 1,44mm.
Après avoir garni le grand mât de ses pendeurs, haubans et étai, il faut agir de même pour le mât de misaine en veillant à ce qu'à l'inverse du grand mât, les pendeurs les plus longs, auxquels sont frappées les caliornes, soient en arrière des plus courts qui suspendent les candelettes.
Il faut commencer par placer le collier d'étai du mât de misaine à 1 pied au dessus des ¾ de la longueur du beaupré à la sortie du fronteau de coltis. Ce collier doit être du même cordage et de même diamètre que l'étai.
Il estrope une caliorne à 3 rouets tout en enserrant fortement le mât de beaupré. Il sera couvert de basane sur toute sa longueur.
L'étai de misaine constitué de 3 aussières commises en grelin se capelle sur le ton du mât exactement de la même manière que pour le grand mât en adoptant les mêmes précautions pour protéger le collet, et en plaçant l'œillet à tribord.
L'extrémité opposée au collet estrope une poulie de caliorne qui comme pour le grand étai répond à la poulie estropée par le collier.
L'étai de misaine est ridé comme le grand étai par une ride 0,40mm.

Etai d'artimon

Le diamètre de l'étai d'artimon est de 0,80mm. Son collier est confectionné comme ceux du grand mât et du mât de misaine, l'œillet étant placé à bâbord.
L'extrémité opposée au collet estrope une moque à 1 trou, dans lequel passe une itague, un cordage fourré d'un bitord d'un bout à l'autre. Ce cordage d'un diamètre de 0,56mm fait dormant sur une cheville à œillet clouée à bâbord sur l'hiloire au milieu juste en arrière du grand mât et sur laquelle il est amarré.
L'autre extrémité du cordage estrope sur tribord un cap de mouton qui répond à un autre cap de mouton dont l'estrope est frappée sur tribord à une cheville à œillet clouée sur l'autre hiloire du milieu juste en arrière du grand mât. Une ride de 0,29mm de diamètre fait dormant sur l'estrope du cap de mouton supérieur puis après être passée alternativement dans chacun des trous de l'un et de l'autre, s'amarre sur l'estrope du cap de mouton inférieur.

Faux étais

Chacun des bas-mâts possède en principe un faux étai dont les diamètres sont respectivement en partant de l'artimon : 0,55mm, 0,80mm et 0,72mm. Leur disposition est identique à celle des étais, mais avec inversion du collet ; lorsque l'œillet de l'étai est à bâbord, celui du faux étai est à tribord.

La présence des faux étais ne semble toutefois pas permanente ; il n'est pas rare qu'ils soient absents de l'iconographie ; le mémoire de des Boisclairs n'en fait pas mention malgré l'abondance de détail qu'il contient donnant ainsi l'impression que ces faux étais sont plutôt accessoires.
Ils jouent cependant un rôle indispensable : supporter la fixation des voiles d'étais et permettre aux anneaux frappés tout le long de leur ralingue de coulisser sans obstacles.

En l'absence de faux étais et selon des Boisclairs, la ganse ou boucle qui termine l'extrémité supérieure de la draille du grand étai est aiguilletée sur celui-ci 3 Pieds environ sous la pomme du collet. Tous les anneaux frappés sur la ralingue y sont ensuite enfilés. L'extrémité inférieure estrope alors un cap de mouton qui répond à un 2e cap de mouton estropé sur un collier qui embrasse le mât de misaine au-dessous du collier de l'étai. Une ride est passée d'un cap de mouton à l'autre pour roidir la draille.
Les dispositions pour la draille de l'étai de misaine sont identiques hormis le fait que le 2e cap de mouton est estropé sur un collier qui enserre le mât de beaupré sous le collier de l'étai.

La draille de l'étai d'artimon est disposée de manière identique à l'exception également du 2e cap de mouton qui permet de rider la draille et dont on frappe l'estrope sur le cordage qui passe dans la moque de l'étai.
Le diamètre des drailles est légèrement supérieur à celui des amures des voiles d'étai. Elles ont donc respectivement pour diamètre en partant de l'artimon : 0,25mm, 0,30mm et 0,28mm

Enfléchures

Réalisées en quarantainiers, elles se placent en travers des haubans entre l'amarrage plat de ceux-ci sur le cap de mouton et le trélingage d'espaces en espaces réguliers d'un pied environ. Chaque extrémité des enfléchures se termine par un petit œillet qui est amarré par un amarrage en merlin sur chaque hauban poupier et proyer. Sur les haubans intermédiaires, elles sont fixées par 2 tours avec demi-nœuds. Au niveau du trélingage, la dernière enfléchure est remplacée par un cordage de même grosseur que les haubans qui sert de marchepied des gambes de hune. Le marchepied des gambes de hunes se situe sous les barres de hunes à une distance égale à la mi-longueur des longis.
Les diamètres des quarantainiers varient suivant le nombre de fils ; ils sont respectivement en partant de l'artimon : 0,12mm, 0,20mm et 0,20mm

Trélingage

Après la mise en place des hunes, goupillées sur les chevilles à œillets clouées sur les barres, est exécuté le trélingage. Le diamètre du cordage utilisé est de 0,24mm.
Dans le principe, les haubans proyers du grand-mât et du mât de misaine sont laissés libres. Ils peuvent ainsi être mollis pour brasser davantage les vergues basses.
Les branches du trélingage sont réalisées comme suit : le cordage de grande longueur est amarré au hauban poupier de tribord, juste sous le marchepied. Il passe à bâbord, contournant les 2 derniers haubans puis repasse sur tribord où il embrasse le 5e et le 4e hauban. L'opération se répète en allant sur bâbord puis sur tribord jusqu'à ce qu'il joigne le 2e hauban de bâbord. De là, en le contournant par l'extérieur, il refait inversement le chemin parcouru pour rejoindre le hauban poupier de tribord sur lequel il est amarré. Le tronçon du cordage, laissé libre lors de l'amarrage du départ sur le hauban poupier de tribord, refait le même trajet que le 1er tronçon pour finalement venir s'amarrer sur le 2e hauban de bâbord. De cette façon, les haubans de bâbord et de tribord sont reliés 2 par 2 par un entrelacs de 3 cordages qui est ensuite raidi par un double bridage sur 2 ou 3 branches.

Gambes de hune

Le trélingage achevé, on place les gambes de hune qui servent à fixer les haubans de hune tout en assurant la liaison entre ceux-ci et la hune pour y accéder.
Par les petites ouvertures, pratiquées au travers des bandes de fer qui renforcent la guérite de la hune, sont glissées les estropes en fer des caps de mouton des hunes qui se terminent en une sorte d'anneau sous le bordage. On y accroche le croc à bec de canard dans l'œillet duquel est passé le cordage de la gambe que l'on épisse sous celui-ci.
La gambe est amarrée avec une demi-clé en embrassant le hauban puis le bout est saisi par 2 liures en merlin, l'une sur le hauban en dessous du marchepied, l'autre au dessus.
La gambe de l'avant est entièrement garnie de bitord. Les autres ne le sont qu'à l'endroit où elles entourent l'œillet du crochet. Leur diamètre est de 0,28mm pour l'artimon, 0,40mm pour le grand mât et 0,36mm pour le mât de misaine.
Elles sont croisées par des enfléchures qui viennent à la suite de celles des bas-mâts, permettant aux gabiers de prendre pied sur la hune.

PALANS

Caliornes

Le palan de caliorne est formé de 2 fortes poulies. La poulie supérieure est à 3 rouets. Elle estrope une cosse en fer qui est aiguilletée sur celle du pendeur le plus long et qui se trouve sur l'avant du grand mât et l'arrière du mât de misaine. La poulie inférieure estrope un croc qui sert à crocher les fardeaux et qui lorsque les caliornes sont inutilisées, croche une cheville à œillet clouée à l'avant du porte-hauban pour le grand mât et au milieu de celui-ci pour le mât de misaine. Le garant qui relie les 2 poulies passe dans le rouet du milieu de la poulie triple en allant de l'arrière vers l'avant, puis dans le 1er rouet de la poulie double en allant de l'avant vers l'arrière. Il repasse sur le 1er rouet de la poulie triple de l'avant vers l'arrière puis croisant le 2e brin passe sur le 2e rouet de la poulie double de l'arrière vers l'avant. De là, il remonte sur le 3e rouet de la poulie puis s'amarre sur le cul de la poulie double. Le diamètre du garant est de 0,56mm pour le grand mât et de 0,52mm pour la misaine. L'artimon n'a pas de palan de caliorne. Lorsque le palan est utilisé, le garant qui descend du rouet du milieu de la poulie triple passe dans le rouet d'une poulie de retour frappée sur le pont qui le renvoie vers le cabestan. Les caliornes servent notamment à la manœuvre de la chaloupe et lourds fardeaux.

Palans du grand mât

Les palans du grand mât sont composés d'une itague et de 3 poulies : deux simples et une double. Celle qui est frappée au pendeur est simple et s'appelle poulie d'itague, celle-ci y passant. Cette itague est à 3 torons et d'un diamètre égal à 0,56mm. A l'un des bouts de celle-ci est frappée une poulie double tandis que l'autre bout est amarré à une boucle sur le porte-hauban.
Le garant du palan estrope une poulie simple à laquelle est frappé un croc qui lorsque le palan est inutilisé croche une cheville à œillet clouée sur le porte-hauban en arrière du palan de caliorne. Le dormant passe sur le grand rouet de la poulie double de l'itague, puis dans celui de la poulie simple, s'amarre sur le cul de la poulie simple; son diamètre est de 0,40mm. Ce palan sert principalement à rider les grands haubans.

Palans du mât de misaine

Les palans du mât de misaine « dits » en candelettes sont composés d'une itague et de 3 poulies simples. La première est frappée au pendeur et reçoit l'itague qui est un cordage à quatre torons d'un diamètre total de 0,52mm. La 2e est estropée par l'un des bouts de l'itague, tandis que l'autre fait dormant sur une cheville à œillet clouée sur l'avant du porte hauban. Le garant du palan d'un diamètre de 0,40mm fait dormant sur la poulie simple estropée au bout de l'itague. Il passe ensuite dans le rouet de la poulie simple qui forme le palan et sur laquelle est estropée une ganse longue au bout de laquelle pend le crochet qui sert à saisir la patte de l'ancre au moment de la traverser. De là, le garant remonte pour passer sur le rouet de la poulie de l'itague et redescend vers une poulie de retour crochée temporairement sur le pont.
Lorsque le palan est inutilisé, le crochet de la longue estrope croche la cheville à œillet sur laquelle s'amarre le dormant de l'itague et le garant s'amarre sur le cul de la poulie.

Palans d'artimon

Les palans du mât d'artimon sont également en candelettes mais sans la longue estrope frappée sur le crochet. Le diamètre de l'itague est de 0,44mm et celui du garant est de 0,32mm

Palans d'étai

La suspente du palan d'étai d'un diamètre de 0,80mm s'amarre sur le capelage du grand mât par-dessus le tout comme ont été capelés les pendeurs. Les 2 branches passent en dehors des barres comme les haubans. La suspente est fourrée d'un bitord sur toute sa longueur et à l'endroit où les branches portent sur les barres, elles seront couvertes d'une basane. Aux bouts des branches sont aiguilletées deux poulies doubles sur le cul desquelles sont frappées 2 autres poulies simples dans le rouet desquelles passe un cartaheu dont le dormant est frappé sous les barres de hune de misaine. Le garant du cartaheu qui sert à haler le palan sur l'avant et dont le diamètre est de 0,43mm revient vers l'avant et passe dans une poulie frappée au haut des haubans sous les barres pour ensuite s'amarrer à une cheville de tournage proche du hauban poupier de misaine. Le dormant du palan d'un diamètre de 0,50mm estrope une poulie simple qui porte un croc ; le garant passe dans la poulie aiguilletée au bout de la suspente, redescend dans la poulie à croc, puis remonte sur le 2e rouet de la poulie double. Il redescend pour passer dans le rouet d'une poulie de retour frappée sur l'hiloire du milieu, à l'aplomb du bau situé en arrière du sep de drisse de misaine. Lorsque le palan d'étai n'est pas utilisé, le croc de la poulie inférieure croche une cheville à œillet clouée sur l'hiloire juste en avant de la poulie de retour ; le garant du palan s'amarre sur la poulie à croc.

Bredindin

Le bredindin est un petit palan composé de 2 poulies simples, qui n'est installé que dans les ports et les rades pour soulever de menus fardeaux. La poulie supérieure est frappée sur le grand étai juste sous le collet. La poulie inférieure est munie d'un croc. Le garant fait dormant sur

l'étai juste au dessus de la poulie, passe dans le rouet de la poulie à croc puis remonte pour passer dans la poulie supérieure. Le garant redescend et passe dans le rouet d'une poulie de retour crochée sur le pont.

Araignées de hune

On garnit l'avant des hunes d'un faisceau de fins cordages, qui joignant l'étai, empêche les voiles de hune et le perroquet d'artimon de s'y accrocher et de s'y déchirer. Pour réaliser ce faisceau, on frappe sur l'étai à'une distance de une brasse et demie de la pomme du collier une poulie simple qui formera un petit palan avec une 2e poulie simple qui estrope la moque longue de l'araignée. Cette moque est disposée à plat, les faces supérieure et inférieure présentant une cannelure pour le passage de l'estrope. Elle est percée horizontalement d'une série de 6 trous pour le **François** qui répondent à 12 trous percés à intervalles réguliers au travers de l'avant de la hune. Le cordage de l'araignée d'un diamètre de 0,16mm s'engage de haut vers le bas dans un des trous les plus éloignés de la hune et y est arrêté par un nœud.
Le cordage passe dans le trou le plus éloigné de la moque et revient vers la hune qu'il traverse par le trou opposé au précédent de bas vers le haut. Il repasse au travers de la hune de haut vers le bas par le 1er trou voisin et gagne le trou libre le plus éloigné de la moque. Il le traverse et repasse sous la hune par le trou qui voisine celui du départ. Le cordage de l'araignée chemine ainsi de trou en trou pour s'arrêter au dernier trou libre de la hune.
Le petit palan de l'araignée est alors garni de son garant qui sert à rider celle-ci. Il fait dormant sur le cul de la poulie supérieure puis passe dans le rouet de la poulie inférieure. Il gagne ensuite le rouet de la poulie supérieure puis vient s'amarrer sur l'estrope de la poulie inférieure. Le diamètre du garant est de 0,20mm.

MATS SUPERIEURS

Haubans des mâts de hune et du perroquet de fougue.

On commence par garnir d'un coussin de bois tendre arrondi en quart de rond le dessus des élongis puis on capelle le pendeur qui se compose d'un seul cordage de même grosseur que les haubans et qui en son milieu forme un œillet de capelage. Chacune des branches du pendeur pend sur chaque bord. On capelle ensuite les haubans. Ceux-ci sont au nombre de 4 de chaque bord pour les grand et petit mâts de hune et de 3 pour celui de perroquet de fougue. Pendeurs et haubans sont fourrés en bitord sur toute la longueur du capelage. Leur diamètre est respectivement en partant de l'artimon : 0,28mm, 0,60mm et 0,48mm. La première paire est capelée sur tribord pour le grand mât de hune et le perroquet de fougue. Elle est capelée sur bâbord pour le petit mât de hune. Les branches de chaque paire descendent du même côté. Les paires suivantes sont capelées dans le même ordre. Pour le perroquet de fougue, le nombre de haubans étant impair, on fait descendre sur chaque bord, chacune des branches d'un même cordage, en pratiquant un œillet comme pour les pendeurs.

Les haubans sont amarrés sur des caps de mouton qui correspondent à ceux à l'estrope de fer desquels sont accrochées les gambes de hune. Le diamètre de ces caps de mouton est respectivement : 1,97mm, 4,23mm et 3,38mm. Les rides ont un diamètre de 0,16mm, 0,28mm et 0,26mm. Celui des enfléchures est 0,10mm, 0,16mm et 0,12mm.

Galhaubans

Ils sont au nombre de 2 sur chaque bord pour les mâts de hune. Il n'y en a qu'un pour le perroquet de fougue. Leur diamètre est respectivement en partant de l'artimon : 0,32mm, 0,64mm et 0,56mm. Ils sont capelés par paire comme les haubans et dans le même ordre. Ils sont garnis de bitord et sont fixés sur des caps de mouton qui répondent aux caps de mouton enchaînés sur le porte-hauban. Le diamètre des caps de mouton est respectivement de 1,13mm, 2,26mm et 1,97mm. Les rides ont un diamètre respectivement de 0,16mm, 0,32mm et 0,27mm.

Etai du grand mât de hune

Le bout du haut de l'étai se termine en œillet dans lequel il passe pour former un collier de la même manière que l'étai des bas-mâts. Ce collier est fourré en bitord sur toute sa longueur. L'autre extrémité se dirige vers le capelage du mât de misaine à la rencontre d'une poulie simple dont l'estrope est encapelée juste sous le chouquet. Elle passe dans son rouet, et descend vers le pont. Une poulie double y est frappée qui correspond à une poulie simple frappée à une cheville à œillet clouée sur le pont un peu en arrière et sur le côté du mât. Le garant fait dormant sur le cul de la poulie frappée sur le pont, passe dans le 1er rouet de la poulie double, passe ensuite dans celui de la poulie simple, puis dans le 2e de la poulie double et vient s'amarrer sur un taquet proche de la poulie simple. Le diamètre de l'étai est de 0,76mm et celui du garant 0,36mm.

Etai du petit mât de hune

Il se capelle sur le ton du petit mât de hune comme l'étai du grand hunier sur le sien. Il descend vers l'extrémité du mât de beaupré en s'achevant par un petit œillet qui enserre une cosse sur laquelle est aiguilletée une poulie double. Cette poulie double répond à une poulie simple frappée sur une cheville à œillet qui traverse la courbe et le mât de beaupré et qui est goupillée par-dessous. Ces deux poulies servent au palan dont le garant fait dormant sur le cul de la poulie

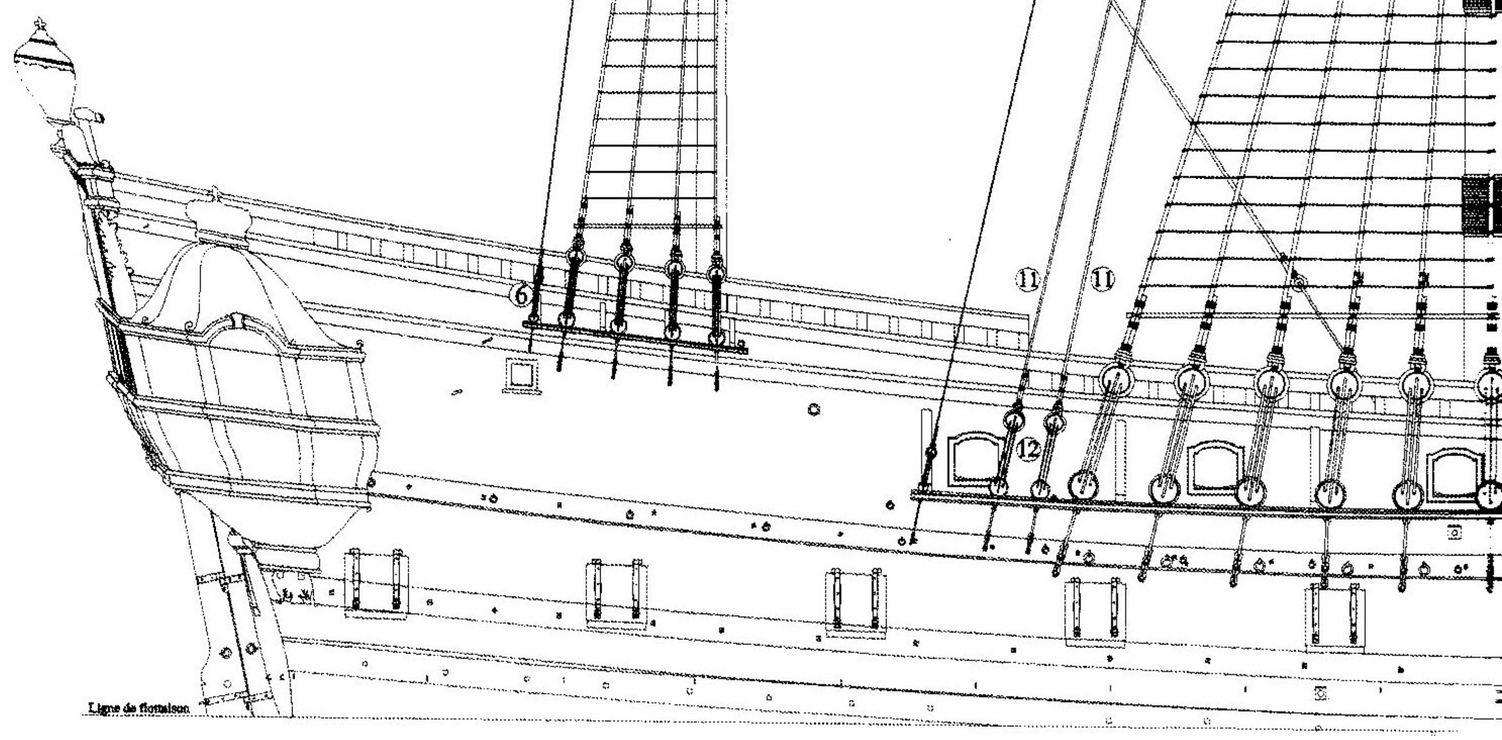
MANŒUVRES DES MATS SUPERIEURS

1.	Pendeurs du mât de perroquet d'artimon	∅ 0.25 mm.
2.	Haubans du mât de perroquet d'artimon	∅ 0.25 mm.
3.	Rides des haubans du mât de perroquet d'artimon	∅ 0.16 mm.
4.	Enfléchures des haubans du mât de perroquet d'artimon	∅ 0.10 mm.
5.	Galhaubans du mât de perroquet d'artimon	∅ 0.32 mm.
6.	Rides des galhaubans du mât de perroquet d'artimon	∅ 0,16 mm.
7.	Pendeurs du mât de grand hunier	∅ 0,60 mm.
8.	Haubans du mât de grand hunier	∅ 0,60 mm.
9.	Rides des haubans de grand hunier	∅ 0,28 mm
10.	Enfléchures des haubans de grand hunier	∅ 0.10 mm.
11.	Galhaubans du mât de grand hunier	∅ 0.64 mm.
12.	Rides des galhaubans du mât de grand hunier	∅ 0.32 mm.
13.	Pendeurs du mât de petit hunier	∅ 0.48 mm.
14.	Haubans du mât de petit hunier	∅ 0.48 mm.
15.	Rides des haubans du mât de petit hunier	∅ 0.26 mm.
16.	Enfléchures des haubans du mât de petit hunier	∅ 0.12 mm.
17.	Galhaubans du mât de petit hunier	∅ 0.56 mm.
18.	Rides des galhaubans du mât de petit hunier	∅ 0,27 mm.
19.	Haubans du mât de grand perroquet	∅ 0.28 mm.
20.	Rides des haubans du mât de grand perroquet	∅ 0.20 mm.
21.	Enfléchures des haubans du mât de grand perroquet	∅ 0.12 mm.
22.	Galhaubans du mât de grand perroquet	∅ 0.32 mm.
23.	Rides des galhaubans du mât de grand perroquet	∅ 0.16 mm.
24.	Haubans du mât de petit perroquet	∅ 0.24 mm.
25.	Rides des haubans du mât de petit perroquet	∅ 0.14 mm.
26.	Enfléchures des haubans du mât de petit perroquet	∅ 0.10 mm.
27.	Galhaubans du mât de petit perroquet	∅ 0.30 mm.
28.	Rides des galhaubans du mât de petit perroquet	∅ 0.15 mm.
29.	Haubans du mât de perroquet de beaupré	∅ 0.24 mm.
30.	Rides des haubans du mât de perroquet de beaupré	∅ 0.14 mm.
31.	Enfléchures des haubans du mât de perroquet de beaupré	∅ 0.10 mm.
32.	Gambes des haubans du mât de grand perroquet	∅ 0.28 mm.
33.	Gambes des haubans de petit perroquet	∅ 0.24 mm.
34.	Etai du mât de perroquet d' artimon	∅ 0.32 mm.
35.	Branches de l'étai du mât d'artimon	∅ 0.28 mm.
36.	Rides des branches de l'étai du mât d'artimon	∅ 0.20 mm.
37.	Etai du grand mât de hune	∅ 0.76 mm.
38.	Garant de l'étai du grand mât de hune	∅ 0.36 mm.
39.	Etai du petit mât de hune	∅ 0.72 mm.
40.	Rides de l'étai du petit mât de hune	∅ 0.32 mm.
41.	Etai du mât de grand perroquet	∅ 0.32 mm.
42.	Etai du mât de petit perroquet	∅ 0.30 mm.
43.	Etai du mât de perroquet de beaupré	∅ 0.28 mm.
44.	Branches de l'étai du mât de perroquet de beaupré	∅ 0.16 mm.
45.	Rides des branches de l'étai du mât de perroquet de beaupré	∅ 0.16 mm.

simple, passe dans le 1er rouet de la poulie double puis dans celui de la poulie simple ; après être repassé dans le 2e de la poulie double, il vient s'amarrer sur l'estrope de la poulie simple. Il fait ensuite plusieurs tours en allant d'une poulie à l'autre en se glissant entre l'estrope et la poulie. L'amarrage se termine en embrassant tous ces tours par une demi-clé.
Le diamètre de l'étai est de 0,72mm et celui du garant, 0,32mm.

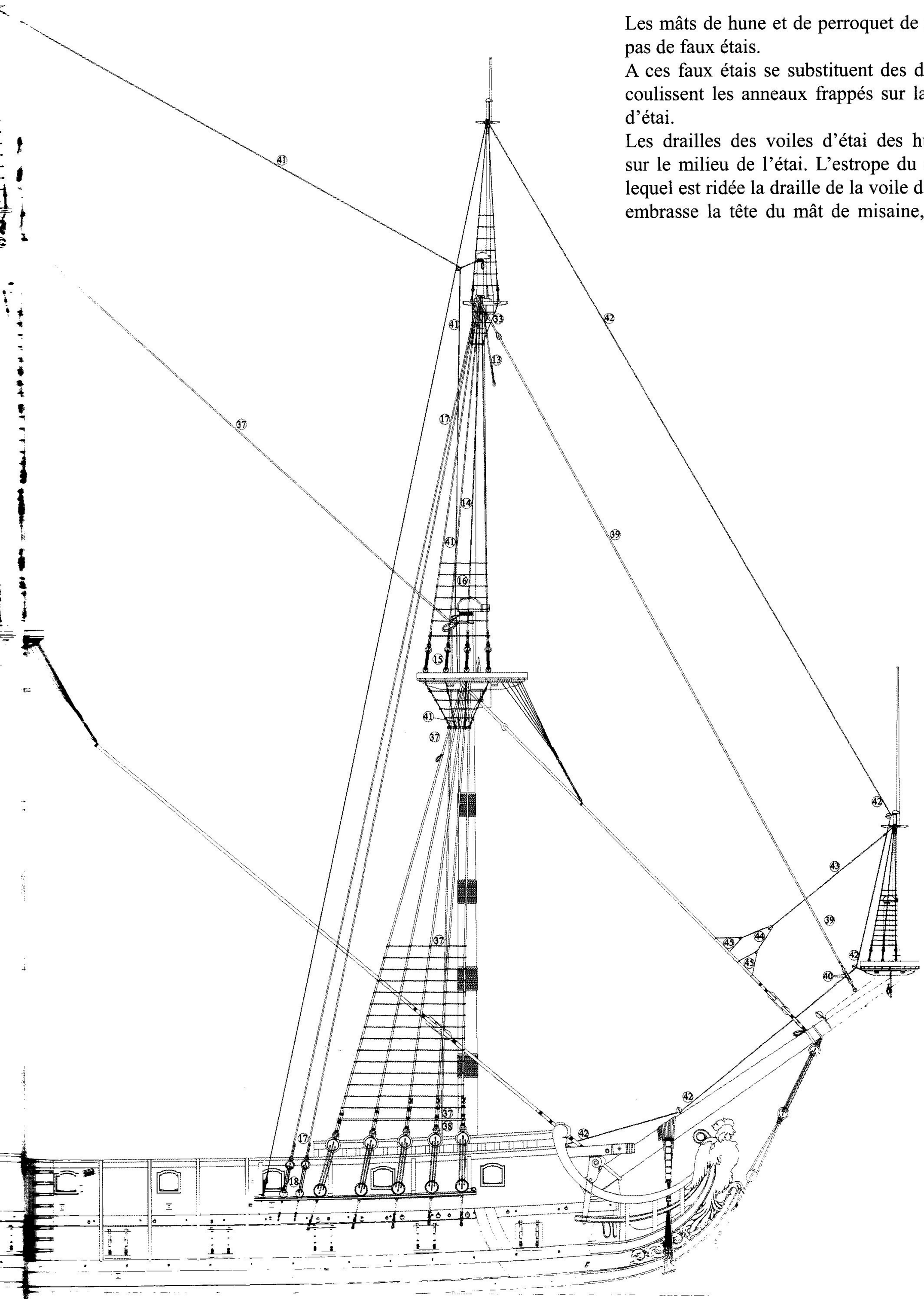
Etai du perroquet de fougue

Il se capelle sur le ton du mât d'artimon en adoptant les mêmes dispositions que celles de l'étai du grand hunier. Il descend vers le trélingage du grand mât en s'interrompant à mi-chemin. Par son extrémité, il estrope une poulie simple dans le rouet de laquelle passe un 2e cordage qui estrope une poulie simple à chacune de ses extrémités.
Par le rouet de ces 2 poulies passent sur chaque bord un 3e cordage dont l'une des extrémités est amarrée au hauban poupier du grand mât à 1 pied au dessus du marchepied et l'autre extrémité à une brasse de la première, après avoir ridé l'étai. Le diamètre de celui-ci est de 0,32mm. Le 2e cordage qui forme les 2 branches de l'étai est d'un diamètre de 0,28mm. Le 3e cordage qui sur chaque bord ride l'étai a un diamètre de 0,20mm.



Drailles des voiles d'étai des mâts de hune

Les mâts de hune et de perroquet de fougue ne possèdent pas de faux étais.
A ces faux étais se substituent des drailles sur lesquelles coulissent les anneaux frappés sur la ralingue des voiles d'étai.
Les drailles des voiles d'étai des huniers sont frappées sur le milieu de l'étai. L'estrope du cap de mouton avec lequel est ridée la draille de la voile d'étai du grand hunier embrasse la tête du mât de misaine, tandis que celle du



cap de mouton avec lequel est ridée la draille de la voile d'étai du petit hunier est frappée sur la cheville à œillet de la courbe de beaupré.
Il importe d'observer que le mât du perroquet de fougue ne possède ni faux étai, ni draille. La voile d'étai du perroquet de fougue coulisse directement sur l'étai sans rencontrer d'obstacles.
Le diamètre des drailles des voiles d'étai de hune sont respectivement : 0,28mm, 0,24mm.
Le diamètre des rides est égal à la moitié de celui des drailles.

Candelettes de hunes

Il s'agit de palans aiguilletés sur les pendeurs capelés sur le ton des mâts de grand et petit huniers, servant à raidir les haubans. Ils ne sont mis en place qu'au moment où l'on doit s'en servir. Ils se composent d'une poulie double longue et d'une poulie simple crochée sur une cheville à œillet clouée sur la hune. Le garant d'un diamètre de 0,27mm fait dormant sur le cul de la poulie simple, puis passe dans le grand rouet de la poulie double aiguilletée sur le pendeur, pour, de rouet en rouet, s'amarrer sur l'estrope de la poulie simple.

Palans de roulage pour les grands huniers

Ces palans ne sont cités que pour mémoire, n'étant installés qu'en cas de besoin pour immobiliser la vergue lorsque le vaisseau roule de tribord à bâbord. Les palans de candelettes de hunes peuvent être utilisés à cette fin. Leur rôle peut être assimilé à celui des moustaches.

Haubans de perroquets

Ils sont au nombre de 2 de chaque bord pour les mâts de grand et de petit perroquet et au nombre de 3 pour le mât de perroquet de beaupré. Ils se capellent par leur collier garni comme ceux des haubans de hune, et comme ceux-ci, s'amarrent sur des caps de mouton correspondant à ceux qui sont fixes sur les barres des huniers et à ceux qui sont estropés sur la hune du mât de beaupré.
La 1ere paire de haubans du grand perroquet se met à tribord. La 1ere paire du petit perroquet se place à bâbord.
Les caps de mouton fixés sur les barres sont enserrés dans une estrope de fer qui passe au travers des traversins et qui sous ceux-ci forment un anneau. Dans cet anneau passe un croc à œillet. La pointe du croc est dirigée vers l'intérieur. Dans l'œillet, passe la gambe qui est en double et dont les 2 branches sont amarrées sur un gros cordage de la grosseur des haubans, placé en travers de ceux-ci au dessus de la dernière enfléchure, en embrassant les 2 haubans extrêmes.

Sur certains modèles du temps, ces gambes sont croisées par des enfléchures qui viennent à la suite de celles des mâts de hune pour donner accès aux traversins de hunes.
Les caps de mouton fixés sur la hune du beaupré sont garnis d'une bande de fer que l'on passe au travers des boutonnières percées sur les bords de la hune et que l'on cloue sur le mât de beaupré au dessous des barres.
Le diamètre des haubans est respectivement en partant du grand perroquet 0,28mm, 0,24mm et 0,24mm. Celui des rides est : 0,20mm, 0,14mm et 0,14mm. Celui des enfléchures : 0,12mm, 0,10mm et 0,10mm.

Galhaubans de perroquets

Ils se capellent sur le capelage des haubans ; il n'y a qu'un seul galhauban aux mâts de perroquets qui sont installés de la même manière que les galhaubans de hunes. Diamètre des galhaubans : 0,28mm, 0,32mm, 0,30mm. Diamètre des rides : 0,14mm, 0,16mm et 0,15mm.

Etais de grand perroquet

Le collier de l'étai garni comme ceux des hunes se capelle sur le ton du mât. L'étai descend vers une poulie simple dont la longue estrope enserre le ton du petit mât de hune sous son chouquet.
Après être passé dans le rouet de cette poulie, il descend pour passer dans le rouet d'une poulie identique dont l'estrope enserre le ton du mât de misaine sous son chouquet. Passant par le trou du chat l'étai s'amarre sur le trélingage. Le diamètre de l'étai est de 0,32mm.

Etai de petit perroquet

L'étai capelé sur le ton du mât descend vers une poulie simple dont l'estrope enserre le ton du mât de perroquet de beaupré sous le chouquet. Il passe ensuite dans le rouet d'une autre poulie simple estropée dans une ganse fixée au longis bâbord de la hune de beaupré, puis dans une poulie simple frappée sur le mât de beaupré, juste en avant des liures. Il s'amarre sur la cheville de tournage qui occupe le milieu du râtelier fixé sur la face intérieure du fronton de coltis. Le diamètre de l'étai est de 0,30mm.

Etai du perroquet de beaupré

L'étai capelé sur le ton du perroquet de beaupré descend vers l'étai du mât de misaine suivant une direction presque perpendiculaire, et s'interrompt à une distance de 1 brasse environ en estropant une poulie simple dans le rouet de laquelle passe un cordage qui se divise en 2 branches plus ou moins égales et qui estropent à leur tour une poulie simple. Dans le rouet de chacune de ces 2 poulies passent un 2e et un 3e cordages qui se divisent en 2 branches. Ces 2 branches servent à rider l'étai puis sont amarrées sur l'étai de misaine en s'écartant de 2 ½ pieds environ. Le diamètre de l'étai est de 0,28mm celui des branches est de 0,16mm.

CORDAGES OU MANŒUVRES DES VERGUES

Vergues des bas-mâts

Garniture des vergues

On commence par clouer juste au milieu de la grande vergue et de la vergue de misaine, un cercle de cordage d'une grosseur plus forte que celle de l'itague pour empêcher que celle-ci ne s'use au contact du mât. De chaque côté de ces 2 vergues, entre le 1/3 et le ¼ de leur demi-longueur est cloué un autre cercle d'un cordage de grosseur un peu moindre que le premier pour empêcher l'usure de l'écoute de la voile de hune sur les rabans de grand-voile et de misaine.
La garniture se poursuit avec la mise en place des marchepieds.

A l'un de ses bouts, le **marchepied** forme un œillet que l'on encoque sur le taquet de la vergue. Il y est arrêté par 2 coins de bois cloués en avant et en arrière de celle-ci. Il passe ensuite au travers des cosses des étriers et s'interrompt à courte distance du milieu de la vergue en estropant un cap de mouton qui répond au cap de mouton de l'autre tronçon du marchepied et qui sert avec son correspondant à rider ce dernier.
Les étriers sont au nombre de 2 ou 3 sur la demi-longueur de la vergue ; ils sont en double formés par une longue ganse amarrée sous la vergue et qui estrope 1 ½ pied environ en contrebas, la cosse dans laquelle passe le marchepied.

Diamètre des marchepieds pour la grande vergue, la vergue de misaine, la vergue de fougue et la vergue de civadière : 0,48mm, 0,44mm, 0,28mm, 0,36mm.
Diamètre des rides : 0,24mm, 0,22mm, 0,14mm, 0,18mm
Diamètre des étriers : 0,36mm, 0,33mm, 0,21mm, 0,27mm

Garniture des vergues du grand mât et du mât de misaine

Après le marchepied est encoquée l'estrope d'une poulie simple qui pend vers le bas et dans le rouet de laquelle sera passée la **drisse de la bonnette en étui.**

On cloue ensuite sur le devant de la vergue entre le 1/3 et le ¼ de sa demi-longueur une poulie plate dans le rouet de laquelle passeront les **cargues boulines** de la grand-voile et de celles de misaine.

On encoque à la suite de la poulie de drisse de la bonnette, une **bosse à bouton** que l'on abosse sur l'écoute de la voile de hune en cas de rupture de celle-ci. Cette bosse, dont le diamètre est égal à celui de l'écoute, est saisie sur la vergue par un amarrage à plat qui ceinture la vergue et la bosse simultanément.

On encoque ensuite la ganse du **pendeur du bras**, long de 3 pieds environ et qui se termine par un nœud en cul de porc, puis l'estrope de la poulie **de bout de vergue** que l'on dirige vers le haut.

On poursuit la garniture avec la mise en place des **poulies de cargues-points**, sur la grande vergue et celle de misaine uniquement.
Ces poulies sont simples. Leur estrope est faite en 2 branches que l'on saisit autour de la vergue par une aiguillette au 1/3 de celle-ci, la poulie étant tournée vers le bas.
A 1 pied de cette poulie, vers l'intérieur, est aiguilletée **la poulie de drisse de la bonnette en étui**, estropée de la même manière et orientée vers le bas.

Les **poulies de sous-vergue** dont l'estrope se divise également en 2 branches sont aiguilletées juste à l'aplomb des bitons du sep de hune, étant également orientées vers le bas.

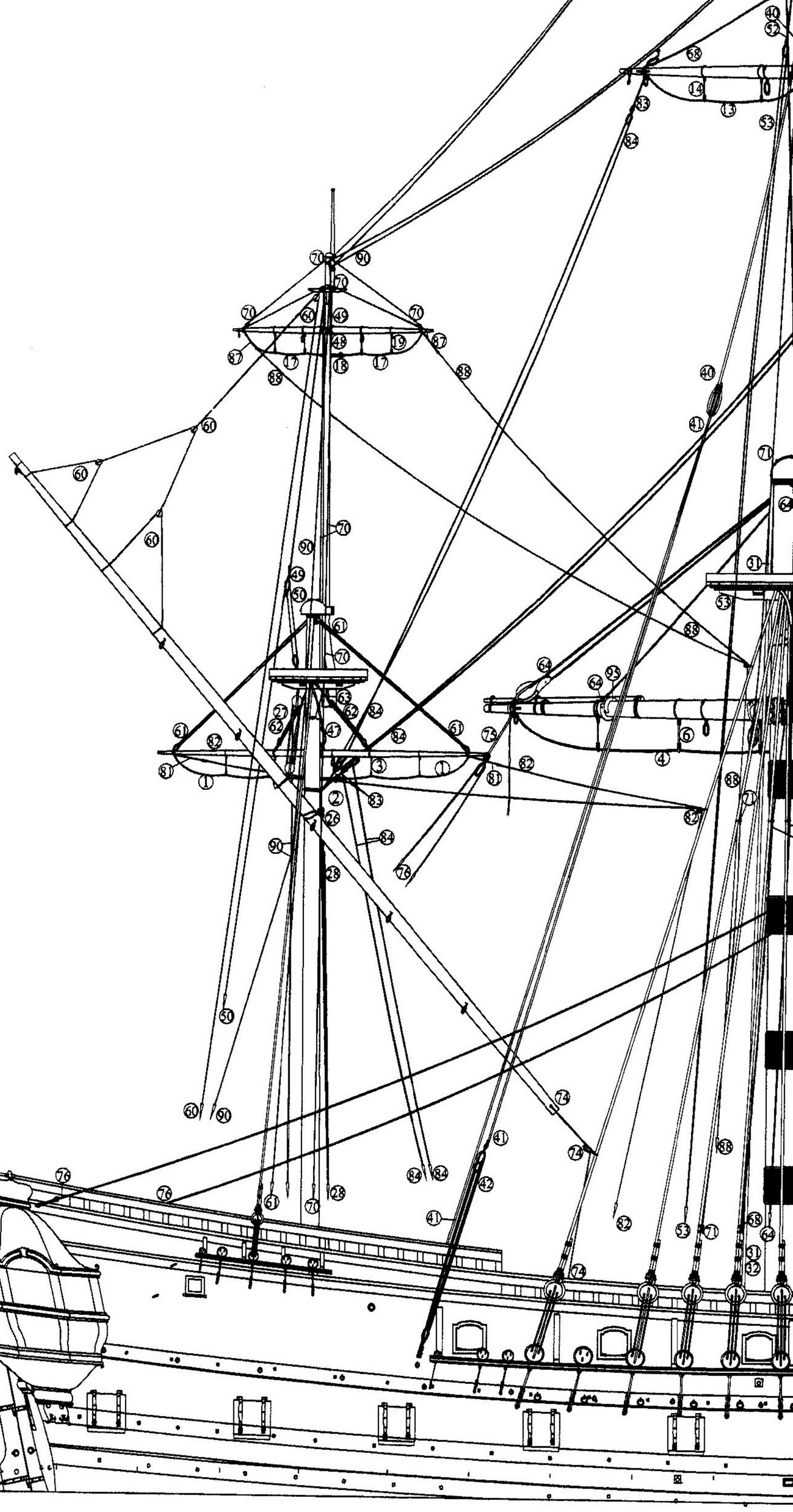
Les vergues sont saisies ensuite en leur milieu par une ganse qui estrope une cosse sur laquelle sera aiguilletée **la suspente**, encapelée par-dessus les étais, et estropant elle aussi une cosse.
Cette suspente est destinée à soutenir la vergue en cas de rupture de l'itague.

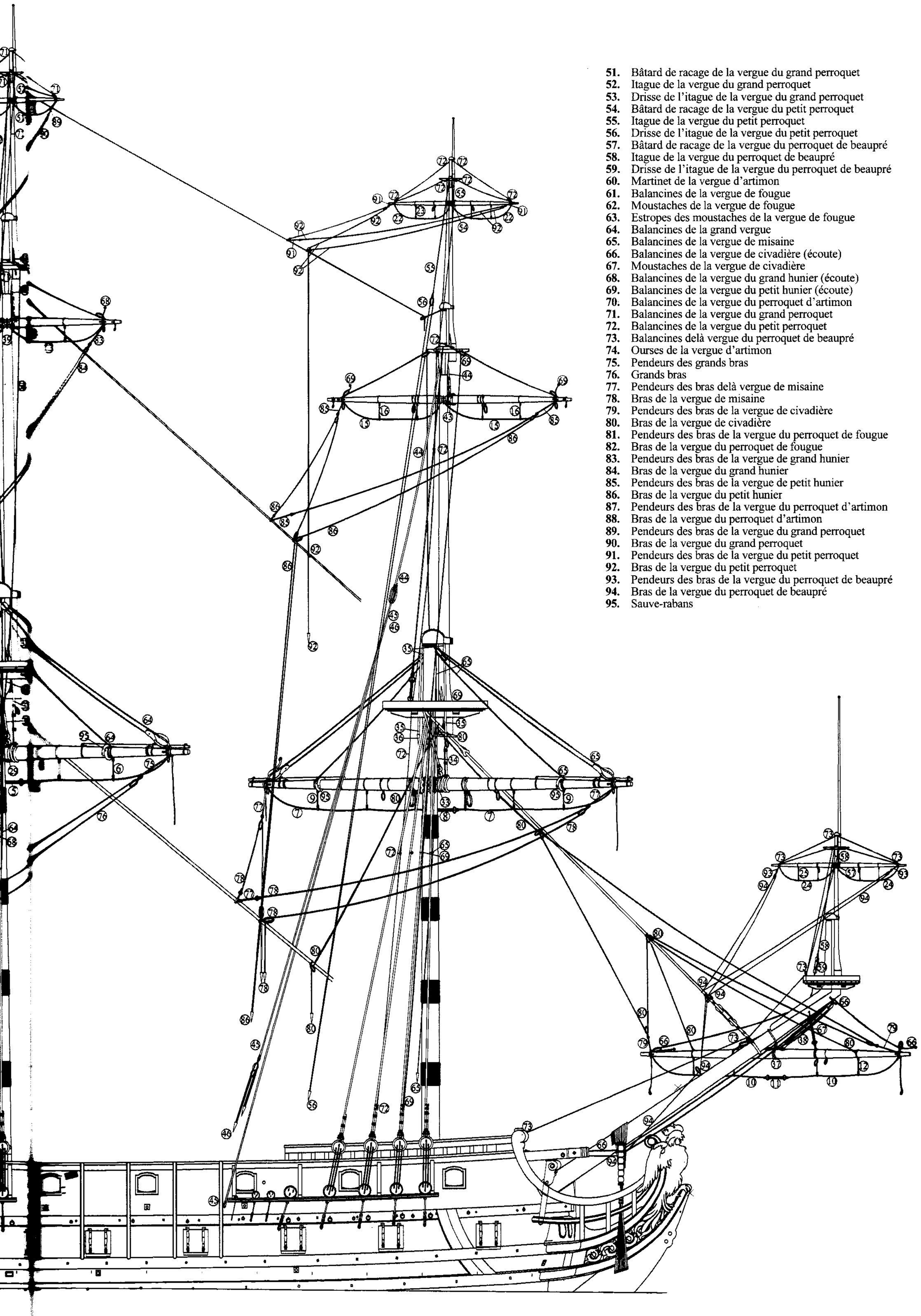
La vergue étant amenée contre le mât, on la saisit avec les **bâtards de racage** dont les rangs supérieur et inférieur portent une boucle à l'une de leur extrémité. Celles-ci sont opposées l'une étant à bâbord et l'autre à tribord. Le racage entourant l'arrière du mât, les bâtards sont amenés en avant de la vergue, attachés en passant dans la boucle du cordage opposé. Les 2 extrémités sont ensuite amarrées ensemble et les 2 boucles aiguilletées.

La vergue est prête à être hissée. Il faut pour cela y fixer l'**itague**. Celle-ci doit être fourrée d'un bout à l'autre avec du bitord neuf.
Elle est ensuite passée au travers du trou qui perce la tête de la poulie de drisse jusqu'à ce qu'elle soit à la moitié de sa longueur. L'itague se divise ainsi en 2 branches d'égale longueur qui passent entre les croisettes des barres en arrière du mât, puis dans les canaux creusés sur la tête des chouquets et dans les trous qui percent ceux-ci sur l'avant, avant de redescendre sur le pont par la hune, en dehors des barres, mais par l'intérieur du collier de l'étai. On amarre ensuite les 2 branches sur la vergue en veillant à ce que l'une soit amarrée de l'arrière vers l'avant et l'autre de l'avant vers l'arrière et à ce que ces deux amarrages soient tout contre l'estrope aiguilletée sur la suspente.
Le milieu de l'itague qui passe au travers de la tête de

MANŒUVRES DES VERGUES

1.	Marchepied de la vergue de fougue	∅ 0.28 mm.
2.	Rides	∅ 0.14 mm.
3.	Etiers	∅ 0.21 mm.
4.	Marchepied de la grand vergue	∅ 0.48 mm.
5.	Rides	∅ 0.24 mm.
6.	Etiers	∅ 0,36 mm.
7.	Marchepied de la vergue de misaine	∅ 0,44 mm.
8.	Rides	∅ 0,22 mm.
9.	Etiers	∅ 0,33 mm
10.	Marchepied de la vergue de civadière	∅ 0.36 mm.
11.	Rides	∅ 0.18 mm.
12.	Etiers	∅ 0.27 mm.
13.	Marchepied de la vergue du grand hunier	∅ 0.36 mm.
14.	Etiers	∅ 0.27 mm.
15.	Marchepied de la vergue du petit hunier	∅ 0.32 mm.
16.	Etiers	∅ 0.24 mm.
17.	Marchepied de la vergue du perroquet d'artimon	∅ 0.28 mm.
18.	Rides	∅ 0,14 mm.
19.	Etiers	∅ 0.18 mm.
20.	Marchepied de la vergue du grand perroquet	∅ 0.28 mm.
21.	Etiers	∅ 0.18 mm.
22.	Marchepied de la vergue du petit perroquet	∅ 0.24 mm.
23.	Etiers	∅ 0.14 mm.
24.	Marchepied de la vergue du perroquet de beaupré	∅ 0.24 mm.
25.	Etiers	∅ 0.14 mm.
26.	Bâtard de racage de la vergue d'artimon	∅ 0.40 mm.
27.	Drisse du palan de suspension de la vergue d'artimon	∅ 0.48 mm.
28.	Drisse du palan de drosse	∅ 0.20 mm.
29.	Bâtard de racage de la grand vergue	∅ 0.56 mm.
30.	Suspente	∅ 1,12 mm.
31.	Itague	∅ 1,12 mm.
32.	Drisse	∅ 0.72 mm.
33.	Bâtard de racage de la vergue de misaine	∅ 0.50 mm.
34.	Suspente	∅ 1,00 mm.
35.	Itague	∅ 1,00 mm.
36.	Drisse	∅ 0.64 mm.
37.	Bâtard de la vergue de civadière	∅ 0,56 mm.
38.	Drisse du palan de bout	∅ 0,40 mm.
39.	Bâtard de racage de la vergue du grand hunier	∅ 0.36 mm.
40.	Itagues de la vergue du grand hunier	∅ 0.80 mm.
41.	Fausse itague de la vergue du grand hunier	∅ 0.64 mm.
42.	Drisses de la fausse itague de la vergue du grand hunier	∅ 0.44 mm.
43.	Bâtard de racage de la vergue du petit hunier	∅ 0.32 mm.
44.	Itagues de la vergue du petit hunier	∅ 0.70 mm.
45.	Fausse itague de la vergue du petit hunier	∅ 0.56 mm.
46.	Drisses de la fausse itague de la vergue du petit hunier	∅ 0.39 mm.
47.	Suspente de la vergue de fougue	∅ 0.56 mm.
48.	Bâtard de racage de la vergue du perroquet d'artimon	∅ 0.24 mm.
49.	Itague de la vergue du perroquet d'artimon	∅ 0.36 mm.
50.	Drisse de l'itague de la vergue du perroquet d'artimon	∅ 0.24 mm.





51.	Bâtard de racage de la vergue du grand perroquet	∅ 0.24 mm.
52.	Itague de la vergue du grand perroquet	∅ 0.36 mm.
53.	Drisse de l'itague de la vergue du grand perroquet	∅ 0.24 mm.
54.	Bâtard de racage de la vergue du petit perroquet	∅ 0.21 mm.
55.	Itague de la vergue du petit perroquet	∅ 0.32 mm.
56.	Drisse de l'itague de la vergue du petit perroquet	∅ 0.21 mm.
57.	Bâtard de racage de la vergue du perroquet de beaupré	∅ 0.19 mm.
58.	Itague de la vergue du perroquet de beaupré	∅ 0.28 mm.
59.	Drisse de l'itague de la vergue du perroquet de beaupré	∅ 0.19 mm.
60.	Martinet de la vergue d'artimon	∅ 0.24 mm.
61.	Balancines de la vergue de fougue	∅ 0.20 mm.
62.	Moustaches de la vergue de fougue	∅ 0.32 mm.
63.	Estropes des moustaches de la vergue de fougue	∅ 0.60 mm.
64.	Balancines de la grand vergue	∅ 0.36 mm.
65.	Balancines de la vergue de misaine	∅ 0.34 mm.
66.	Balancines de la vergue de civadière (écoute)	∅ 0.36 mm.
67.	Moustaches de la vergue de civadière	∅ 0.36 mm.
68.	Balancines de la vergue du grand hunier (écoute)	∅ 0.36 mm.
69.	Balancines de la vergue du petit hunier (écoute)	∅ 0.32 mm.
70.	Balancines de la vergue du perroquet d'artimon	∅ 0.20 mm.
71.	Balancines de la vergue du grand perroquet	∅ 0.20 mm.
72.	Balancines de la vergue du petit perroquet	∅ 0.18 mm.
73.	Balancines delà vergue du perroquet de beaupré	∅ 0.16 mm.
74.	Ourses de la vergue d'artimon	∅ 0.32 mm.
75.	Pendeurs des grands bras	∅ 0.60 mm.
76.	Grands bras	∅ 0.40 mm.
77.	Pendeurs des bras delà vergue de misaine	∅ 0.54 mm.
78.	Bras de la vergue de misaine	∅ 0.36 mm.
79.	Pendeurs des bras de la vergue de civadière	∅ 0.42 mm.
80.	Bras de la vergue de civadière	∅ 0.36 mm.
81.	Pendeurs des bras de la vergue du perroquet de fougue	∅ 0.28 mm.
82.	Bras de la vergue du perroquet de fougue	∅ 0.20 mm.
83.	Pendeurs des bras de la vergue de grand hunier	∅ 0.53 mm.
84.	Bras de la vergue du grand hunier	∅ 0.36 mm.
85.	Pendeurs des bras de la vergue de petit hunier	∅ 0.38 mm.
86.	Bras de la vergue du petit hunier	∅ 0.32 mm.
87.	Pendeurs des bras de la vergue du perroquet d'artimon	∅ 0.38 mm.
88.	Bras de la vergue du perroquet d'artimon	∅ 0.32 mm.
89.	Pendeurs des bras de la vergue du grand perroquet	∅ 0.28 mm.
90.	Bras de la vergue du grand perroquet	∅ 0.20 mm.
91.	Pendeurs des bras de la vergue du petit perroquet	∅ 0.24 mm.
92.	Bras de la vergue du petit perroquet	∅ 0.18 mm.
93.	Pendeurs des bras de la vergue du perroquet de beaupré	∅ 0.24 mm.
94.	Bras de la vergue du perroquet de beaupré	∅ 0.18 mm.
95.	Sauve-rabans	Même ∅ que les cuis.

la poulie de drisse doit être couvert de basane sur une longueur de 1 pied environ de part et d'autre de celle-ci. Pour prévenir toute rupture de l'itague et la chute éventuelle de la vergue, on amarre sur celle-ci au dessus de la basane 2 petites bosses qui se terminent en bouton à chaque bout. Un de ces bouts est amarré sur l'une des branches ; l'autre bout l'est sur l'autre, les 2 bosses se croisant. De cette manière, quelle que soit la branche rompue, la 2e branche restera prise dans la poulie.

Diamètre des bâtards de racage pour la grande vergue et la vergue de misaine : 0,56mm et 0,50mm.
Diamètre de la suspente, de son estrope et de l'itague : 1,12mm et 1,00mm
Diamètre de la drisse : 0,72mm et 0,64mm.

La poulie de drisse est à 3 rouets.
Diamètre des pendeurs des bras : 0,60mm, 0,54mm

Garniture de la vergue de fougue

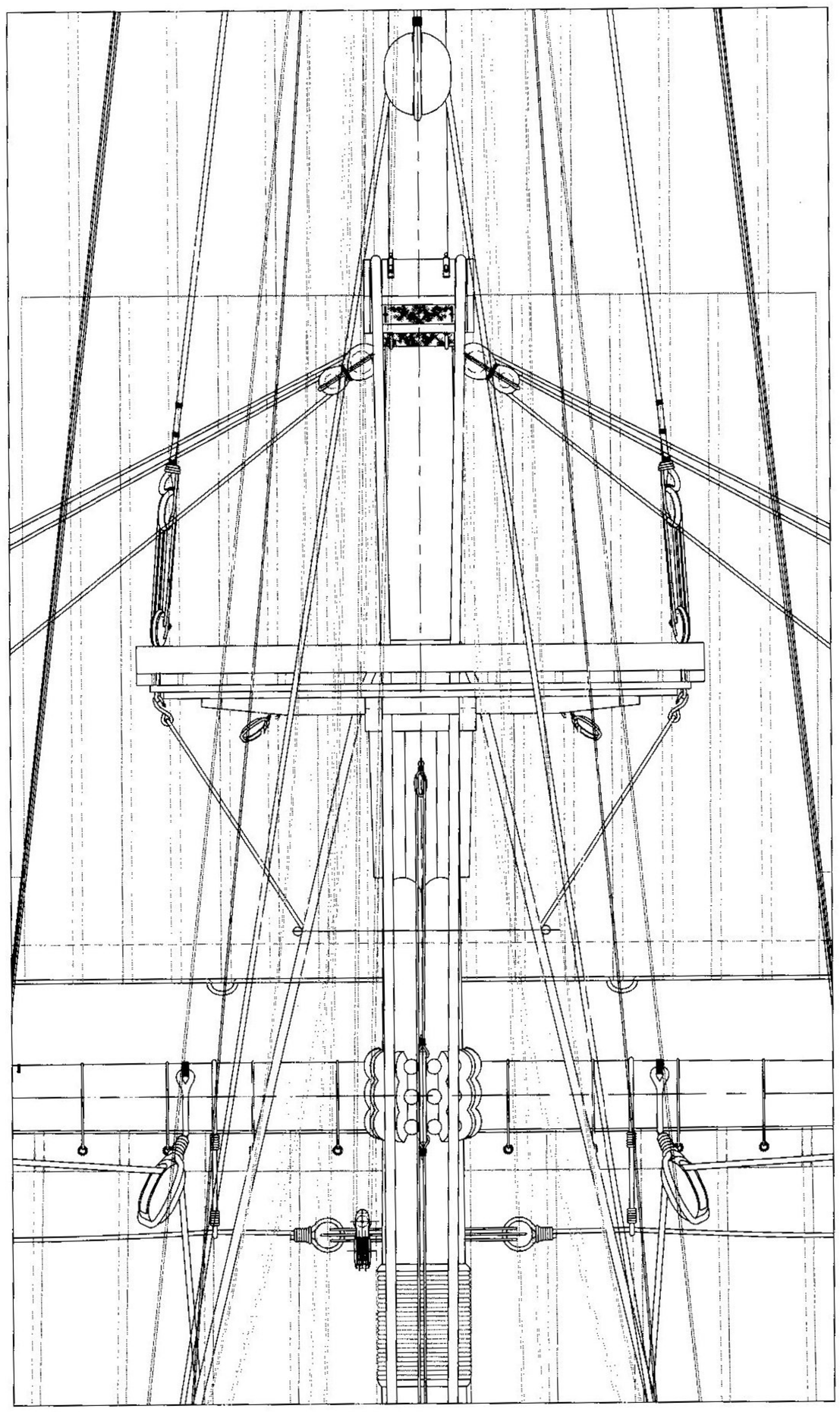
Une poulie simple est estropée au milieu de la vergue, orientée vers le haut pour y passer l'itague. L'estrope est arrêtée par un taquet cloué de part et d'autre de celle-ci, en avant de la vergue. De chaque côté de la poulie d'itague sont estropées les poulies de sous vergue orientées vers le bas.
Au tiers de la demi-vergue à partir du mât est estropé un cap de mouton servant à rider la moustache.

On encoque ensuite le marchepied, suspendu de part et d'autre du mât par 2 étriers et ridé par 2 caps de mouton.
Puis sont encoqués les pendeurs des bras dont les bouts se terminent par un nœud en cul de porc et les estropes des poulies de bout de vergue orientées vers le haut.

Diamètre des pendeurs des bras :	0,28mm
Diamètre des moustaches :	0,32mm
Diamètre des rides :	0,16mm

Garniture de la vergue d'artimon

La poulie de drisse à 2 rouets est estropée à 2 pieds en avant du milieu de la vergue, et orientée vers le haut. L'estrope est arrêtée par une ligne et par un taquet cloué en arrière de celle-ci sous la vergue. Un autre taquet est cloué par-dessus celle-ci à 1 pied de son extrémité en arrière pour arrêter l'estrope d'une poulie simple, orientée vers le bas, et servant à hisser les flammes d'ordre.
Cinq crampes sont ensuite clouées de part et d'autre de la vergue à égale distance l'une de l'autre, la première de l'arrière étant distante du bout de la vergue d'une 1/6e partie de sa longueur.
Sur ces crampes sont aiguilletés les œillets avec cosse des estropes des poulies simples servant aux cargues de la voile d'artimon.
A l'extrémité de l'avant est percé horizontalement un trou



dans lequel est passé de chaque bord l'ourse arrêtée au ras du trou par un nœud en cul de porc.

Diamètre de la drisse :	0,48mm
Diamètre de la drisse des flammes d'ordre :	0,16mm
Diamètre des ourses :	0,32mm

Garniture de la vergue de civadière

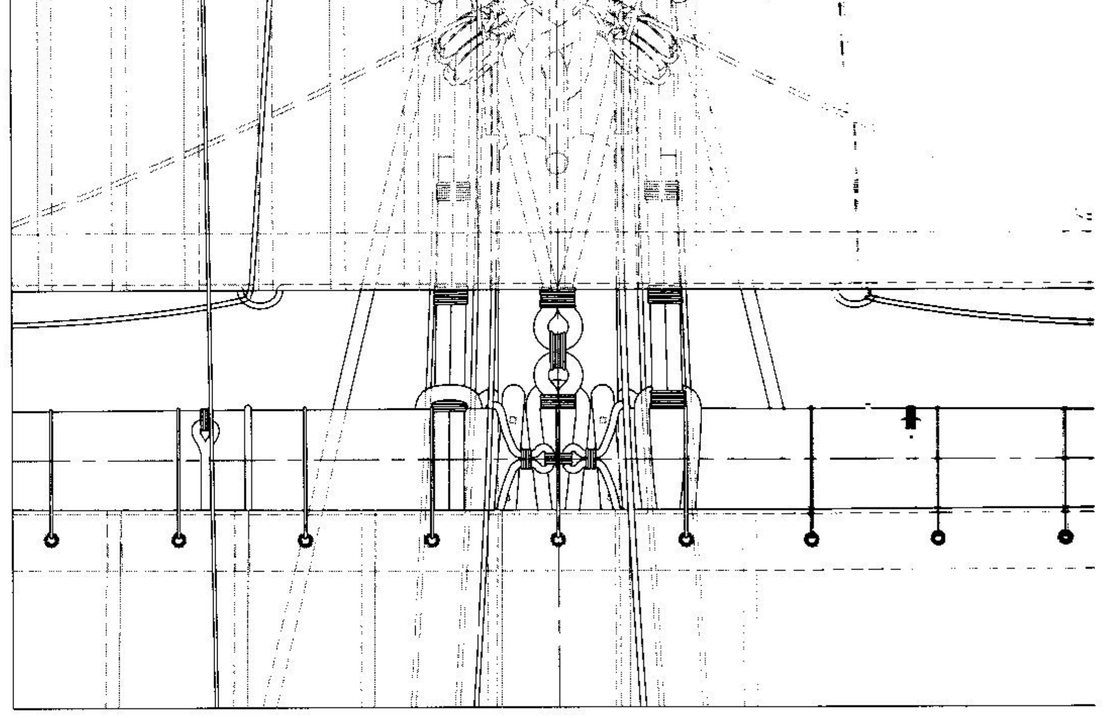
Au milieu de la vergue de civadière est estropée une poulie simple servant au palan de bout.
De part et d'autre de cette poulie sont estropées à mi-longueur 2 autres poulies simples, orientées vers le bas et servant aux cargues-fond de la civadière. Sont encore estropées de part et d'autre de cette même poulie 2 poulies simples, orientées vers le bas, servant aux cargues-point.
La 1ere de ces poulies est estropée au 1/3 de la ½ vergue en partant du beaupré. La 2e est estropée au 1/3 de la ½ vergue en partant de son extrémité. Juste à côté de la 1ere

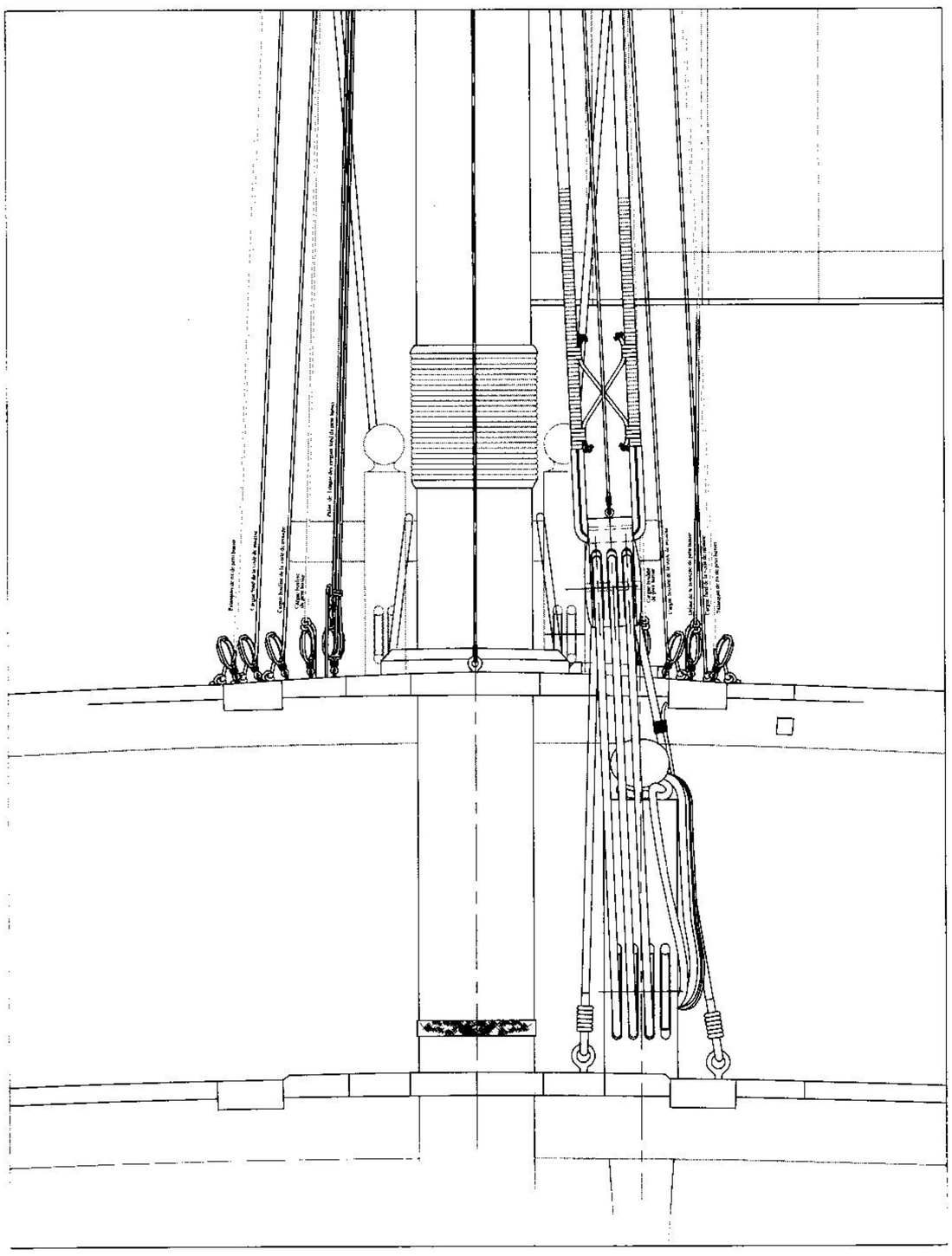
poulie est estropé un cap de mouton orienté vers le haut dans lequel on passera la ride de la moustache.

Diamètre de l'estrope du palan de bout : 0,60mm
Diamètre de la drisse du palan : 0,40mm
Diamètre de la moustache : 0,36mm
Diamètre de la ride : 0,18mm

Suspension des grand-vergue et vergue de misaine

Les 2 branches de l'itague étant amarrées sur la grand-vergue et la vergue de misaine, on passe la drisse dans les rouets de la poulie d'itague et dans ceux des seps de drisse. Celui-ci doit toujours compter un rouet de plus que la poulie de drisse. Celui-ci doit rester libre afin que l'on puisse y passer la guinderesse du grand hunier pour la virer au cabestan.
Le dormant de la drisse après avoir été couvert de basane est amarré à une cheville à œillet clouée sur un bord, un peu avant du sep de drisse. On passe le garant de la drisse de l'avant vers l'arrière dans le 1er rouet du sep puis de là, dans le 1er rouet de la poulie de drisse en allant de l'arrière vers l'avant. La drisse passe ainsi de rouet en rouet puis se roue et s'amarre sur le sep en attendant d'être virée au cabestan. Sur le bord opposé à la cheville à œillet servant à l'amarrage du dormant de la drisse est clouée sur une 2e cheville à œillet sur laquelle est frappée une bosse à fouet servant à saisir la drisse ou la guinderesse.





Palans de lève-en-haut et de cargue-bas des racages de la grand-vergue et de la vergue de misaine

Sur le bigot du milieu du racage est frappé dans le haut et dans le bas une poulie simple.
Celle du haut forme le palan de lève-en-haut avec une autre poulie simple frappée à une crampe en fer clouée en haut des bas-mâts à un demi-pied sous les barres.
Celle du bas forme le palan de cargue-bas avec une poulie simple frappée sur une crampe clouée au milieu du pont contre l'étambrai.

On frappe le dormant du lève-haut au cul de la poulie frappée en haut du mât. Il passe ensuite dans le rouet de la poulie frappée en haut du bigot puis dans celui de la poulie cramponnée en haut du bas mât, avant de venir s'amarrer sur une cheville à œillet clouée sur la tête de la grande poulie de drisse.
Le dormant du cargue-bas est frappé au cul de la poulie fixée au bas du bigot. Le garant est amarré à un petit taquet cloué sur le pont à proximité de la poulie du palan de lève-haut. Lorsque l'on amène la grand-vergue, on pèse sur le garant du cargue-bas afin de faire descendre le racage en même temps que la vergue.

Suspension de la vergue d'artimon

Le dormant de la drisse est amarré sur le cul de la poulie double estropée sur la vergue. Le diamètre de l'estrope est de 0,56mm. Le garant passe en allant de l'avant vers l'arrière dans le rouet tribord de la poulie triple puis dans le rouet tribord de la poulie double en allant de l'arrière vers l'avant. Il remonte et passe de l'avant vers l'arrière sur le rouet bâbord de la poulie triple. De là, il croise les lacets en place et passe de l'avant vers l'arrière dans le rouet bâbord de la poulie double. Il remonte ensuite sur le rouet du milieu de la poulie triple en passant de l'arrière vers l'avant puis redescend vers le pont pour passer de l'arrière vers l'avant dans une poulie simple estropée avec sa cosse dans une cheville à œillet clouée sur le gaillard par le travers du mât à ½ pied sur bâbord. Le garant s'amarre ensuite sur le cul de la poulie.
La vergue d'artimon étant suspendue, elle doit être saisie contre le mât avec son racage. Le bâtard estrope en sa mi-longueur une moque à 2 trous que l'on appelle bigote. Les 2 branches du bâtard enfilent pommes et bigots en nombre suffisant pour ceinturer le mât d'artimon et pour qu'il soit fait en sorte que la bigote se trouve sur l'avant. Les 2 branches du bâtard sont amarrées sur l'estrope de la poulie de drisse et contournant le mât passent dans les 2 trous de la bigote. Les 2 branches sont saisies à la sortie des trous par un merlin puis sont épissées en estropant une crosse dans laquelle est croché le croc de la poulie double du palan de drosse.
L'estrope de la poulie simple du palan est frappée hors le bord sur une boucle dont la cheville est clouée sur la préceinte du vibord entre les 2 haubans proyers du mât d'artimon sur bâbord. Le dormant de la drisse du palan est amarré sur le cul de la poulie double puis après être passée de rouet en rouet revient s'amarrer sur l'estrope de la poulie double.

Diamètre de la drisse du palan de la vergue : 0,48mm
Diamètre des bâtards de racage : 0,40mm
Diamètre de la drisse du palan de drosse : 0,20mm

Suspension de la vergue de civadière

Le dormant de la drisse du palan de bout est amarré sur le cul de la poulie simple estropée sur la vergue puis passe sur l'un des rouets de la poulie double estropée au bout du mât de beaupré. Il passe ensuite dans le rouet de la poulie simple puis dans le 2e rouet de la poulie double et va s'amarrer à la liure du beaupré. On saisit ensuite la vergue avec son bâtard en ceinturant le mât de beaupré juste au droit du collier de l'étai de misaine en lui laissant le mouvement nécessaire pour être brasseyée et prolongée.

Diamètre de la drisse du palan de bout : 0,40mm
Diamètre du bâtard : 0,56mm

Suspension de la vergue de fougue

On passe dans la poulie simple estropée au milieu de la vergue, l'itague qui forme une boucle dont les 2 bouts s'assemblent autour du ton du mât par-dessus le capelage en les faisant passer par le trou du chat de la hune et de part et d'autre des longis.

Diamètre de l'itague et de son estrope : 0,56mm

Balancines de la grande vergue et de la vergue de misaine

On frappe tout d'abord une poulie double longue sur l'œillet de la cheville en avant du chouquet du bas-mât. On amarre le dormant de la balancine sur la vergue juste à côté du sauve-raban et du 1er étrier du marchepied situés entre le 1/3 et le ¼ de la ½ vergue. De là, le garant passe dans le petit rouet de la poulie frappée sur le chouquet, passe ensuite dans le petit rouet de la poulie de bout de vergue et revient sur le grand rouet de la poulie double longue. De là, il descend par le trou du chat de la hune entre les traversins et passe dans une pomme gougée qui est amarré au 1/3 du hauban proyer du grand mât ou du mât de misaine. Le garant fait ensuite un tour mort sur la lisse du plat-bord entre les 2 haubans proyers puis s'amarre sur une cheville de tournage fichée sur le râtelier juste en dessous.

Diamètre des balancines :
Grand mât, 0,36mm misaine : 0,34mm

Balancines de la vergue de fougue

Le dormant est amarré sur la cheville à œillet placée sur l'avant du chouquet. Le garant passe dans le petit rouet de la poulie de bout de vergue en allant de derrière en avant puis de l'avant en arrière dans le rouet d'une poulie simple frappée sur la cheville du dormant. Il passe ensuite par le trou du chat de la hune puis par une pomme goujée amarrée sur le 2e hauban proyer au premier 1/3 de sa hauteur depuis la hune. Il est ensuite amarré sur une cheville de tournage fichée sur le râtelier entre le 2e et le 3e hauban de l'artimon.

Diamètre des balancines : 0,20mm

Balancines de la vergue de civadière

La balancine de la vergue de civadière sert en même temps d'écoute à la voile du perroquet de beaupré. Son dormant et celui du cargue-point se terminent par un nœud en cul de porc. Ils sont amarrés ensemble et passent de l'arrière vers l'avant dans la ganse de la voile du perroquet qui est refermée sur les boutons par une ligature, puis dans le rouet de la poulie simple estropée à l'extérieur des taquets. Le garant passe ensuite de l'avant vers l'arrière dans le rouet d'une poulie simple frappée sur une crampe clouée au

bout du beaupré. De là, il passe dans le rouet le plus haut du râtelier fixé sur la liure du mât de beaupré puis vient s'amarrer sur la 3e cheville de tournage fichée sur le râtelier en partant du milieu.

Diamètre des balancines : 0,36mm

Martinet de la vergue d'artimon.

Le garant du martinet passe dans une poulie simple estropée sur le ton du mât de perroquet de fougue sous le chouquet et descend vers le gaillard d'arrière à tribord de la croisette des barres de l'arrière en passant par une pomme goujée amarrée au tiers du hauban poupier de tribord, cette dimension étant prise depuis la hune.

Le garant s'amarre ensuite sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier en arrière du taquet à cœur du grand bras.
Le dormant du martinet est épissé sur une poulie simple dans laquelle est passée un premier cordage dont chacun des bouts épisse également une poulie simple en formant une fourche. Dans le rouet de chacune de ces 2 poulies simples est passé un autre cordage en forme de fourche dont les bouts estropent la vergue d'artimon, à égale distance sur une longueur correspondant au 1/6e de celle-ci à partir des taquets du haut.

Diamètre du martinet : 0,24mm

Moustaches de la vergue de fougue

Au 1/3 de la vergue, depuis le mât, est estropé un cap de mouton. Un autre cap de mouton est frappé sur le longis de la hune du mât d'artimon. Le dormant de la moustache passe dans un des trous de côté du cap de mouton estropé sur la vergue et y est arrêté par un nœud. Le garant passe de trou en trou pour rider les 2 caps de mouton puis vient s'amarrer sur l'estrope du cap de mouton frappé sur le longis. La moustache sert à soutenir les vergues qui n'ont pas de racage.

Diamètre des moustaches : 0,32mm
Diamètre des estropes : 0,60mm

Moustaches de la vergue de civadière

Au 1/3 de la vergue, depuis le mât, est estropé un cap de mouton. Un autre cap de mouton est frappé sur le côté du mât de beaupré dans le prolongement de l'étai du petit mât de hune.
Le dormant suit le même cheminement que celui des moustaches de la vergue de fougue.
Diamètre des moustaches : 0,36mm
Diamètre des estropes : 0,64mm

Grands bras

Aux pendeurs des bras est passée une ganse qui estrope une poulie simple. Cette ganse est refermée sur le bouton du pendeur par un amarrage plat. Dans la poulie simple est passé le grand bras dont le dormant se termine par un bouton. Ce bouton est saisi par une ganse frappée sur une cheville clouée sur le vibord hors le bord à proximité de la bouteille. Cette ganse est fourrée d'un fil de caret aux abords du bouton. Le garant passe dans le rouet d'une poulie simple frappée sur une boucle dont la cheville est clouée en dedans du bord juste en avant des chambres de la dunette. Le garant s'amarre ensuite sur un taquet à cœur cloué contre le bord en dedans sous le hauban poupier du mât d'artimon. Il faut frapper une bosse à fouet proche de la poulie de retour pour abosser le bras lorsque l'on brasse la grande vergue.

Diamètre des bras : 0,40mm

Bras des vergues de misaine

Les bras passent dans une poulie simple amarrée sur le pendeur comme sur la grande vergue. Le dormant du bras se termine par un œillet, amarré sur le bouton d'un pendeur frappé sur le grand étai à mi-distance de la pomme et du collier qui contourne le mât de misaine. Le garant passe dans une 2e poulie simple frappée sur le grand étai à une demi brasse sous le pendeur, puis en allant de l'arrière en avant dans le rouet d'une poulie de retour frappée à une boucle dont la cheville est clouée sur l'hiloire du milieu à l'endroit du 3e bau en arrière du mât de misaine. Le garant s'amarre à un taquet à corne cloué juste en avant de la poulie.

Diamètre des bras de la vergue de misaine : 0,36mm
Diamètre des pendeurs : 0,54mm

Bras de la vergue de fougue

Le bras se termine par un œillet qui est refermée sur le bouton du pendeur par un amarrage plat. Le garant passe dans une poulie simple frappée au 1/3 de la hauteur du hauban poupier du grand mât à partir du marchepied. Le garant s'amarre ensuite sur un taquet à corne cloué en dedans et contre le bord à proximité du 2e sabord et de la 2e batterie en partant de l'arrière. Il faut observer que le bras de tribord passe dans le rouet du hauban poupier bâbord en croisant le bras de bâbord qui passe dans le rouet du hauban poupier tribord.

Diamètre des bras de la vergue de fougue : 0,20mm
Diamètre des pendeurs de la vergue de fougue : 0,28mm

Bras de la vergue de civadière

Les bras passent dans une poulie simple amarrée sur le pendeur comme sur la grande vergue. Le dormant est

amarré sur la vergue de civadière entre la poulie du cargue point et celle de la balancine. Le garant gagne la poulie estropée au 1/3 de l'étai de misaine dont la mesure se prend à partir du beaupré. Le garant revient vers la vergue et passe dans le rouet de la poulie simple amarrée sur le pendeur. Du pendeur, il passe dans une autre poulie simple estropée par un pendeur au 1/3 de l'étai de misaine dont la mesure est à prendre depuis la pomme du collier. Il passe ensuite dans une autre poulie frappée sur le collet de l'étai du mât de misaine proche de celui-ci, puis dans le rouet d'une poulie frappée sur le grand étai au ¼ de sa longueur, du collet au collier à partir de celui-ci. Il descend ensuite sur le pont et passe dans le rouet d'une poulie simple de retour, frappée sur une cheville à œillet clouée sur l'hiloire du milieu à l'aplomb de celle de l'étai. Il s'amarre à un taquet à corne chevillé un peu en avant de la poulie de retour.

Diamètre des pendeurs des bras de civadière :	0,42mm
Diamètre des bras de la vergue de civadière :	0,36mm

Ourses de la vergue d'artimon

Les ourses de chaque bord sont arrêtées par un nœud au ras du trou percé dans le bas de la vergue d'artimon. Elles passent ensuite chacune dans une poulie simple frappée sur chaque hauban poupier du grand mât à bonne hauteur pour brasseyer au mieux la vergue. Elles descendent et s'amarrent sur un taquet à cornes cloué contre le bord en dedans en arrière de celui des bras de la vergue de fougue.

Diamètre des ourses :	0,32mm

VERGUES DE HUNE

Garniture des vergues de hune

La garniture commence avec la mise en place des marchepieds dont la ganse est encoquée sur le bout de la vergue jusqu'au 3e taquet. Le marchepied est soutenu par 3 étriers de chaque côté du mât. Le marchepied se termine sur chaque bord par une ganse qui s'amarre sur le bâtard du racage. Après la ganse du marchepied est encoquée l'estrope d'une poulie de drisse orientée vers le bas et destinée à hisser les bonnettes en étui.
Sont encoqués ensuite les pendeurs des bras de confection identique à celle des bras de la grande vergue, puis l'estrope de la poulie des balancines qui est simple et qui est orientée vers le haut. On encoque ensuite jusqu'aux 1ers taquets, la ganse d'une longue estrope d'une moque qui pend vers le bas et dans laquelle passera l'itague du palan de ris.
Au 1/3 de la vergue, de part et d'autre du mât est amarrée la poulie simple du cargue point qui est orientée vers le bas.
A un ½ pied de cette poulie vers le mât est frappée une autre poulie simple orientée vers le bas et dans laquelle passera la drisse de la bonnette en étui.

On amarre ensuite sur le milieu de la vergue l'itague, qui dans le cas du **François** est simple.

Diamètre des marchepieds :	0,36mm, 0,32mm
Diamètre des étriers :	0,27mm, 0,24mm

Suspension des vergues de hune

L'itague est passée d'avant en arrière dans le clan du mât de hune. Elle s'amarre ensuite sur la ganse de la poulie simple de la fausse itague. La tête de cette poulie est percée d'un trou dans lequel passe la ganse sur laquelle l'œillet de l'itague est amarré. La fausse itague doit être fourrée d'un bout à l'autre. Son dormant garni de basane s'amarre sur une cheville à boucle en dehors du bord un peu en arrière et au-dessous des porte-haubans sur tribord pour la grande vergue de hune, sur bâbord par la petite vergue de hune.
Son garant passe dans le rouet de la poulie d'itague en allant de tribord à bâbord pour celle de la grande vergue de hune et de bâbord à tribord pour celle de la petite vergue de hune, puis vient s'aiguilleter sur la poulie double longue du palan qui sert à hisser la vergue.
Vis-à-vis de la cheville à boucle sur laquelle s'amarre le dormant de la fausse itague mais sur le bord opposé, est clouée une cheville à œillet dans lequel est croché le croc d'un émerillon. Sur l'anneau de l'émerillon est aiguilletée l'estrope d'une poulie simple. La drisse du palan de la fausse itague s'amarre sur le cul de cette poulie simple. Le garant de la drisse passe dans le petit rouet de la poulie double longue puis dans celui de la poulie simple. Après être passé dans le grand rouet de la poulie double, il descend sur le pont dans le prolongement du palan et passe dans une poulie de retour, frappée en dedans du bord avant de s'amarrer sur un taquet à corne.
Sur la cheville à œillet, sur lequel est aiguilletée la poulie de retour, est frappée une bosse à fouet qui sert à abosser la drisse au moment de l'amarrer sur le taquet.

Diamètre des itagues :	0,80mm	0,70mm
Diamètre des fausses itagues :	0,64mm	0,56mm
Diamètre des drisses :	0,44mm	0,39mm

Balancines des vergues de hune

Le dormant de la balancine se termine par un bouton en cul de porc de même que le cargue point des voiles de perroquet. Les 2 cordages sont amarrés ensemble puis passent ensemble dans la ganse du point de la voile qui est refermée sur ceux-ci par un amarrage plat. Le garant de la balancine qui sert d'écoute à la voile de perroquet, passe dans la poulie simple encoquée au bout de la vergue d'avant en arrière, puis dans une autre poulie simple estropée par une longue ganse amarrée sur le ton du mât juste au-dessus des barres. Le garant passe ensuite au travers de la hune par un trou percé à côté du mât, puis descend le long du 1er hauban proyer. Il passe par une pomme gougée amarrée au 1/3 de sa hauteur depuis la hune et s'amarre sur un taquet

à corne de hauban, amarré sur le 2e hauban à une ½ brasse au-dessus de la lisse du plat-bord.

	Grand mât	misaine
Diamètre des balancines :	0 ,36mm	0,32mm

Bras de la vergue de grand hunier

Avant d'installer les bras, il faut placer au haut du mât d'artimon, un peu en dessous de la vergue de fougue, un cordage fourré d'un bout à l'autre. Ce cordage fait un double tour autour du mât. Les deux branches sont amarrées au ras de celui-ci, de manière à ce qu'elles soient orientées sur l'avant. Leur bout se termine par un bouton en cul de porc. Sur ce bouton, sont amarrés l'œillet formé sur le dormant du bras et la ganse qui estrope une poulie simple. L'œillet du dormant est saisi à un pied au-dessus du bouton. Le garant passe dans la poulie simple du pendeur du bras encoqué sur la vergue du grand hunier et revient passer dans la poulie simple amarrée sous l'œillet du dormant. Le garant descend ensuite vers une poulie de retour estropée à une cheville à boucle frappée en dedans du bord un peu en retrait du hauban poupier de l'artimon puis vient s'amarrer sur un taquet à cœur cloué contre le bord entre les sabords arrière de la batterie supérieure.

Diamètre des pendeurs amarrés sur l'artimon :	0,53mm
Diamètre des bras :	0,36mm

Bras de la vergue de petit hunier

Il faut amarrer les pendeurs des dormants des bras du petit hunier sur le 1/3 de l'étai du grand hunier à partir de la hune de misaine. Sur ces pendeurs sont amarrés les ganses des dormants des bras, arrêtées par les culs de porc. Le garant des bras passe dans une poulie simple dont la ganse est amarrée sur le pendeur de la vergue, comme sur la grande vergue.
Le garant revient vers le pendeur de l'étai et passe dans le rouet d'une poulie simple dont l'estrope est amarrée une brasse sous le dormant. Le garant descend ensuite sur le pont et passe dans une poulie de retour dont la ganse est estropée sur une cheville à boucle, clouée sur l'hiloire du milieu entre le 3e et le 4e bau en arrière du mât de misaine. Il s'amarre sur un taquet à cornes cloué en avant de la poulie.

Diamètre des pendeurs :	0,38mm
Diamètre des bras :	0,32mm

Racage des vergues de hune

Les racages des vergues de hune saisissent celles-ci exactement de la même manière que ceux des vergues basses. Ils ne comportent que 2 rangées de bigots.

Diamètres : 0.36mm. 0.32mm

Garniture des vergues de perroquet

On met en place les **marchepieds** en premier lieu, comme l'ont été ceux des vergues de hune. Ils sont soutenus par 2 étriers de part et d'autre des mâts.
Ils ne sont pas ridés par 2 caps de mouton mais s'amarrent sur le bâtard des racages.
On estrope la **poulie des cargue-points** au 1/3e la vergue de part et d'autre des mâts.
Après la ganse du marchepied, on encoque sur les vergues de perroquet, une poulie simple, orientée vers le bas, destinée à recevoir **l'itague du palan** qui sert à hisser **la bonnette en étui.**
On encoque ensuite sur chacune des vergues de perroquet, les pendeurs des bras, confectionnés comme ceux de la grand-vergue puis l'estrope de la poulie simple **des balancines**. Enfin sur les taquets les plus éloignés, on encoque une longue ganse qui estrope une moque destinée à recevoir le passage de **l'itague du palan de ris**.

	Artimon	Grand mât	Misaine	Beaupré
Diamètre des marchepieds :	0,28mm	0,28mm	0,24mm	0.24mm
Diamètre des pendeurs :	0,28mm	0,28mm	0,24mm	0.24mm
Diamètre des balancines :	0,20mm	0,20mm	0,18mm	0.16mm

Suspension des vergues de perroquet

On amarre l'itague sur le milieu de la vergue et on la passe dans le clan du mât de perroquet sous les barres.
Au bout de l'itague est aiguilletée une poulie simple dans le rouet de laquelle passera la drisse. Le dormant de la **drisse de l'itague de la vergue du perroquet d'artimon** s'amarre sur le cul de la poulie simple de l'itague puis passe dans le rouet d'une autre poulie simple, estropée par une longue ganse qui passant par le trou du chat est frappée sur le longis bâbord de la hune d'artimon. La drisse remonte dans le rouet de la poulie de l'itague puis redescend vers le pont par un trou au travers de la hune du côté bâbord entre les croisettes des barres de l'arrière. La drisse passe enfin dans le rouet d'une poulie de retour frappée en dedans du bord sur le membre voisin du galhauban du perroquet d'artimon et s'amarre à une cheville de tournage fichée dans le râtelier au dessus de la poulie, en arrière des taquets à cœur des grands bras.
La drisse des itagues des vergues de grand et de petit perroquet passe dans le rouet de la poulie simple de l'itague et se divise en 2 branches qui redescendent vers le pont en suivant les haubans, l'une sur tribord, l'autre sur bâbord. **La drisse du grand perroquet** fait dormant sur une cheville à boucle clouée en dedans et contre le bord entre le 3e et 4e hauban de bâbord du grand mât. Le garant passe dans une poulie simple de retour aiguilletée sur une cheville à œillet clouée en dedans et contre le bord sur tribord vis-à-vis du dormant. Le garant s'amarre ensuite

sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier juste au-dessus de la poulie.

La drisse du petit perroquet suit exactement le même cheminement, hormis le fait que le dormant est amarré à tribord et le garant à bâbord.

La drisse de l'itague du perroquet de beaupré est amarrée sur le cul de la poulie d'itague, puis passe dans le rouet d'une poulie simple estropée par une longue ganse qui passe au travers de la hune et vient s'amarrer sur une crampe clouée sur la courbe de beaupré. La drisse remonte et passe dans le rouet de la poulie d'itague avant de redescendre s'amarrer sur la ganse de l'estrope de la poulie inférieure.

	Artimon	Grand mât	Misaine	Beaupré
Diamètre de l'itague :	0,36mm	0,36mm	0,32mm	0,28mm
Diamètre de la drisse :	0,24mm	0,24mm	0,21mm	0,19mm

Balancines des vergues de perroquet d'artimon

On amarre le dormant des balancines sur la 2e cheville à œillet du chouquet du mât de perroquet. Le garant passe dans la poulie simple encoquée au bout de la vergue puis dans une autre poulie simple estropée sur une longue ganse amarrée sur le capelage du mât. Il s'amarre ensuite en bas du hauban proyer sur une cheville de tournage fichée sur le râtelier en le faisant passer entre les barres puis dans une pomme goujée amarrée sur le hauban au 1/3 de sa hauteur depuis la hune.

Diamètre des balancines : 0,20mm

Balancines des vergues de grand et petit perroquet

On amarre le dormant des balancines sur la 2e cheville à œillet du chouquet du mât de perroquet. Le garant passe dans la poulie simple encoquée au bout de la vergue puis dans une autre poulie simple estropée sur une longue ganse amarrée sur le capelage du mât. Il passe ensuite dans le rouet d'une poulie dont l'estrope est frappée sur le traversin arrière des barres de hune puis dans une pomme goujée amarrée au 1/3 supérieur du 3e hauban proyer de hune. De là, il passe dans une pomme goujée amarrée au 1/3 supérieur du 4e hauban proyer des bas-mâts et enfin s'amarre sur le 3e hauban sur un taquet de hauban au-dessus des amarrages de ceux-ci.

Diamètres : 0,20mm 0,18mm

Balancines de la vergue du perroquet de beaupré

On amarre le dormant des balancines sur la 2e cheville à œillet du chouquet du mât de perroquet. Le garant passe dans la poulie simple encoquée au bout de la vergue puis dans une autre poulie simple estropée sur une longue ganse amarrée sur le capelage du mât.
Il passe ensuite dans le rouet d'une poulie simple amarrée sur le cercle de la hune de beaupré puis dans une moque estropée sur le collier de l'étai du mât de misaine, avant de venir s'amarrer sur la lisse du plat-bord du fronton de coltis après y avoir fait 2 tours morts.

Diamètre : 0,16mm.

Bras de la vergue de perroquet d'artimon

Le dormant forme un œillet qui s'amarre sur le bouton du pendeur. Le garant de tribord passe dans une poulie simple frappée au hauban poupier de bâbord du grand mât à hauteur du marchepied, en croisant le garant de bâbord qui chemine sur tribord. Ils s'amarrent ensuite sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier au dessus du taquet à cœur de la grande écoute.

Diamètre des pendeurs : 0,28mm
Diamètre des bras : 0,20mm

Bras de la grande vergue du perroquet

Le dormant s'amarre avec un tour d'anguille sur le ton du perroquet d'artimon sous le chouquet. Le garant passe dans la poulie simple dont la ganse est amarrée sur le bouton du pendeur, puis passe dans une autre poulie simple dont l'estrope ceinture le ton du mât de perroquet d'artimon sous le tour d'anguille du dormant. Il descend ensuite vers le pont au travers d'un trou percé dans la hune puis le long du 3e hauban proyer. Il passe dans une pomme goujée amarrée au 1/3 supérieur de la hauteur de celui-ci et vient s'amarrer sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier en arrière des taquets à cœur des grands bras.

Diamètre des pendeurs : 0,20mm
Diamètre des bras : 0,18mm

Bras de la petite vergue de perroquet

Le dormant du bras s'amarre au 1/3 inférieur de l'étai du grand perroquet. Le garant passe dans la poulie simple dont la ganse est amarrée sur le bouton du pendeur, puis revient vers le dormant et passe dans une 2e poulie simple, frappée sur l'étai une ½ brasse plus bas. Il descend ensuite perpendiculairement vers le pont en passant par le rouet d'une poulie simple frappée sur l'étai du grand mât de hune et vient s'amarrer sur un taquet à corne cloué sur l'hiloire du milieu, juste à côté de l'écoutillon qui couvre la tête des grandes bittes, après être passé dans le rouet d'une poulie de retour qui est aiguilletée sur une cheville à boucle clouée un peu en arrière du taquet.

Diamètre des pendeurs : 0,24mm
Diamètre des bras : 0,18mm

Bras de la vergue du perroquet de beaupré.

Le dormant du bras s'amarre sur l'étai du mât de misaine légèrement sous la branche inférieure des rides de l'étai du perroquet de beaupré. Le garant passe dans la poulie simple dont la ganse est amarrée sur le bouton du pendeur, puis revient vers le dormant et passe dans une 2e poulie simple, frappée sur l'étai, 1 pied environ plus bas. Le garant descend ensuite vers le beaupré presqu'à la verticale et passe dans le rouet d'une poulie simple frappée sur une crampe clouée sur le dessus du mât. De là le garant s'engage dans le 2e rouet du haut du râtelier amarré sur la liure du beaupré avant de s'amarrer sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier cloué contre le bord en dedans du fronteau de coltis, de part et d'autre de l'étai de perroquet de beaupré.

Diamètre des pendeurs :	0,24mm
Diamètre des bras :	0,18mm

Racages des vergues de perroquet

Les racages des vergues de perroquet saisissent celles-ci contre le mât exactement de la même manière que ceux des vergues basses. Ils ne comportent que 2 rangées de bigots

	Artimon	Grand mât	Misaine	Beaupré
Diamètre	0,24mm	0,24mm	0,21mm	0,19mm

AGRES DES VOILES

On observera avant de passer aux agrès que les toiles servant à confectionner les voiles d'un petit bâtiment comme le **François** sont relativement légères.
Pour les basses voiles, grand voile et voile de misaine, la toile employée est celle dite de mélis double caractérisée par le fait que 4 fils de chaîne croisent 1 seul fil de trame.
La largeur des laizes est de 21 pouces et leur longueur de 50 aunes. La largeur des coutures peut varier de 1 à 3 pouces sur la hauteur des voiles, cette tolérance permettant de faciliter la forme trapézoïdale qui leur est donnée.

Les voiles de hunes et de perroquets sont faites d'une toile de mélis simple dont la largeur des laizes est de 24 pouces, seul un fil de chaîne croisant 1 fil de trame. Son poids est forcément plus léger étant de 11 à 12 onces à l'aune pour 16 à 17 onces l'aune pour les toiles de double mélis.

La fixation des voiles s'opère en utilisant d'abord les rabans de pointure, qui sont des cordages à 3 torons et longs de plusieurs brasses. Ce raban passe dans l'œillet supérieur de la ralingue latérale et par-dessus le taquet de la vergue en faisant plusieurs tours.
Un autre cordage. dit raban de croisure, traverse l'œillet de la têtière en passant par-dessus la vergue en dehors de son taquet, complétant ainsi l'immobilisation du coin supérieur de la voile.

Dans chaque œillet de la gaine d'envergure sur laquelle est fixée la têtière, on passe un cordage dit raban d'envergure de grosseur moindre que le raban de pointure. Ce raban est introduit dans l'œillet de façon à ce que le milieu de celui-ci corresponde au sien et que de chaque côté pende une des 2 branches du raban . Ces branches passant successivement en sens contraire par-dessus la vergue et par l'œillet correspondant, sont noués ensemble par-dessus, liant étroitement l'envergure de la voile sur celle-ci.

Dans chaque œillet de la bande de ris, des basses voiles, des voiles de hunes, du perroquet d'artimon et de la civadière, passe une garcette de ris. Il s'agit d'un cordage confectionné en tresse tenu dans les œil de pie par un nœud de chaque côté de la toile. L'extrémité de ces garcettes est une pointe surliée.

Sous les voiles d'artimon, de bas-mât, de grand mât et de misaine sont disposées des bandes horizontales de toile supplémentaires : les bonnettes maillées. Elles sont faites de toiles identiques à celles des voiles auxquelles elles sont assemblées. Leur têtière est garnie d'ansettes qui répondent à d'autres ansettes épissées sur les ralingues des basses voiles.
Lorsque le temps est favorable, les ansettes de leur têtière sont passées dans celles des ralingues ou elles sont immobilisées par un cordage qui les enfile sur toute la longueur de leur envergure. Elles sont garnies d'un œillet de point qui permet de les border comme les autres voiles.
Lorsque ces bonnettes sont amenées en raison de la force grandissante du vent, le bouquet formé par l'écoute. le cargue point et l'amure est délivré de la ganse de bonnette et amarré sur celui de la voile.

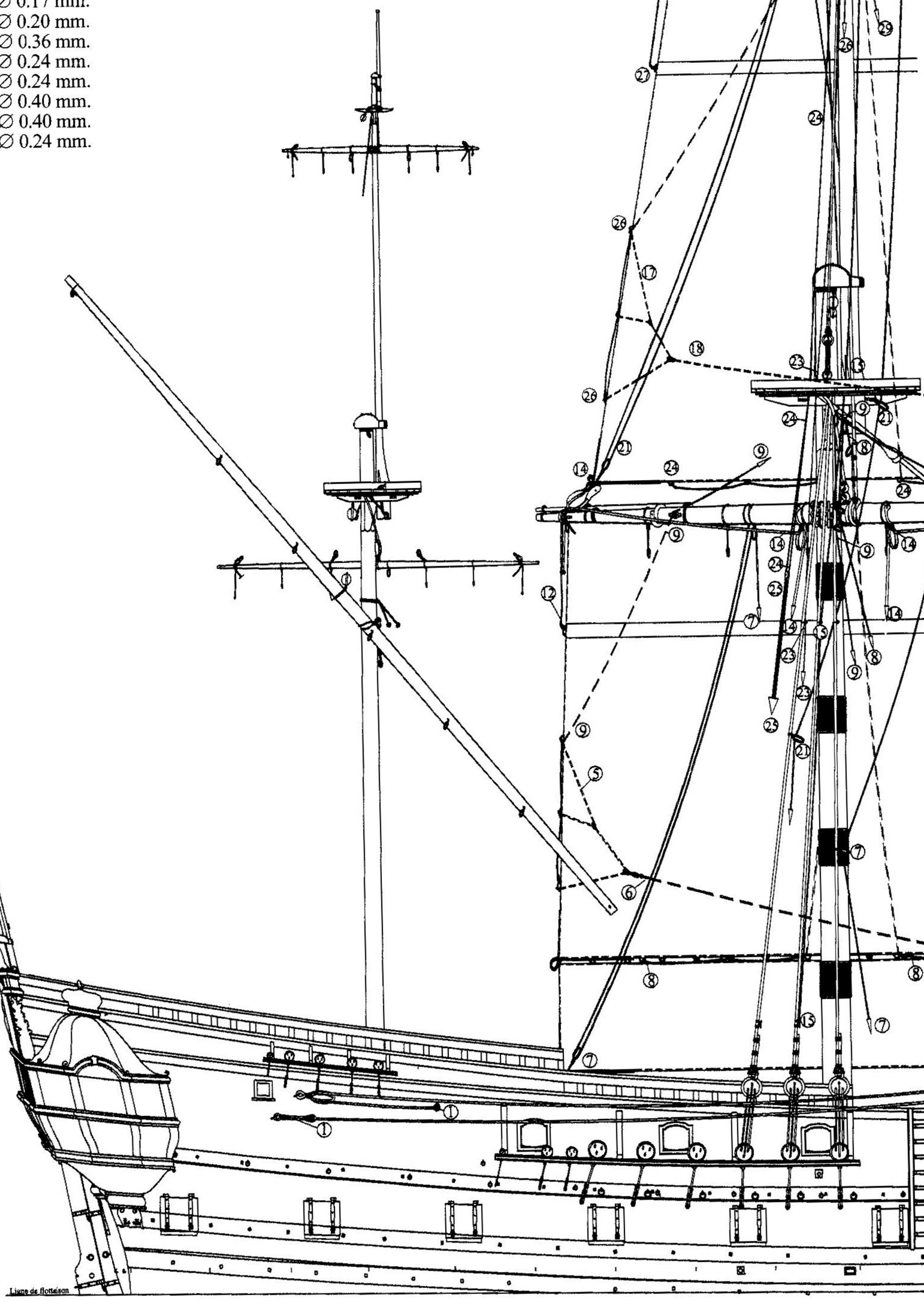
AGRÈS DES BASSES VOILES

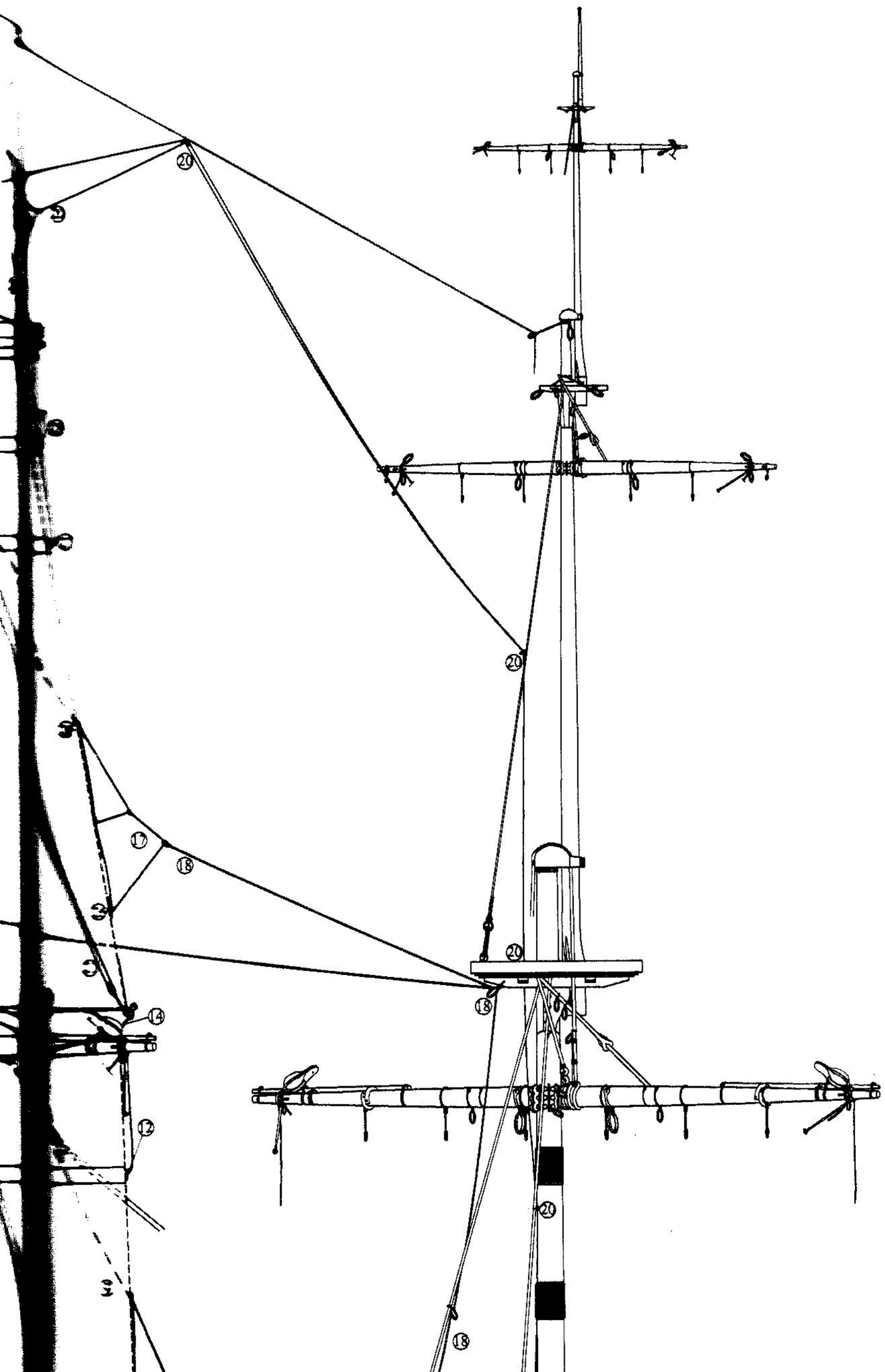
Ecoutes de la grand-voile

Le dormant se termine par un bouton en cul de port saisi par une longue ganse amarrée sur une cheville à œillet clouée contre le bord en dehors sous le porte hauban d'artimon un peu en arrière du hauban poupier. Le garant passe dans la poulie simple dont l'estrope, amarrée avec l'amure et le cargue point, passe dans l'œillet du point de la grand voile, puis repart sur lui-même pour passer dans le rouet d'une autre poulie simple frappée sur une crampe clouée sous le porte hauban d'artimon, au dessus de son dormant. De là, le garant passe dans un trou garni de plomb au travers du bord, une brasse environ en avant de la poulie puis s'amarre sur un taquet à cœur cloué contre et en dedans du bord entre les 2 derniers sabords de la deuxième batterie. Le dormant doit être fourré de bitord sur une longueur de 1 brasse à partir du bouton. On cloue à environ 1 ½ brasse en avant

MANŒUVRES DES VOILES DU GRAND MAT ET DU BEAUPRE

1.	Ecoutes de la grand voile	∅ 0.72 mm.
2.	Bras de l'écoute de la voile de civadière	∅ 0.42 mm.
3.	Ecoute de la voile de civadière	∅ 0.36 mm.
4.	Amure de la grand voile	∅ 0.88 mm.
5.	Pattes de boulines de la grand voile	∅ 0.44 mm.
6.	Boulines de la grand voile	∅ 0,52 mm.
7.	Cargues-points de la grand voile	∅ 0,40 mm.
8.	Cargues-fonds de la grand voile	∅ 0,36 mm.
9.	Cargues-boulines delà grand voile	∅ 0,36 mm.
10.	Cargue-point de la voile de civadière	∅ 0.28 mm.
11.	Cargue-fonds de la voile de civadière	∅ 0.24 mm.
12.	Raban de ris de la grand voile	∅ 0.18 mm.
13.	Raban de ris de la voile de civadière	∅ 0.16 mm.
14.	Ecoute de la voile du grand hunier	∅ 0.80 mm.
15.	Ecoute de la voile du grand perroquet	∅ 0.20 mm.
16.	Ecoute de la voile du perroquet de beaupré	∅ 0.16 mm.
17.	Pattes de boulines de la voile du grand hunier	∅ 0.32 mm.
18.	Boulines de la voile du grand hunier	∅ 0.40 mm.
19.	Pattes de boulines de la voile du grand perroquet	∅ 0.20 mm.
20.	Boulines de la voile de grand perroquet	∅ 0.20 mm.
21.	Cargues-points de la voile de grand hunier	∅ 0.36 mm.
22.	Cargues-points de la voile du perroquet de beaupré	∅ 0.17 mm.
23.	Cargues-points de la voile du grand perroquet	∅ 0.20 mm.
24.	Itague des cargues-fonds de la voile du grand hunier	∅ 0.36 mm.
25.	Drisse des cargues-fonds de la voile du grand hunier	∅ 0.24 mm.
26.	Cargues-boulines de la voile du grand hunier	∅ 0.24 mm.
27.	Itagues des palanquins de ris du grand hunier	∅ 0.40 mm.
28.	Bosse à fouet pour hisser la première bande de ris	∅ 0.40 mm.
29.	Drisses des palanquins de ris du grand hunier	∅ 0.24 mm.





du trou par où passe l'écoute, une cheville à boucle sur laquelle est frappée une bosse à fouet pour abosser l'écoute quand on la borde.

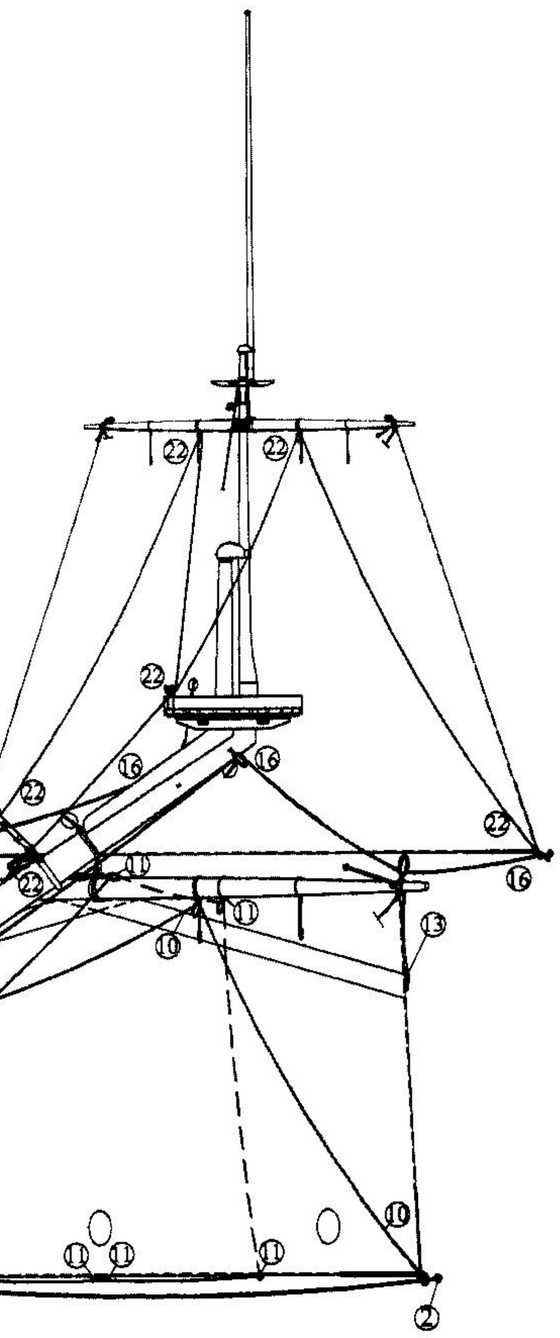
Diamètre des grandes écoutes : 0,72mm

Ecoutes de la voile de misaine

Le dormant qui se termine par un bouton en cul de porc, est saisi par une longue ganse amarrée sur une cheville à œillet clouée contre le bord en dehors juste en avant du 4e sabord de l'arrière de la 2e batterie. Le dormant doit être fourré de bitord sur une longueur de 1 brasse à partir du bouton. La ganse elle-même est fourrée sur la longueur qui ceinture le bouton.

Le garant passe dans la poulie simple dont l'estrope, amarrée avec l'amure et le cargue-point, passe dans l'œillet du point de la voile de misaine, puis repart sur lui-même pour passer dans le rouet du bas du pouillot enchâssé dans le vibord. De là, en dedans du bord, le garant de l'écoute s'amarre sur un taquet à cœur cloué entre le 3e et le 4e sabord de l'avant de la 2e batterie.
La moitié de l'écoute doit être fourré d'un bitord à partir du bouton.

Diamètre des écoutes de misaine : 0,64mm.



Ecoutes de la voile d'artimon

Au point de la voile, dans sa ganse garnie d'une cosse est crochée la poulie simple du palan de l'écoute dont l'autre poulie est crochée à une cheville à œillet à la courbe du bâton de pavillon. Le dormant de la drisse est amarré sur le cul de la poulie simple crochée sur l'écoute. Le garant passe dans un des rouets de la poulie double crochée sur la courbe du bâton de pavillon, puis dans le rouet de la poulie simple avant de passer dans le 2e rouet de la poulie double. De là, le garant s'amarre à un taquet à cœur cloué contre en dedans du bord au dessus de la dunette après être passé dans le rouet d'une poulie simple, clouée contre le bord à proximité du couronnement.

Diamètre de la drisse du palan : 0,32mm
Diamètre des écoutes : 0,48mm

Ecoutes de la voile de civadière

Le dormant du bras de l'écoute se termine par un bouton en cul de porc ainsi que le dormant du cargue point. Ils sont amarrés ensemble et sont passés dans la ganse du point de la voile de civadière qui est resserrée en arrêtant les boutons au moyen d'un amarrage plat. Le dormant du bras de l'écoute passe ensuite dans une moque suspendue par un cordage amarré au 2e hauban proyer afin de le maintenir par dessus le porte-hauban et par-dessus la volée des canons de la 2e batterie. Au bout du dormant du bras est estropée une poulie simple dans le rouet duquel passe l'écoute. Le dormant de celle-ci s'amarre à une boucle clouée contre et en dehors du bord sous le pouillot. Le garant passe dans la poulie supérieure du pouillot et vient s'amarrer sur un taquet à corne cloué contre et en dedans du bord en arrière du 4e sabord de la 2e batterie.

Diamètre du bras de l'écoute: 0,42mm
Diamètre de l'écoute: 0,36mm

Amures de la grand-voile

Le dormant de l'amure est amarré avec l'écoute et le cargue point dans la ganse du point de la grand-voile. Le garant passe dans le trou du dogue d'amure, puis s'amarre à un grand taquet à corne cloué sur le milieu du pont, 2 brasses environ en avant de ceux-ci. Les grandes amures doivent être fourrées d'un prélart et d'une ligne de bitord par-dessus depuis son cul de porc jusqu'au taquet. Son garant se termine en queue de rat.

Diamètre des amures de grand-voiles : 0,88mm

Amures de la voile de misaine

Le dormant s'amarre au point de la voile de misaine de la même manière que l'amure de la grand-voile. Les garants passent dans un trou percé dans le taille-mer, l'un de tribord à bâbord, l'autre de bâbord à tribord, puis par un trou percé dans le fronteau du coltis ; ils viennent s'amarrer sur le 2e pont sur un taquet à cornes cloué de part et d'autre du mât de misaine.

Diamètre des amures de la voile de misaine : 0,80mm

Amures de la voile d'artimon

La ralingue au point d'amure estrope une cosse dans laquelle est croché le croc de la poulie double d'un palan qui répond à une poulie simple dont l'estrope passe elle aussi dans l'œillet d'un croc croché à une boucle frappée contre et en dedans du bord. Ce palan volant sert pour les 2 bords. Lorsque la bonnette maillée est enlevée, le point d'amure de la voile étant bordé sur la vergue rend le palan inutile.

Diamètre de la drisse du palan : 0,24mm

Boulines de la grand-voile

Les pattes sont fixées de chaque côté sur les ralingues de chute à 3 ansettes épissées sur celles-ci à distance égales les unes des autres en formant une patte d'oie. Sur la patte inférieure coulisse une moque sur laquelle est estropée une cosse. La branche supérieure estrope une moque dans laquelle passe la patte supérieure. Les deux branches de la patte supérieure sont frappées sur les ansettes du dessus. La branche inférieure de la patte inférieure est frappée sur l'ansette du bas.
Le dormant de la bouline est épissé sur un croc qui est croché sur la cosse de la patte inférieure.
Le garant passe dans une poulie coupée dont l'estrope saisit le bas du mât de misaine, puis s'amarre à un taquet à cœur cloué contre et en dedans du bord en arrière du 2e sabord de l'avant de la 2e batterie.

Diamètre des boulines de la grand-voile : 0,52mm
Diamètre des pattes de bouline : 0,44mm

Boulines de la voile de misaine

Les pattes de bouline de la voile de misaine n'ont que 2 branches fixées aux ansettes épissées sur la ralingue de chute. Au milieu de la patte coulisse une moque estropée par le dormant de la bouline. Le garant passe dans le rouet d'une poulie simple dont l'estrope est frappée sur le collier de l'étai du mât de misaine puis passe au travers d'un trou qui perce le fronteau du coltis et vient ensuite s'amarrer sur un taquet à cornes cloué sur l'hiloire du milieu juste en arrière de celui-ci.

Diamètre des boulines de la voile de misaine : 0,44mm
Diamètre des pattes de boulines : 0,36mm

Cargues de la voile d'artimon

Le dormant des cargues est frappé sur les ansettes épissées sur les ralingues de la chute et du battant. Trois ansettes

sont épissées sur la ralingue de la chute à égale distance entre le point de l'écoute et la ralingue de la têtière.
Une 4e ansette est épissée sur la chute un peu au-dessus du point de l'écoute. Trois ansettes sont épissées sur la ralingue du battant. La 1ere est proche du point de l'écoute ; les 2 autres sont pratiquement équidistantes entre la 1ere et le point de l'amure.
Les 2 premières cargues sont frappées sur les 2 premières ansettes de la chute sur chacun des 2 bords, puis passent dans les rouets des 2 premières poulies cramponnées sur chaque bord sous le martinet et viennent ensuite s'amarrer chacune sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier cloué contre le bord. La 3e cargue est frappée sur la 3e ansette de la chute, passe ensuite dans l'ansette épissée auprès du point de l'écoute, puis dans celle qui est épissée sur la ralingue du battant non loin du point de l'écoute avant de passer dans le rouet de la 3e poulie cramponnée sur la vergue et de venir s'amarrer sur le râtelier à une cheville de tournage.
La 4e et la 5e cargues sont frappées sur les 2 dernières ansettes épissées sur le battant et passent respectivement dans les 4e et 5e poulies cramponnées sur la vergue avant de venir s'amarrer sur chaque bord à une cheville du râtelier.

Diamètre des cargues : 1e et 2e cargues : 0,24mm
3e cargue : 0,32mm
4e et 5e cargues : 0,28mm

Cargues de la grand-voile

Les cargues-points font dormant sur la vergue au 1er 1/3 de leur longueur de part et d'autre du mât. Les garants descendent sur la face arrière de la voile, passent dans le rouet d'une poulie simple dont l'estrope est nouée sur les branches de l'estrope de la poulie d'écoute, puis remonte pour passer dans le rouet de la poulie simple dont l'estrope est aiguilletée sur la vergue auprès du dormant. Le garant passe ensuite dans le rouet d'une poulie frappée au 1/3 de la hauteur du hauban proyer, à partir des caps de mouton, puis en allant de l'arrière vers l'avant dans le rouet d'une poulie de retour frappée à une cheville à œillet, clouée contre le bord à un pied au dessus du pont sous le hauban proyer avant de s'amarrer sur le taquet à cœur cloué en dedans et contre le bord entre le 5e et le 6e sabord de l'avant.

Diamètre du cargue-point : 0,40mm

Les cargues-fonds font dormant sur la 1ere ansette épissée au 1er tiers de la ralingue de la bordure puis passent dans la 2e ansette épissée au 2e tiers de la ralingue. Le garant passe par le devant de la voile dans une poulie simple qui saisit l'itague ½ brasse environ au dessus de la vergue puis dans une poulie simple frappée sur le collier de l'étai un peu en arrière de l'itague et enfin dans une 3e poulie simple frappée sur le haut du bâtard en arrière de la vergue. Il descend ensuite par le derrière de la voile dans le rouet d'une poulie de retour cramponnée sur le pont à côté du grand mât puis s'amarre sur un taquet à corne cloué un peu en arrière de la poulie.

Diamètre des cargues-fonds : 0,36mm

Les cargues-boulines font dormant sur l'ansette du bas des 3 ansettes épissées sur la ralingue de chute, passent ensuite dans les 2 autres ansettes puis dans une poulie simple clouée sur le devant de la vergue. Les garants passent dans une poulie simple frappée sur le collier de l'étai à proximité de l'itague puis dans une autre poulie simple frappée sur le bâtard un peu en arrière de celle du cargue-fond. Il descend ensuite dans le rouet d'une poulie de retour cramponnée sur le pont à côté de celle du cargue-fond et s'amarre sur un taquet à cornes cloué un peu en arrière de la poulie.

Diamètre des cargues-boulines : 0,36mm

Rabans de ris

Contrairement aux voiles de hune, la grand-voile, la voile de misaine et celle de civadière ne possèdent pas de palanquins de ris. Sur l'ansette frappée sur l'envergure, à hauteur de la bande de ris, est amarré un raban de ris, non pas tressé comme les garcettes de ris passées dans les œillets de la voile, mais commis à 3 torons. Ce raban est encoqué au bout de la vergue et sert à hisser la bande de ris de manière à pouvoir saisir les garcettes garnissant celle-ci.

Diamètre des rabans :
Grand mât : 0,18mm misaine : 0,16mm
Civadière : 0,16mm

Cargues de la voile de misaine

Le cheminement des différentes cargues est identique à celui des cargues de la grande vergue. Les ansettes épissées sur la ralingue de la chute et dans lesquelles passent les cargues boulines ne sont que 2 au lieu de 3.

Cargues-points : 0.36mm
Cargues-boulines : 0.32mm
Cargues-fonds : 0.32mm

Cargues de la voile de civadière

Le dormant du **cargue-point** se termine par un nœud en cul de porc. Il passe derrière en avant dans la ganse du point d'écoute avec celle-ci et y est saisi par un amarrage plat. Il passe ensuite dans le rouet de la poulie simple dont l'estrope est aiguilletée au 1/3 de la vergue de part et d'autre de sa suspension. Puis, il passe dans le rouet d'une poulie simple frappée sur une crampe clouée sur le côté du mât de beaupré juste au dessus du rouleau des lisses de poulaine et vient s'amarrer en passant sous la lisse du plat-bord du fronteau de coltis sur le râtelier, à la cheville de tournage la plus extrême.

Le dormant du **cargue-fond** s'amarre à une ansette épissée sur la ralingue de la bordure au 1er ¼ de sa longueur à partir du point d'écoute puis passe dans l'ansette épissée à mi-longueur. Il monte sur la face avant de la voile pour passer dans le rouet d'une poulie qui saisit la vergue juste à côté de l'estrope du palan de bout et qui pend sur l'avant de la voile, puis passant par-dessus la vergue, s'engage dans le rouet le plus bas du râtelier amarré sur la liure du mât de beaupré pour aller ensuite s'amarrer sur la cheville de tournage fichée dans le râtelier à côté du cargue-point.

Diamètre des cargues-fonds de la civadière : 0,24mm
Diamètre des cargues-points : 0,28mm

AGRES DES VOILES DES VERGUES DE HUNE

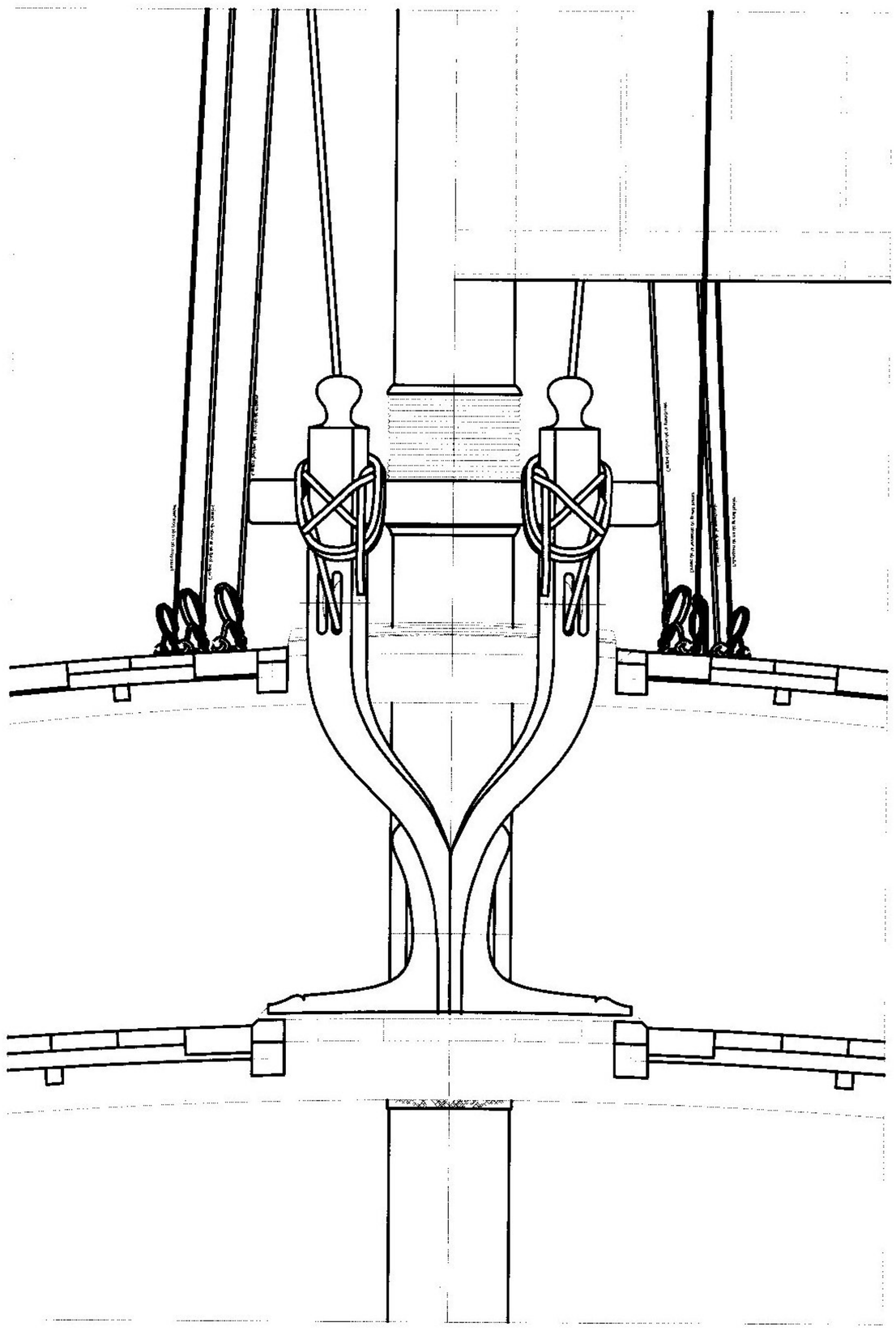
Elles sont enverguées comme les basses-voiles et sont garnies des mêmes rabans de ferlage.
Le dormant des **écoutes** se termine par un nœud en cul de porc qui est arrêté dans la ganse du point de la voile de hune par un amarrage plat. Le garant passe dans le grand rouet de la poulie de bout de vergue puis dans celui de la poulie de sous-vergue qui est aiguilletée sur celle-ci à l'aplomb des bitons des seps de hune avant de passer dans le rouet du côté intérieur de ceux-ci et de s'amarrer sur leur tête.

Diamètre des écoutes :
Grand hunier : 0,80mm petit hunier : 0,76mm

Le dormant des **boulines** estrope une moque dans laquelle passe une des pattes de boulines. Ces pattes sont au nombre de 2 tant pour la voile de grand hunier que pour celle de petit hunier. La patte la plus haute est frappée sur une des 3 ansettes épissées à égales distances des unes des autres sur la ralingue de chute. Elle passe ensuite dans une moque estropée par une des branches de la 2e patte et s'amarre sur l'ansette du milieu. Après être passée dans la moque du dormant de la bouline, la 2e patte s'amarre sur l'ansette du bas.

Le garant de la **bouline de la voile du grand hunier** de tribord s'engage dans le rouet d'une poulie simple amarrée sur le longis de bâbord de la hune de misaine en croisant celui de bâbord qui passe dans une poulie simple amarrée sur le longis de tribord.
Le garant de chaque bord passe ensuite dans une poulie simple estropée sur le milieu du hauban poupier de misaine puis dans une poulie de retour cramponnée en dedans et contre le bord un peu en avant du dogue d'amure, avant de s'amarrer sur un taquet à cornes cloué au-dessus de la poulie.

Le garant de la **bouline de la voile de petit hunier** de chaque bord s'engage dans le rouet d'une poulie simple frappée au 1er tiers environ de l'étai du petit mât de hune à partir du mât de beaupré. Il descend ensuite et passe dans le



rouet d'une poulie double saisie sur le beaupré juste sous la courbe, puis dans le 3e rouet du dessous du râtelier amarré sur la liure de beaupré.
Il passe ensuite par un trou au travers du fronteau de coltis et s'amarre sur un taquet à oreilles cloué sur l'hiloire du milieu à côté de celui des boulines de misaine.

Diamètre des pattes de boulines :
Grand hunier : 0,32mm petit hunier : 0,28mm
Diamètre des boulines :
Grand hunier : 0,40mm petit hunier : 0,36mm

Les itagues des palanquins de ris font dormant sur l'ansette épissée sur la ralingue de chute à hauteur de la bande de ris inférieure.
Le garant passe ensuite dans le rouet d'une poulie simple encoquée sur le bout de la vergue, avant d'estroper une poulie simple dans le rouet de laquelle passe la drisse du palan de ris.
Dans l'ansette de la bande de ris supérieure est amarrée une bosse à fouet qui est saisie sur le dormant du palanquin.

Cette bosse est destinée à hisser la bande de ris supérieure jusqu'aux 2e taquet de la vergue.
Lorsqu'il est nécessaire de prendre les 2 bandes de ris, la bosse est dessaisie du dormant. Le palanquin a alors la faculté de hisser la 2e bande de ris jusqu'aux taquets extrêmes de la vergue.
La drisse du palanquin fait dormant sur le cul d'une poulie simple frappée sur le bâtard du racage, un peu en arrière de la vergue, passe dans le rouet de la poulie simple de l'itague, puis dans celui de la poulie frappée sur le bâtard. La drisse descend ensuite vers le pont en passant au travers de la hune par un trou percé dans la croisette des barres de l'arrière. Elle passe ensuite dans le rouet d'une poulie de retour cramponnée sur le pont à la verticale du trou dans la hune. Elle s'amarre sur un taquet à cornes cloué un peu en avant de la poulie.

Diamètre des itagues du palanquin :
Grand hunier : 0,40mm petit hunier : 0,36mm
Diamètre de la drisse du palanquin :
Hunier : 0,24mm petit hunier : 0,21mm

Les cargues-points font dormant sur la vergue en s'amarrant avec un tour d'anguille au 1/3 de sa longueur de part et d'autre du mât. Les garants passent dans le rouet d'une poulie simple dont la ganse de l'estrope est nouée sur le dormant de l'écoute, puis remontent et passent dans le rouet dans la poulie simple aiguilletée à côté du dormant vers l'intérieur. Ils redescendent, passent au travers de la hune par un trou percé au bord de celle-ci et par le rouet d'une poulie simple amarrée à proximité de celui-ci. Ils passent ensuite dans le rouet d'une autre poulie simple estropée sur le milieu du 3e hauban proyer du grand mât, puis dans celui d'une poulie de retour frappée sur une cheville à œillet clouée en dedans du bord, un peu en arrière du 6e sabord de l'avant de la 2e batterie pour le grand hunier et un peu en avant du 2e sabord de l'avant pour le petit hunier. Ils s'amarrent sur un taquet à oreille cloué au dessus de la poulie.

Diamètre des cargues-points :
Grand hunier : 0,36mm petit hunier : 0,32mm

Les cargues-fonds des voiles de hune se présentent sous la forme d'une itague. Les cargues-fonds sont amarrés sur l'ansette la plus éloignée des 3 ansettes épissées à égales distances des unes des autres sur la ralingue du fond, de part et d'autre du mât. Ils enfilent les 2 autres ansettes sur un bord, montent le long de la face avant de la voile et passent dans le rouet d'une poulie simple estropée sur la cheville à œillet de l'avant du chouquet. Ils redescendent le long du mât et passent dans le grand rouet d'une poulie mis en croix au dessus de 2 autres rouets plus petits dans lesquels passe la drisse. Ils remontent et s'engagent dans la poulie du chouquet sur le bord opposé avant de redescendre s'enfiler dans les ansettes de la bordure sur l'autre bord et s'amarrer sur la dernière en formant une boucle.

Le dormant de la drisse est frappé sur le cul d'une poulie simple estropée avec une cosse à une crampe clouée sur le pont à la verticale des trous percés dans la hune pour livrer passage aux branches de l'itague. Le garant passe dans un des 2 rouets inférieurs de la poulie d'itague, passe ensuite dans le rouet de la poulie simple frappée sur le pont et puis dans le 2e rouet de la poulie d'itague avant de redescendre à la verticale sur une poulie double estropée avec une cosse à une crampe clouée sur le pont un peu en arrière et un peu sur bâbord du mât de misaine.

Diamètre des itagues des cargues-fonds :
Grand hunier : 0,36mm petit hunier : 0,32mm
Diamètre des drisses des cargues-fonds :
Grand hunier : 0,24mm petit hunier : 0,21mm

Les cargues-boulines ou contre-fanons font dormant sur l'ansette épissée sur la ralingue de bordure du hunier du côté du point d'écoute. Les ansettes sont au nombre de 3 également réparties sur la ½ longueur de la ralingue. Le garant enfile les 2 autres ansettes et monte sur le devant de la voile pour passer dans le rouet d'une poulie simple estropée sur l'itague de la vergue de hune 2 pieds environ au dessus de celle-ci, puis dans celui d'une autre poulie simple estropée sur le milieu du collier de l'étai du mât de hune. Le garant descend ensuite vers le pont en passant par un trou percé dans la hune, un peu en arrière de ses barres. Il passe alors dans le rouet d'une poulie simple de retour cramponnée sur le pont à la verticale du trou dans la hune puis s'amarre sur un taquet à cornes cloué un peu en avant de la poulie.

Diamètre des cargues-boulines :
Grand hunier : 0,28mm petit hunier : 0,24mm

AGRES DES VOILES DE PERROQUET

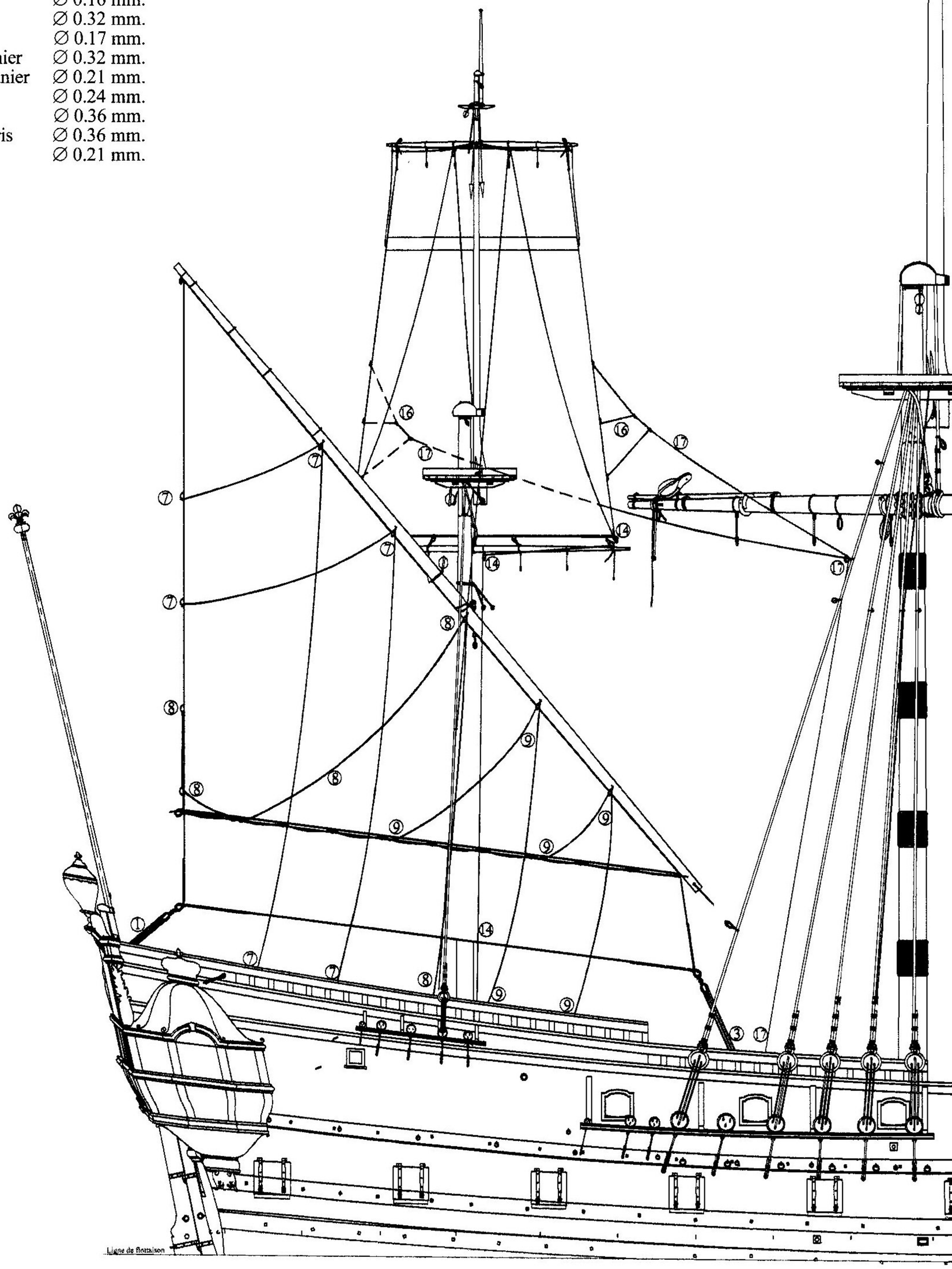
Les écoutes du perroquet d'artimon se terminent par un bouton en cul de porc ainsi que les dormants des cargues-points avec lesquels ils sont amarrés. Ils passent d'avant en arrière dans la ganse du point d'écoute de la voile du perroquet d'artimon dans laquelle ils sont arrêtés par un amarrage plat. Le garant des écoutes passe dans le grand rouet de la poulie de bout de vergue puis dans celui d'une poulie simple estropée à proximité du milieu de la vergue. Il s'amarre ensuite sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier au droit du 2e hauban proyer d'artimon.

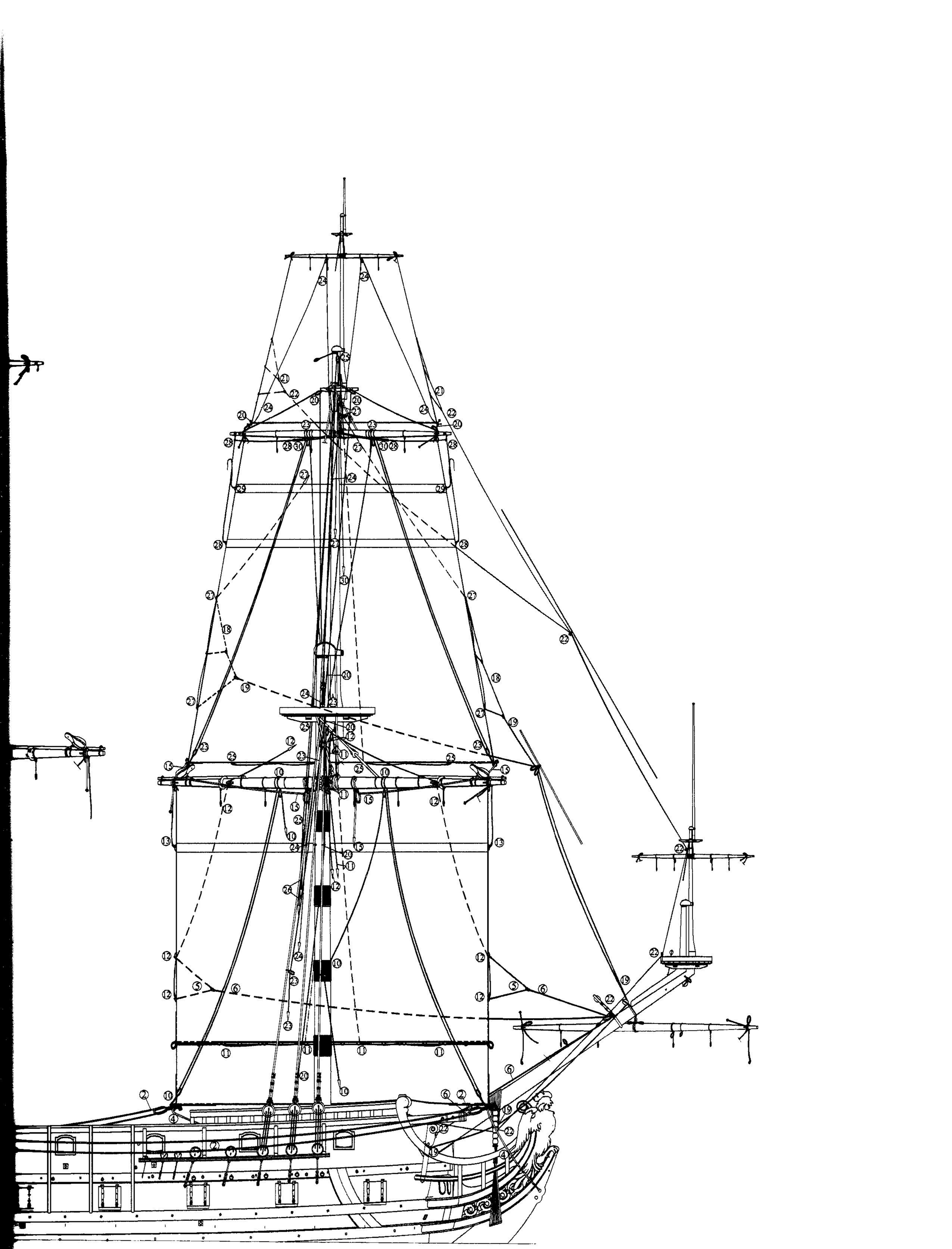
Les **écoutes des voiles de perroquets de hune** sont en même temps les balancines des vergues de hunes. Pour leur cheminement, on se reportera à la rubrique consacrée aux balancines des vergues de hune.

Les boulines du perroquet d'artimon estropent une moque dans laquelle passe une des pattes de bouline. Cette patte de bouline se divise en 2 branches dont l'une est

MANŒUVRES DES VOILES DE L'ARTIMON ET DE LA MISANE

1.	Ecoutes de la voile d'artimon	∅ 0.32 mm.
2.	Ecoute de la voile de misaine	∅ 0.64 mm.
3.	Amures de la voile d'artimon	∅ 0.24 mm.
4.	Amures de la voile de misaine	∅ 0.80 mm.
5.	Pattes de boulines de la voile de misaine	∅ 0.36 mm.
6.	Boulines de la voile de misaine	∅ 0,44 mm.
7.	le et 2e cargues d'artimon	∅ 0,24 mm.
8.	3e cargue d'artimon	∅ 0,32 mm.
9.	4e et 5e cargues d'artimon	∅ 0,28 mm.
10.	Cargues-point de la voile de misaine	∅ 0.36 mm.
11.	Cargues-fonds de la voile de misaine	∅ 0.32 mm.
12.	Cargues-boulines de la voile de misaine	∅ 0.32 mm.
13.	Raban de ris de la voile de misaine	∅ 0.16 mm.
14.	Ecoute de la voile du perroquet d'artimon	∅ 0.20 mm.
15.	Ecoute de la voile du petit hunier	∅ 0.76 mm.
16.	Pattes de boulines de la voile du perroquet d'artimon	∅ 0.20 mm.
17.	Boulines de la voile du perroquet d'artimon	∅ 0.20 mm.
18.	Pattes de boulines de la voile de petit hunier	∅ 0,28 mm.
19.	Boulines de la voile de petit hunier	∅ 0.36 mm.
20.	Ecoute de la voile du petit perroquet	∅ 0.18 mm.
21.	Pattes de boulines de la voile de petit perroquet	∅ 0.16 mm.
22.	Boulines de la voile de petit perroquet	∅ 0.16 mm.
23.	Cargues-points de la voile du petit hunier	∅ 0.32 mm.
24.	Cargues-points de la voile du petit perroquet	∅ 0.17 mm.
25.	Itague des cargues-fonds de la voile du petit hunier	∅ 0.32 mm.
26.	Drisses des cargues-fonds de la voile de petit hunier	∅ 0.21 mm.
27.	Cargues-boulines de la voile du petit hunier	∅ 0.24 mm.
28.	Itagues des palanquins de ris du petit hunier	∅ 0.36 mm.
29.	Bosse à fouet pour hisser la première bande de ris	∅ 0.36 mm.
30.	Drisses des palanquins de ris du petit hunier	∅ 0.21 mm.





frappée sur l'ansette la plus basse des 3 ansettes épissées sur la ralingue de chute de la voile du perroquet d'artimon ; l'autre passe dans la moque de la bouline puis estrope elle-même une moque dans laquelle passe une des branches de la 2e patte. Les 2 branches s'amarrent sur les 2 ansettes du dessus épissées à égale distance les unes des autres. Le garant de la bouline passe dans une poulie simple frappée au hauban poupier du grand mât à mi-distance entre les poulies par où passent les bras des vergues de fougue et de perroquet d'artimon, de manière à ce que la bouline de tribord croise celle de bâbord, en passant l'une et l'autre dans la poulie frappée sur le hauban du bord opposé.
Le garant de la bouline descend vers la lisse du plat-bord et va s'amarrer sur la dernière cheville de tournage fichée dans le râtelier au-dessus du 2e sabord arrière de la 2e batterie.

Diamètre des pattes de bouline : 0,20mm
Diamètre des boulines : 0,20mm

Les boulines de la voile du grand perroquet sont fixées aux pattes de bouline comme les boulines du perroquet d'artimon.
Le garant passe dans une poulie simple frappée au milieu de l'étai du mât de grand perroquet puis dans une 2e poulie simple frappée au milieu du hauban poupier du petit mât de hune.
Il passe ensuite au travers de la hune par un trou percé près du bord puis descend le long du 2e hauban proyer du mât de misaine, passe dans une pomme goujée amarrée au 1/3 supérieur de celui-ci et vient s'amarrer sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier cloué contre le bord sous le 2e hauban proyer.

Diamètre des pattes de bouline : 0,20mm
Diamètre des boulines : 0,20mm

Les boulines de la voile du petit perroquet sont amarrées à la voile de manière identique aux autres ; le garant passe ensuite dans une poulie simple frappée au tiers inférieur de l'étai du petit mât de perroquet, puis dans une autre poulie simple frappée sur le hauban poupier du mât de perroquet de beaupré avant de passer dans une 3e poulie simple dont la longue estrope est amarrée sur le cercle de la hune. Il passe ensuite dans une moque dont la longue estrope est frappée sur le collier de l'étai du mât de misaine qui embrasse le beaupré, puis dans le 3e rouet du haut du râtelier fixé sur la lisse de beaupré. Il aboutit finalement sur le râtelier cloué contre le dedans du fronteau de coltis où il s'amarre sur la 3e cheville de tournage fichée de part et d'autre de celle de l'étai de petit perroquet.

Diamètre des pattes de boulines : 0,16mm
Diamètre des boulines : 0,16mm

Les cargues-points des voiles de perroquet se terminent par un nœud en cul de porc qui est arrêté dans la ganse du point de la voile par un amarrage plat. Le garant passe ensuite dans une poulie simple aiguilletée au 1er tiers de la vergue de part et d'autre du mât.
Le garant du cargue-point de la voile du perroquet d'artimon passe ensuite dans le rouet d'une poulie simple frappée sur le cercle de hune puis dans celui d'une autre poulie simple frappée sur le 2e hauban proyer du mât d'artimon, au 1/3 inférieur de sa hauteur. Il s'amarre sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier cloué en dedans du bord, sous le 2e hauban proyer.
Les garants des cargues-points des voiles de grand et petit perroquet, après être passés dans la poulie simple de sous-vergues, passent dans une pomme goujée frappée au milieu du 3e hauban proyer du mât de hune, puis dans une pomme goujée frappée au 1/3 supérieur du 3e hauban proyer du grand mât avant de venir s'amarrer sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier cloué en dedans du bord sous le 3e hauban proyer.

Diamètre des cargues-points :
Perroquet d'artimon : 0,20mm
Grand perroquet : 0,20mm petit perroquet : 0,17 mm

Les cargues-points du perroquet de beaupré après être passés dans la poulie de sous-vergue, passe dans le rouet d'une poulie simple dont la longue estrope est frappée sur le cercle de hune, puis dans une moque dont l'estrope est frappée sur le collier de l'étai du mât de misaine avant de passer dans le 5e rouet du haut du râtelier amarré sur la liure du mât de beaupré et de venir s'amarrer sur la 4e cheville de tournage fichée de part et d'autre de celle de l'étai du mât de petit perroquet.

Diamètre des cargues-points du perroquet de beaupré : 0,17mm

AGRES DES VOILES D'ETAIS

Les anneaux frappés sur la ralingue étant enfilés sur la draille et celle-ci étant ridée, **la drisse de la voile du grand étai** passe dans une poulie simple frappée sur le grand étai une brasse et demie au dessus de l'aiguilletage de la draille, soit à mi-distance entre cet aiguilletage et la pomme du collier d'étai, puis descend pour passer dans le rouet d'une poulie de retour frappée à une cheville à œillet clouée à tribord au pied du grand mât . Elle s'amarre sur le cul de la poulie.

La drisse de la voile d'étai du grand hunier passe dans une poulie simple frappée sur le capelage du grand mât de hune à bâbord, descend au travers de la hune par un trou pour passer dans le rouet d'une poulie de retour frappée à une cheville à œillet clouée à bâbord au pied du grand mât. Elle s'amarre sur le cul de cette poulie.

La drisse de la voile d'étai d'artimon passe dans une poulie simple aiguilletée à tribord sur le collier de l'étai à proximité du ton du mât, puis descend s'amarrer sur une cheville de tournage fichée dans le râtelier clouée en dedans du bord à tribord un peu en avant de la cheville de la 1ere cargue d'artimon.

La drisse de la voile d'étai du perroquet de fougue passe dans une poulie simple aiguilletée à bâbord sur le collier de l'étai à proximité du ton, puis traverse la hune par le trou du chat en arrière et vient s'amarrer sur une cheville de tournage fichée à bâbord vis-à-vis de celle de la drisse de la voile d'étai d'artimon.

La drisse de la voile d'étai de misaine passe dans une poulie simple aiguilletée à bâbord sur le collier de l'étai à proximité du ton, puis descend vers le pont pour passer dans une poulie de retour frappée à une cheville à œillet clouée à bâbord au pied du mât de misaine. Elle s'amarre sur le cul de cette poulie.

La drisse de la voile d'étai du petit hunier passe dans le rouet d'une poulie simple frappée sur le capelage du petit mât de hune à tribord, descend au travers de la hune par le trou du chat pour passer dans une poulie de retour frappée à une cheville à œillet clouée à tribord au pied du mât de misaine et s'amarrer sur le cul de cette poulie.

L'amure de la grande voile d'étai s'amarre sur le collier qui embrasse le mât de misaine.

L'amure de la voile d'étai du grand hunier s'amarre sous le chouquet du mât de misaine.

L'amure de la voile d'étai d'artimon s'amarre sur une des branches de l'itague de l'étai.

L'amure de la voile d'étai du perroquet de fougue s'amarre sur l'estrope de la poulie simple capelée sur le ton du grand et par où passe l'étai du perroquet de fougue.

L'amure de la voile de misaine s'amarre sur le collier de l'étai du mât de misaine.

L'amure de la voile d'étai du petit hunier s'amarre sur l'estrope de la poulie du palan de l'étai du petit hunier.

L'écoute de la grande voile d'étai se présente sous la forme d'un palan que l'on croche dans la cosse estropée dans la ganse de la ralingue. L'autre poulie du palan croche une boucle chevillée contre le bord vis-à-vis du grand mât. Le garant de l'écoute s'amarre à un taquet voisin de la boucle.

Les écoutes de la voile d'étai du grand hunier et du petit hunier passent en allant de l'arrière en avant dans une poulie simple estropée au 1/3 supérieur du grand étai et de l'étai de misaine vont s'amarrer dans les hunes de misaine et du beaupré.

L'écoute de la voile d'étai de misaine se divise en 2 branches fixées au point de la voile et qui s'amarrent à un taquet cloué en dedans du bord en avant du vaisseau.

Les écoutes de la voile d'étai d'artimon et de la voile d'étai du perroquet de fougue s'amarrent à un taquet en avant du mât d'artimon à proximité de son pied.

	Artimon	Perroquet de fougue	Grand mât
Diamètre des drisses	0,24mm	0,24mm	0,24mm
Diamètre des amures	0,24mm	0,24mm	0,28mm
Diamètre des écoutes	0,24mm	0,24mm	0,24mm

	Grand hunier	Misaine	Petit hunier
Diamètre des drisses	0,24mm	0,24mm	0,24mm
Diamètre des amures	0,28mm	0,24mm	0,24mm
Diamètre des écoutes	0,24mm	0,24mm	0,24mm

AGRES DES BONNETTES

Bonnettes basses.

Pour établir les bonnettes basses, les arcs-boutants sont tout d'abord installés. Ceux-ci possèdent du côté du gros bout, un pivot qui s'engage dans l'œillet d'une latte en fer clouée sur l'avant du porte-hauban. Le petit bout se termine par une sorte de pomme semi-sphérique et est percé par un trou par lequel passe l'estrope d'une poulie simple destinée au passage de l'amure de la voile. Entre la pomme et l'estrope de la poulie de l'amure est amarré un cordage en son milieu, de manière à ce que les 2 branches, amarrées l'une sur l'avant, l'autre sur l'arrière, l'immobilisent comme le feraient des haubans.
On désamarre ensuite les cargues-points du côté où ont été installés les arc-boutants, puis on les dépasse de la poulie de retour et de celle qui est frappée au 1/3 du hauban proyer, pour enfin les amarrer sur les arcs-boutants au 1/3 de leur longueur.

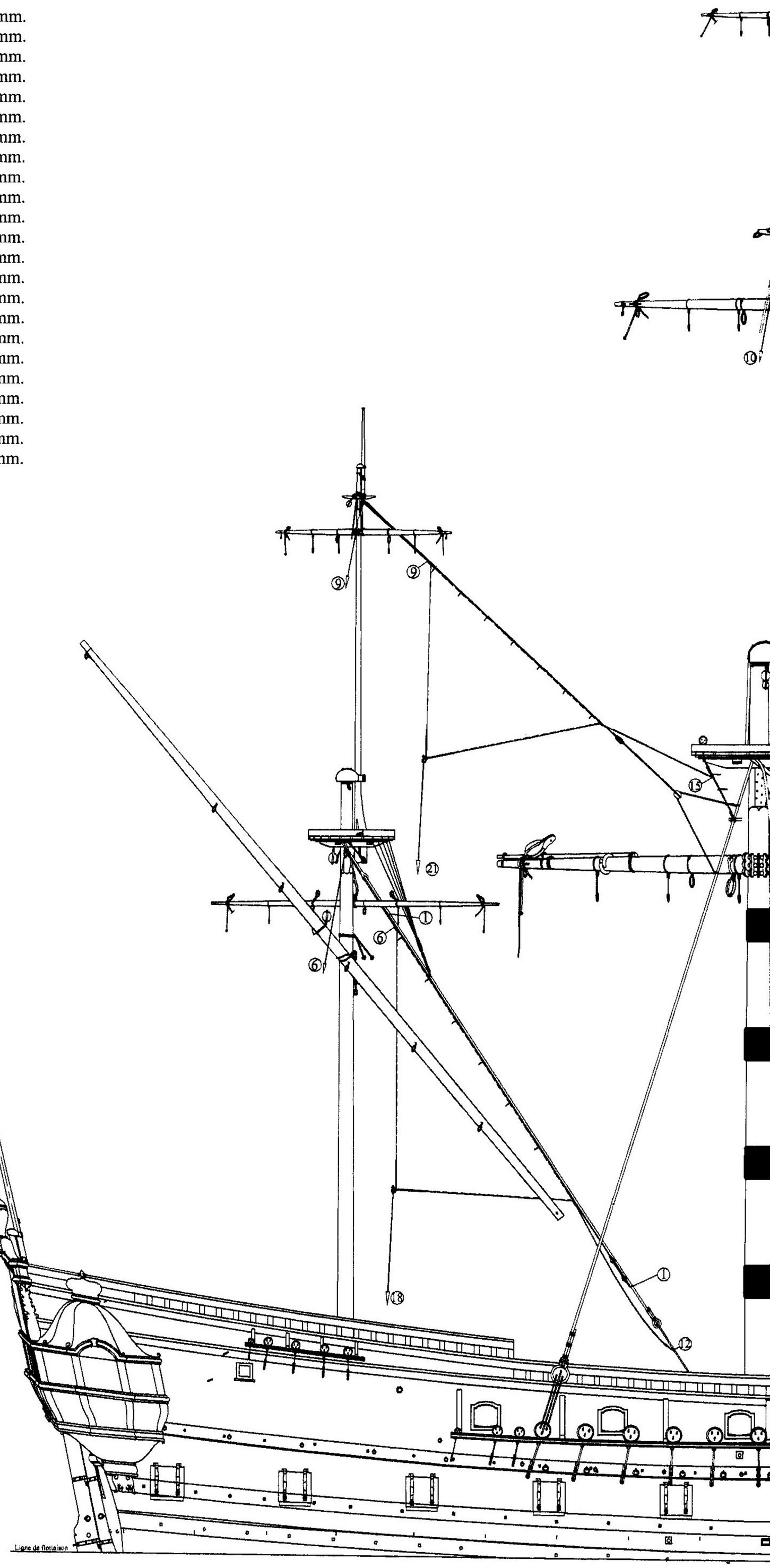
Les bonnettes basses sont enverguées sur des petites vergues au milieu desquelles sont frappées des drisses. Celles-ci passent dans la poulie simple encoquée au bout de la vergue basse, puis dans celle qui est aiguilletée au 1/3 du hauban de sa longueur. Elles passent ensuite dans la poulie frappée au 1/3 du hauban proyer et dans laquelle passait le cargue-fond, puis dans sa poulie de retour. Elles peuvent s'amarrer sur le taquet a cœur des cargues-points.
L'amure après être passé dans la poulie estropée au petit bout de l'arc-boutant vient s'amarrer sur la lisse du plat-bord, de même que l'écoute, dans le prolongement de l'arc-boutant.

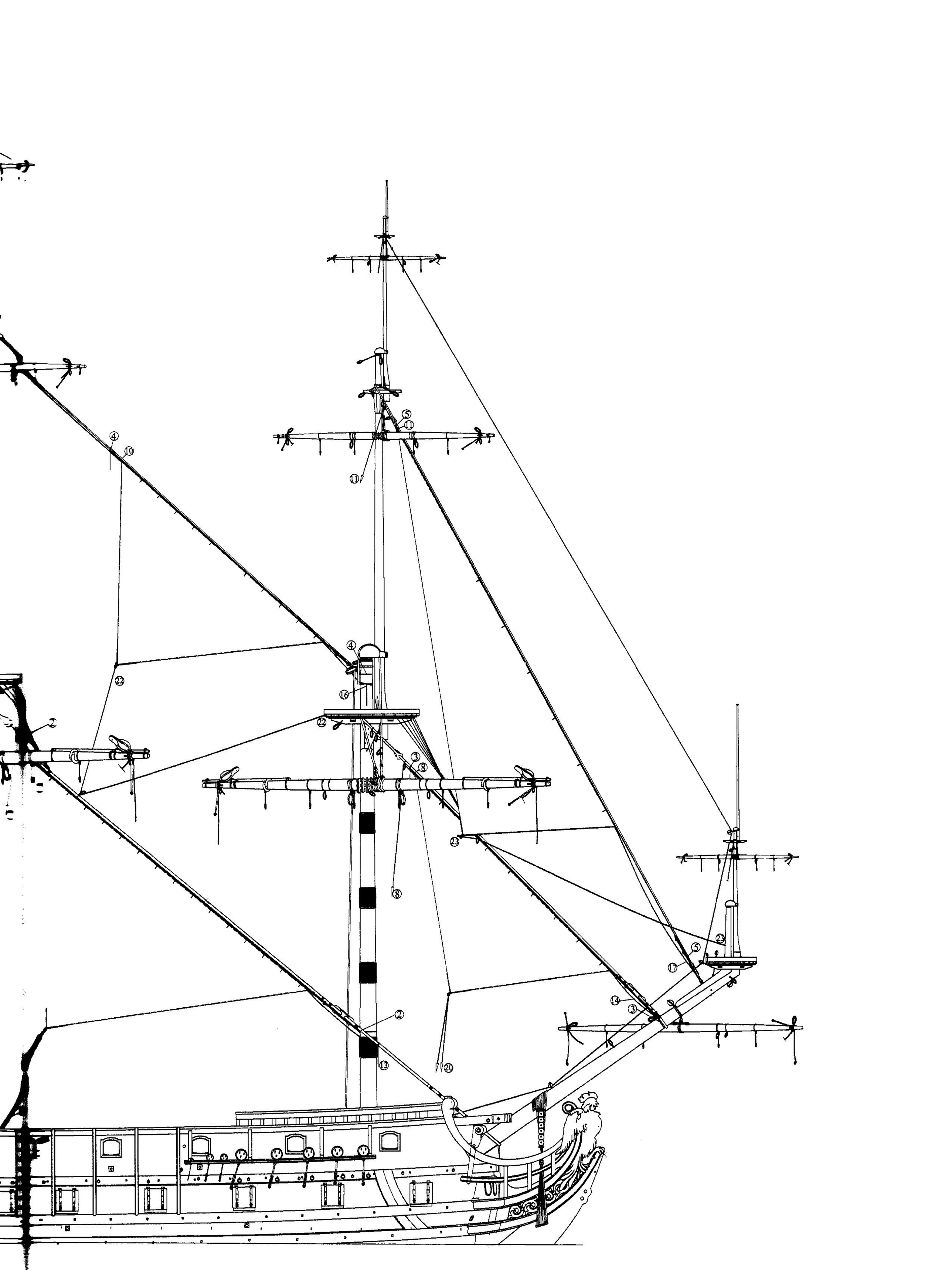
	Grand mât	Misaine
Diamètre des drisses :	0,36mm	0,32mm
Diamètre des amures	0,32mm	0,28mm
Diamètre des écoutes	0,32mm	0,28mm

Au vent arrière les bonnettes basses sont établies sur les 2 bords de la grande voile uniquement.
Au vent largue les bonnettes basses sont établies au vent sur un seul bord à la fois de la grandvoile et de la voile de misaine.

MANŒUVRES DES VOILES D'ETAIS

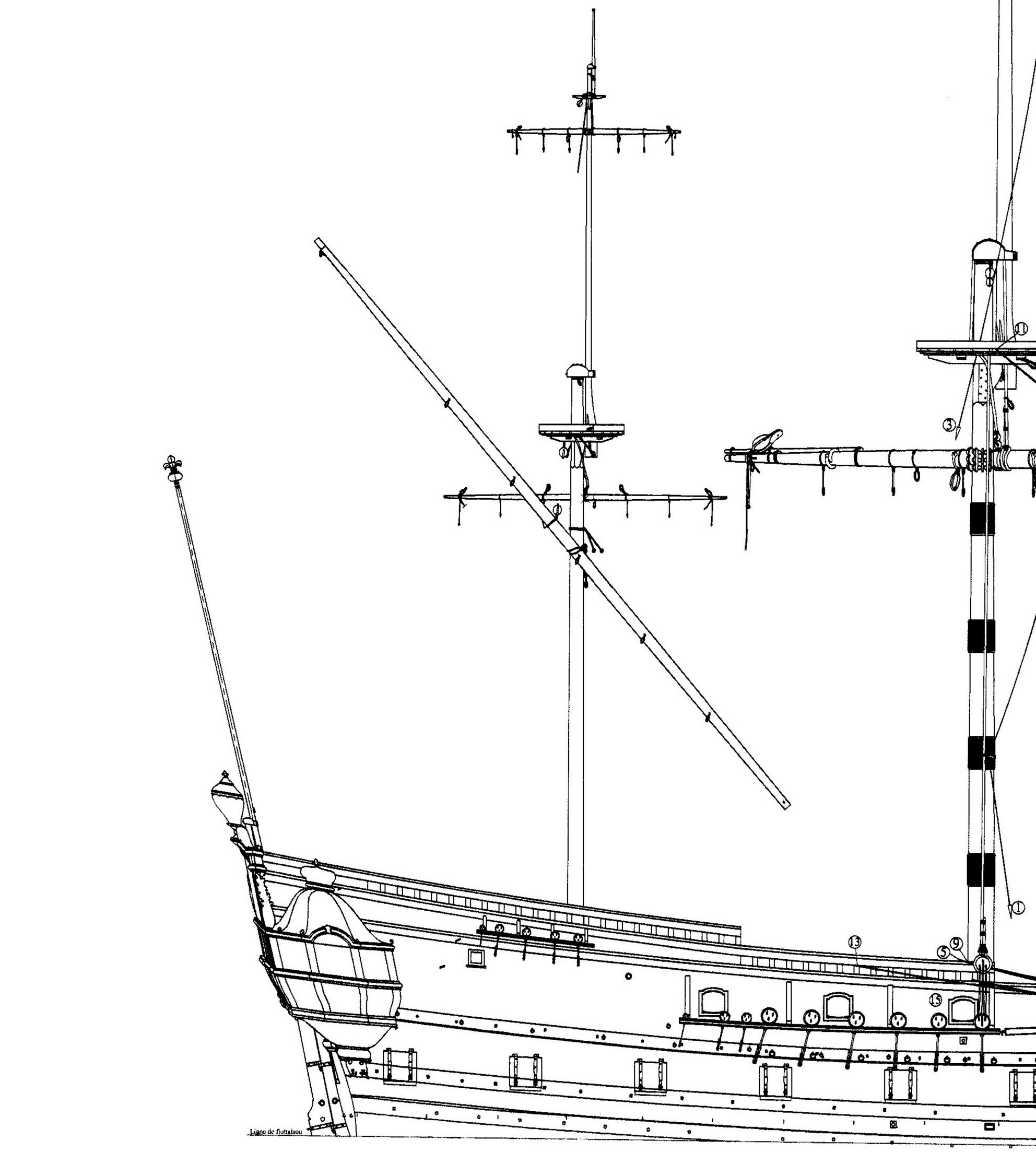
1.	Draille de la voile d'étais d'artimon	∅ 0.25 mm.
2.	Draille de la grande voile d'étais	∅ 0.30 mm.
3.	Draille de la voile d'étais de misaine	∅ 0.28 mm.
4.	Draille de la voile d'étais de grand hunier	∅ 0.28 mm.
5.	Draille de la voile d'étais de petit hunier	∅ 0.24 mm.
6.	Drisse de la voile d'étais d'artimon	∅ 0,24 mm.
7.	Drisse de la grande voile d'étais	∅ 0,24 mm.
8.	Drisse de la voile d'étais de misaine	∅ 0,24 mm.
9.	Drisse de la voile d'étais de perroquet de fougue	∅ 0,24 mm.
10.	Drisse de la voile d'étais de grand hunier	∅ 0.24 mm.
11.	Drisse de la voile d'étais de petit hunier	∅ 0.24 mm.
12.	Amure de la voile d'étais d'artimon	∅ 0.24 mm.
13.	Amure de la grande voile d'étais	∅ 0.28 mm.
14.	Amure de la voile d'étais de misaine	∅ 0.24 mm.
15.	Amure de la voile d'étais du perroquet de fougue	∅ 0.24 mm.
16.	Amure de la voile d'étais du grand hunier	∅ 0.28 mm.
17.	Amure de la voile d'étais du petit hunier	∅ 0.24 mm.
18.	Ecoute de la voile d'étais d'artimon	∅ 0.24 mm.
19.	Ecoute de la grande voile d'étais	∅ 0.28 mm.
20.	Ecoute de la voile d'étais de misaine	∅ 0.24 mm.
21.	Ecoute de la voile d'étais du perroquet de fougue	∅ 0.24 mm.
22.	Ecoute de la voile d'étais du grand hunier	∅ 0.28 mm.
23.	Ecoute de la voile d'étais du petit hunier	∅ 0.24 mm.

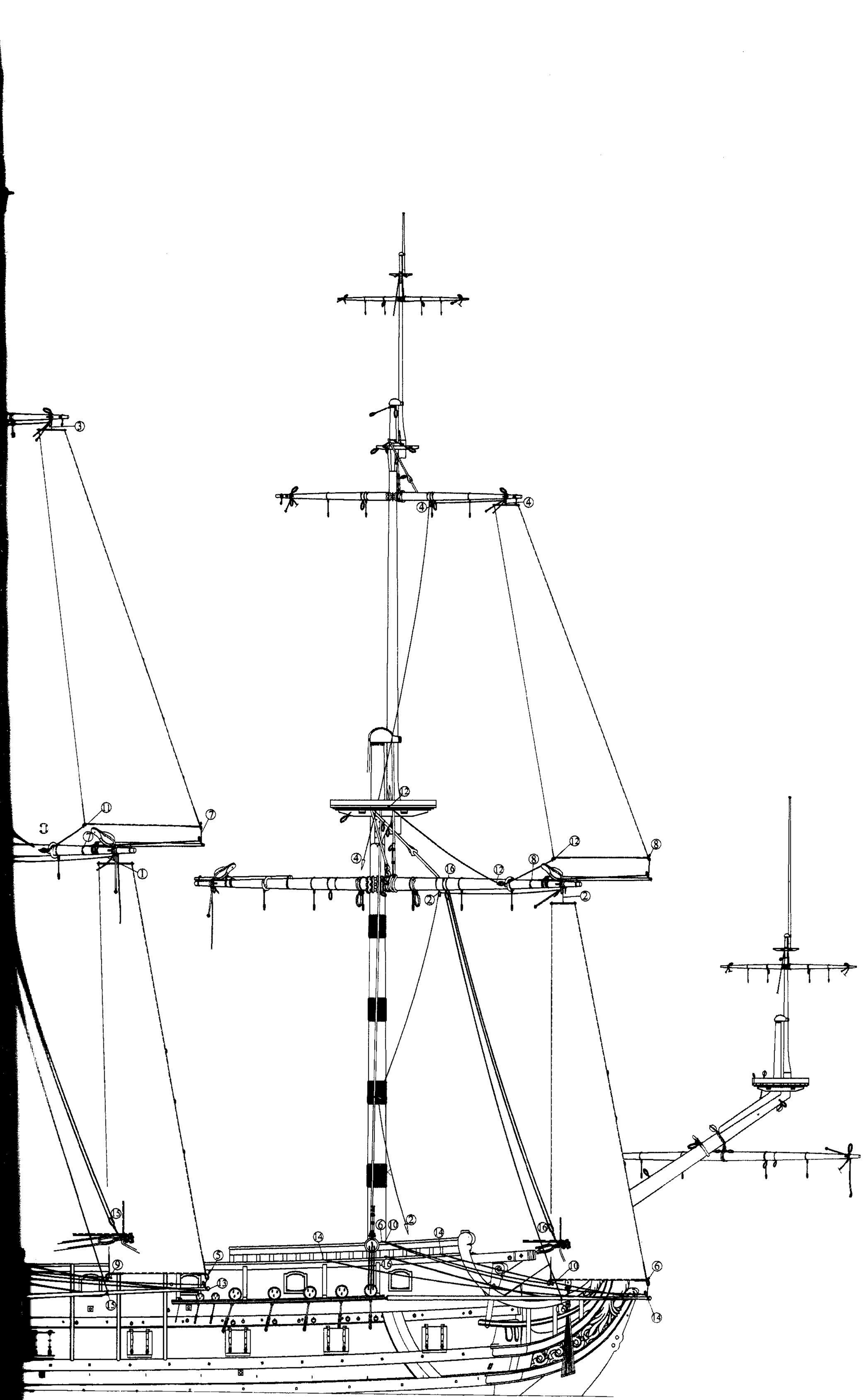



④
⑩
⑤
⑪
⑪
④
⑯
㉒
㉒
②
③
⑧
⑧
㉓
㉓
⑤
⑰
⑭
③
②
⑬
⑳

MANŒUVRES DES BONETTES EN ETUIS

1.	Drisse de la bonnette basse du grand mât	∅ 0.36 mm.
2.	Drisse de la bonnette basse de misaine	∅ 0.32 mm.
3.	Drisse de la bonnette de grand hunier	∅ 0.20 mm.
4.	Drisse de la bonnette de petit hunier	∅ 0.18 mm.
5.	Amure de la bonnette du grand mât	∅ 0.32 mm.
6.	Amure de la bonnette de misaine	∅ 0,28 mm.
7.	Amure de la bonnette de grand hunier	∅ 0,20 mm.
8.	Amure delà bonnette de petit hunier	∅ 0,18 mm.
9.	Ecoute de la bonnette du grand mât	∅ 0,32 mm.
10.	Ecoute de la bonnette de misaine	∅ 0.28 mm.
11.	Ecoute de la bonnette de grand hunier	∅ 0.20 mm.
12.	Ecoute de la bonnette de petit hunier	∅ 0.18 mm.
13.	Haubans du grand arc-boutant	∅ 0.32 mm.
14.	Haubans de l'arc-boutant de misaine	∅ 0.28 mm.
15.	Cargue point de la grandvoile	∅ 0.40 mm.
16.	Cargue point de la voile de misaine	∅ 0.36 mm.




③
④
④
⑫
⑪
⑦
③
①
④
⑫
⑧
⑫
⑧
⑯
⑫
②
②
⑬
⑥
⑩
②
⑭
⑭
⑯
⑤
⑯
⑩
⑥
⑨
⑬
⑮
⑭

Bonnettes de huniers.

Pour établir les bonnettes en étui, les bouts-dehors sont poussés aux bouts des vergues-basses. Les bonnettes de hune sont enverguées sur de petites vergues au milieu desquelles sont amarrées les drisses. Celles-ci passe sur la face arrière des voiles de hune dans la poulie simple encoquée aux bouts des vergues de hune puis dans celle qui est aiguilletée au tiers de leur longueur. Les drisses passent ensuite entre les barres de la hune sur le côté, puis descendent jusqu'au pont pour passer dans la poulie de retour des cargue-fond de la grandvoile qui en a été retiré pour le temps que durera l'établissement de la bonnette de hune.

L'amure passe dans une poulie simple frappée au petit du bout-dehors puis s'amarre sur la grand-vergue non loin du gros bout du bout-dehors.
L'écoute passe en dedans de la poulie plate clouée sur les vergues basses pour le passage des cargues-boulines puis va s'amarrer dans la hune.

	Grand mât	Misaine
Diamètre des drisses	0,20mm	0,18mm
Diamètre des amures	0,20mm	0,18mm
Diamètre des écoutes	0,20mm	0,18mm

DRISSES DES PAVILLONS

La drisse du pavillon de poupe passe sur un rouet de la pomme du bâton d'enseigne. Les 2 branches de la drisse s'amarre au pied du bâton sur un petit taquet à cornes.

La drisse du pavillon de beaupré passe dans le rouet d'une poulie estropée sous la pomme du bâton de pavillon en raison de l'étroitesse de celle-ci. Les 2 branches de la drisse s'amarrent sur un petit taquet cloué sur le bras de la courbe du beaupré.

Les drisses de pavillons hissés au haut des mâts de perroquets passent dans le rouet d'une poulie estropée sous la pomme du bâton en raison de son étroitesse. Les deux branches s'amarrent à des petits taquets à cornes cloués en dedans le bord vis-à-vis du galhauban le plus en arrière du porte-haubans.

La drisse des flammes d'ordre passe dans le rouet d'une poulie simple encoquée au haut de la vergue d'artimon. Elle s'amarre sur un petit taquet à cornes cloué en dedans du bord un peu en avant du taquet de l'écoute d'artimon.

Diamètre des drisses :
Pavillon de poupe : 0,20mm
Pavillon de beaupré : 0,17mm
Pavillon des mâts de perroquet : 0,20mm
Flammes d'ordre : 0,16mm

AGRES DES BOSSOIRS, DU CAPON, DE LA BOSSE ET DE LA SERRE BOSSE

Le bossoir est garni de 2 rouets de fonte, de même que la poulie de capon qui est bandée de fer muni d'un croc qui sert à accrocher l'organeau de l'ancre, lorsqu'il affleure la surface de l'eau. Le dormant du palan de capon passe en avant et par-dessus le rouet du bossoir du côté intérieur, puis en avant et par-dessous le rouet de la poulie de capon sur la face intérieure. Il passe ensuite par-dessous et en arrière du rouet extérieur du bossoir du côté intérieur, puis en avant et par-dessous le rouet de la poulie de capon sur la face intérieure. Il passe ensuite par-dessous et en arrière du rouet extérieur du bossoir, puis en avant et par-dessous le rouet extérieur de la poulie de capon. Il est ensuite amarré sur le bossoir avec un simple tour d'aiguille entre les rouets et la bosse de bout ou sur la bouche chevillée sur le côté de celui-ci.
En arrière des rouets et joignant l'arc-boutant qui soutient le bossoir est percé un trou dans lequel est passé de haut vers le bas, un cordage baptisé bosse de bout. Cette bosse est arrêtée par un nœud en cul de porc ; l'autre extrémité de cette bosse se termine en queue de rat sur une longueur de 1 pied. Le bout de la queue de rat engage un quarantenier qui forme une ganse longue de ½ pied. Cette longue ganse est crochée par une manœuvre au moment où elle passe dans l'organeau de l'ancre. Après être passée dans l'organeau, la bosse glisse dans la rainure pratiquée dans la face avant du bossoir, puis après avoir fait un tour mort autour d'un membre du fronteau de coltis, s'amarre au taquet de l'amure de misaine, le temps que l'ancre soit traversée. Pour plus de précaution on frappe sur la bosse du bout, des bosses à fouet ou à bouton amarrées sur les chevilles à boucles clouées sur la jambe du bossoir.

La serre bosse est un cordage qui sert à saisir la patte de l'ancre contre le bord, en embrassant les 2 membres en arrière du hauban proyer de misaine.

Diamètre de la drisse du palan de capon : 0,56mm
Diamètre de la bosse de bout : 0,88mm
Diamètre de la serre bosse : 0,56mm

DIVERS

Ceinture de combat du vaisseau

Il s'agit d'un cordage qui ceint le vaisseau sur son pourtour au niveau de la flottaison passant dans des crampes de fer clouées d'espace en espace de l'ordre de 5 pieds. Cette

ceinture peut porter des nœuds de distance en distance.
Les hommes, tombés à la mer durant un combat, peuvent s'y agripper ; elle peut également servir pour divers travaux de réparation. Elles servent plus généralement au service des embarcations, les gaffes pouvant s'y accrocher.

Bragues de gouvernail

Ces braques sont destinées à éviter autant que possible que le gouvernail ne sorte de ses femmelots et ne se perde à la suite d'un choc quelconque. Deux boucles avec cosse en fer sont chevillées sur chaque bord sur l'étambot et la mèche du gouvernail. La brague est passée en double dans les 2 boucles du même bord et ensuite réunies à ses 2 extrémités par une épissure ; une garniture en bitord protège la brague dont la longueur ne doit laisser au gouvernail que le jeu nécessaire.

Diamètre de la brague : 0,36mm

Sauvegardes du gouvernail

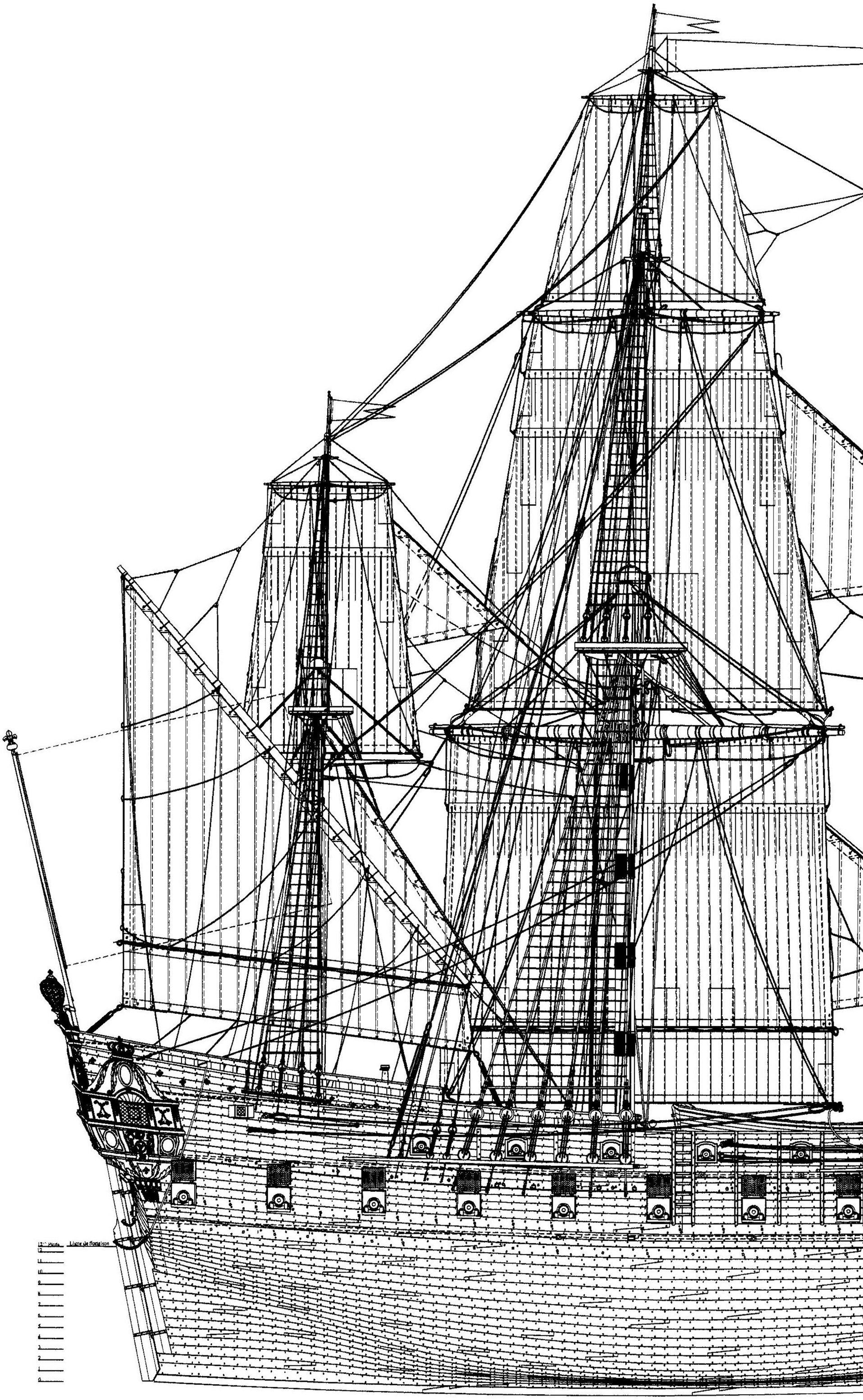
Sur la penture fixée presque à la partie supérieure du safran sont soudées 2 boucles dans lesquelles passent sur chaque bord, le maillon du bout d'une chaîne longue de la demi-longueur de l'écusson. A l'autre bout de cette chaîne, sur l'anneau extrême est frappé un cordage qui va s'amarrer sur une cheville à boucle clouée en dedans du bord à la sortie des chambrettes de la dunette.
Ces sauvegardes sont censées pouvoir agir sur le gouvernail en cas d'avarie du timon.

Diamètre des sauvegardes : 0,80mm

Saisines ou dégorgeoirs

Lorsqu'il est nécessaire de serrer les voiles de hune pour les ranger plus facilement dans la hune, on amarre le dormant de la saisine sur le milieu de la vergue. On passe ensuite le garant par l'arrière de la voile en contournant la ralingue de chute et on le rapporte par l'avant dans une poulie simple frappée sur l'itague de la vergue à proximité de celle-ci. Le garant est arrêté par un nœud au ras de la poulie.

Diamètre des saisines :
Grands huniers : 0,24mm petits huniers : 0,21mm


12 pieds
Ligne de flottaison

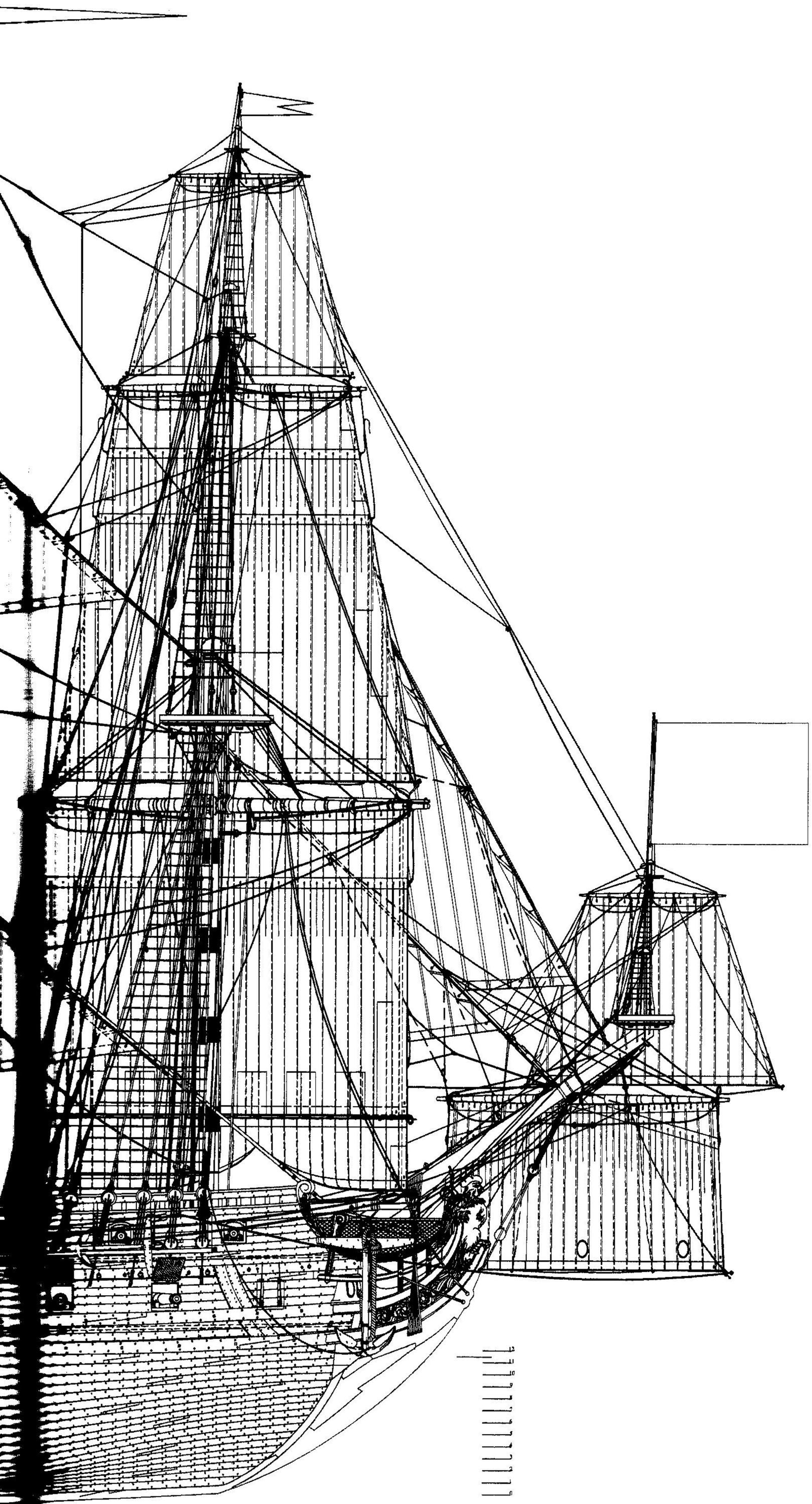
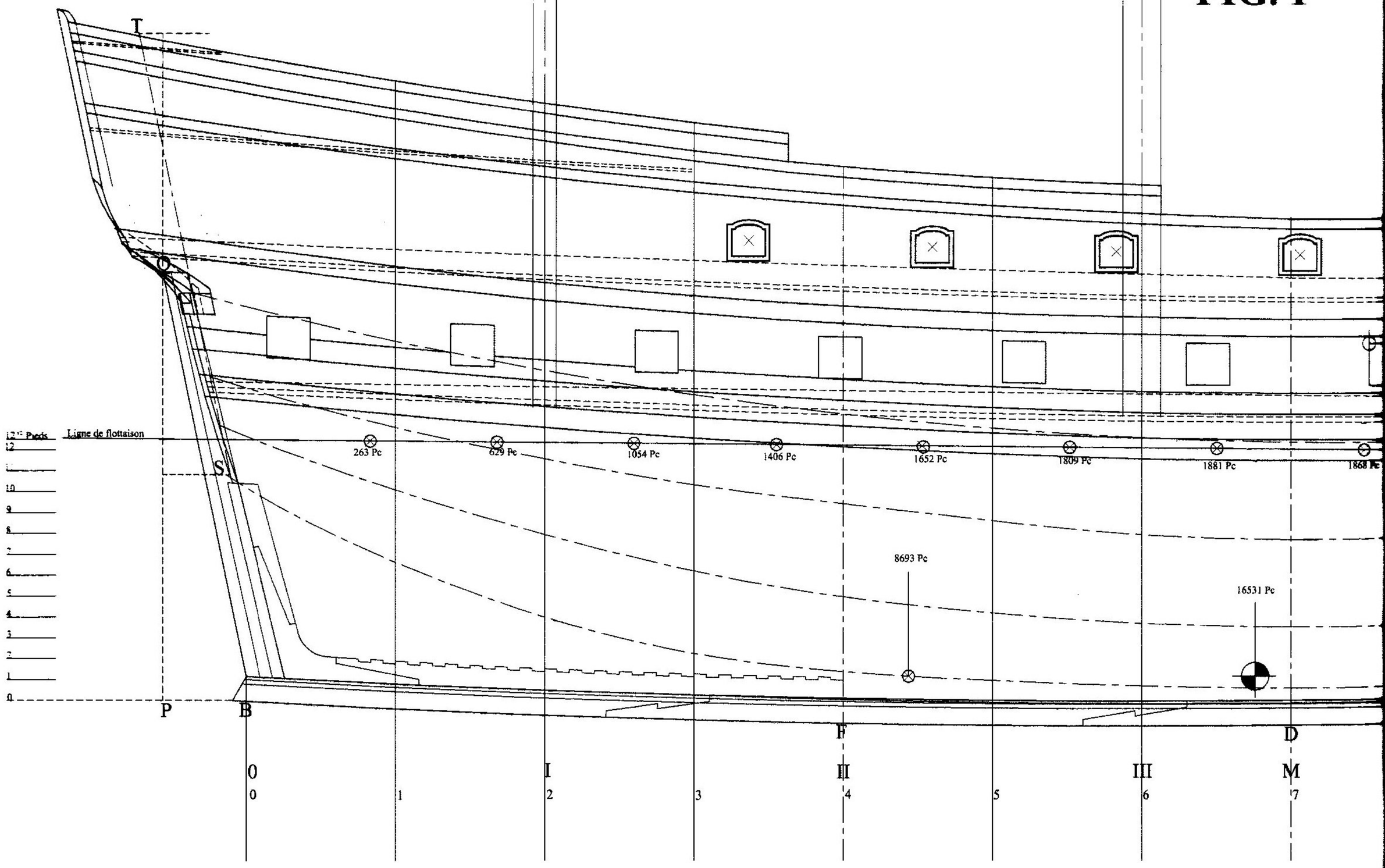
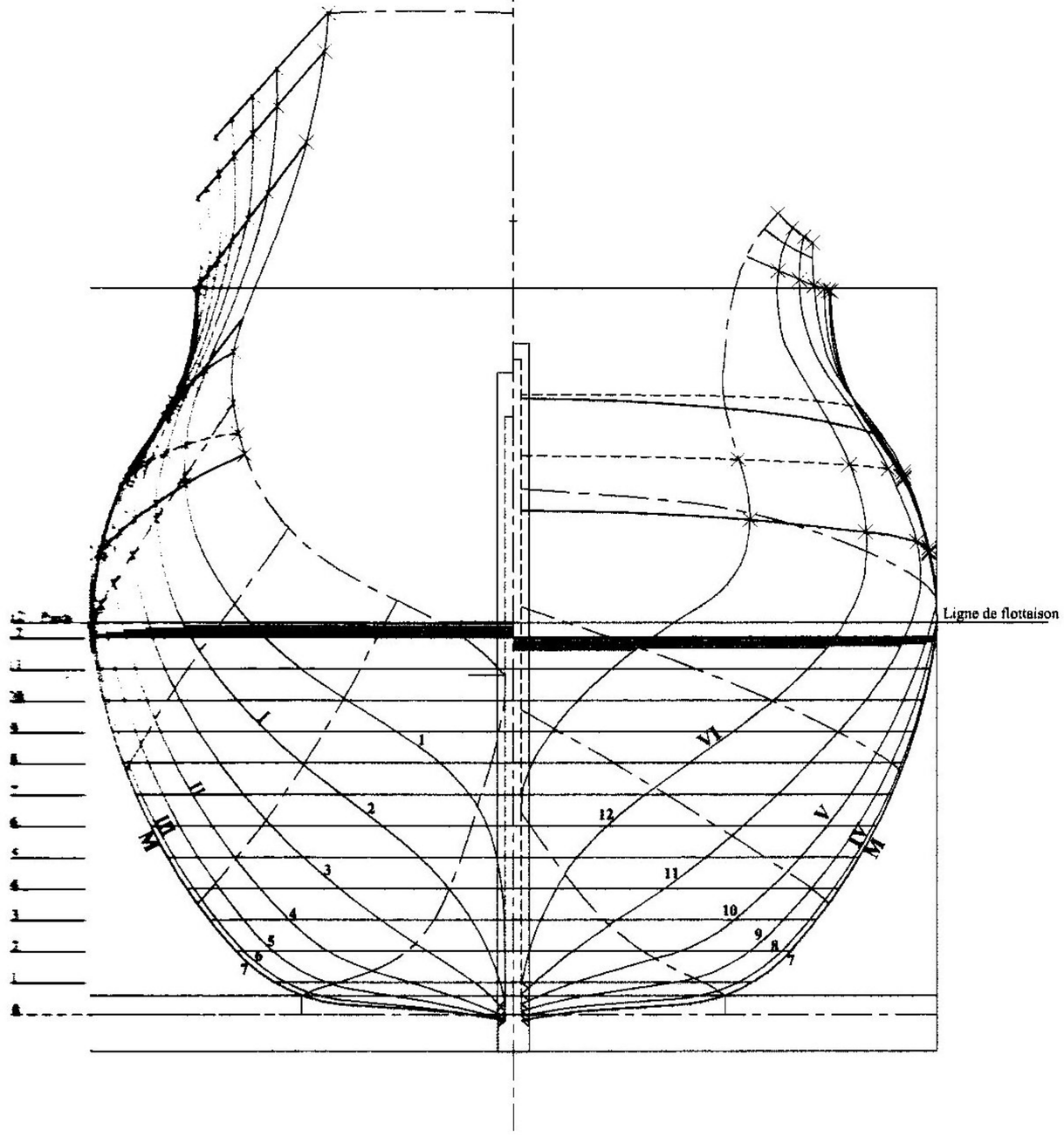
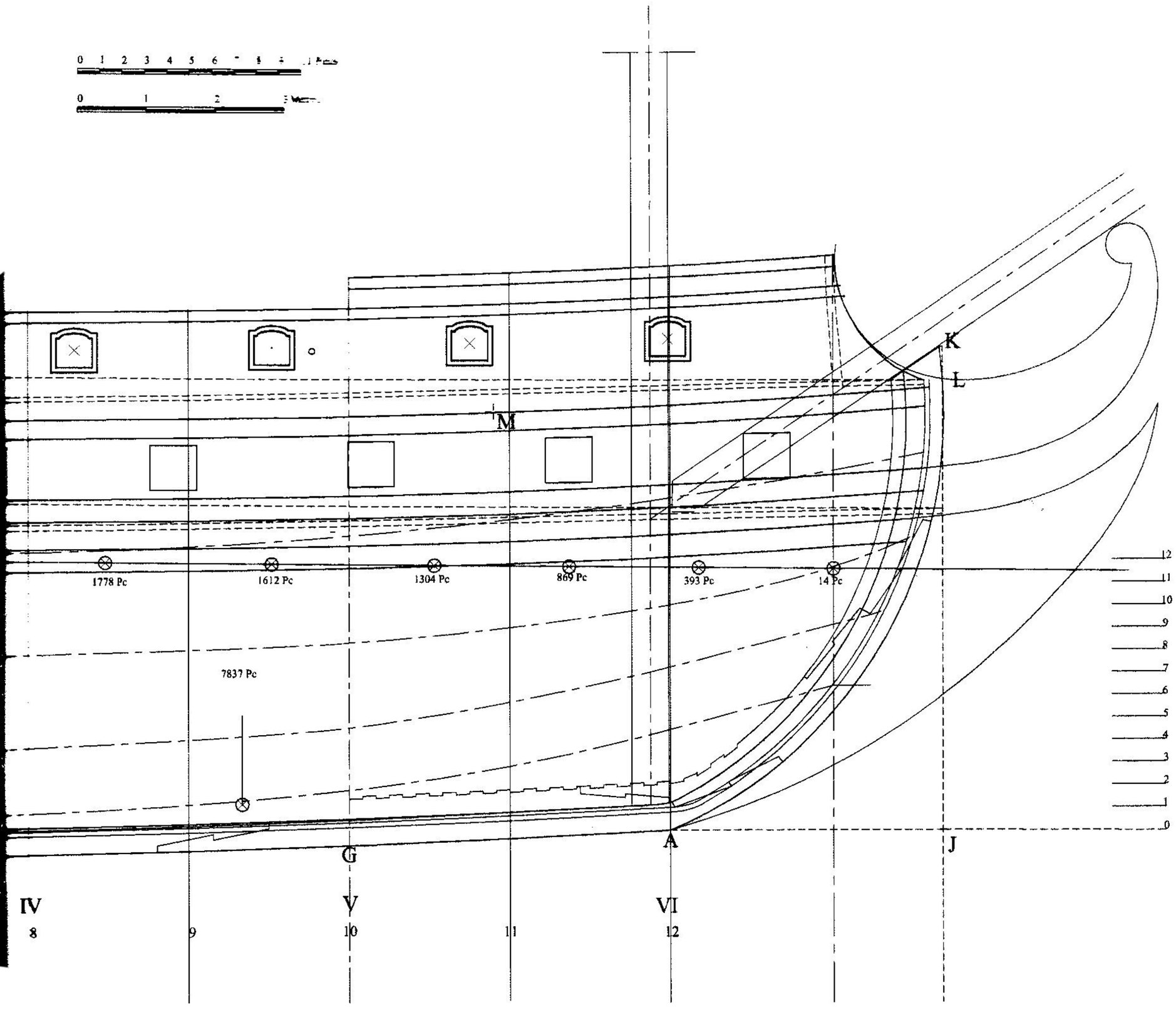


FIG. 1


T
Ligne de flottaison
263 Pc
629 Pc
1054 Pc
1406 Pc
1652 Pc
1809 Pc
1881 Pc
8693 Pc
16531 Pc
P
B
F
D
0
I
II
III
M
0
1
2
3
4
5
6
7


Ligne de flottaison
I
II
III
IV
V
VI
M
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12



CARACTERISTIQUES VOLUMETRIQUES DE LA CARENE DU FRANCOIS

La carène est divisée en 14 tranches verticales dont la hauteur est limitée par la ligne de flottaison. Le volume des tranches est calculé hors bordages.

Surface du rectangle circonscrit à la surface immergée du maître gabarit	325,63 Pieds²
Surface immergée au maître gabarit	263,75 Pieds²
Pourcentage	81 %
Surface du rectangle circonscrit au plan de flottaison	1.317,48 Pieds ²
Surface du plan de flottaison	1.085,43 Pieds ²
Pourcentage	82 %
Volume de la carène bordages non compris	16.531 Pieds³
Surface de la carène hors bordages	152,10 Pieds²
Volume du bordage (3 pouces)	41 Pieds ³
Volume total	16.572 Pieds³
Soit	592 tonneaux
Volume du parallélépipède circonscrit	30.602 Pieds²
Volume immergé	16.572 Pieds ³
Pourcentage	54,15 %
Volume antérieur au maître gabarit hors bordage	7.836,948 Pieds³
Volume postérieur au maître gabarit hors bordage	8.693,724 Pieds³
Différence entre le volume avant et arrière	856,776 Pieds³
Distance du centre de carène par rapport à la perpendiculaire de l'étambot	52,431 Pieds
Soit	51,40 %

La jauge, 592 tonneaux, correspond plus ou moins au double de la capacité en port soit 296 tonneaux, le port théorique du **François** étant de 300 tonneaux.

La position du centre de carène qui se situe à 51,40 % de la longueur est parfaitement dans les normes dont la moyenne calculée sur une dizaine de vaisseaux de l'époque est de 51,04 %.

LE DECOR DU FRANCOIS

Le vaisseau de 5e rang, issu du manuscrit de François Coulomb et qui fait l'objet de l'étude présente, porte légitimement le nom de son auteur.

Le nom de **François** fait partie des noms fixes attribués par Louis XIV pour chacun de ses vaisseaux et frégates en 1671.
L'attribution de ces noms fixes a donné lieu à cette date, à de nombreux changements de nom parmi les navires déjà en service, provoquant un grand risque de confusion, tel navire nouvellement lancé héritant du nom d'un autre plus ancien toujours en état de naviguer et figurant toujours dans les états de la Marine.

Antérieurement à 1671, le nom de Françoise a été porté par un vaisseau de 550 tonneaux de 36 canons, construit à St Malo en 1656 et rebaptisé Eole en 1671.
Un deuxième vaisseau baptisé le Français de 1.050 tonneaux et de 64 canons a été bâti par Laurent Hubac en 1669, renommé le Foudroyant en 1671.

Le premier à avoir été nommé le Français dans le cadre de cette attribution de noms fixes est un navire dunkerquois de 4e rang portant 700 tonneaux et 46 canons, construit par Hendrick en 1669, initialement baptisé l'Assuré.

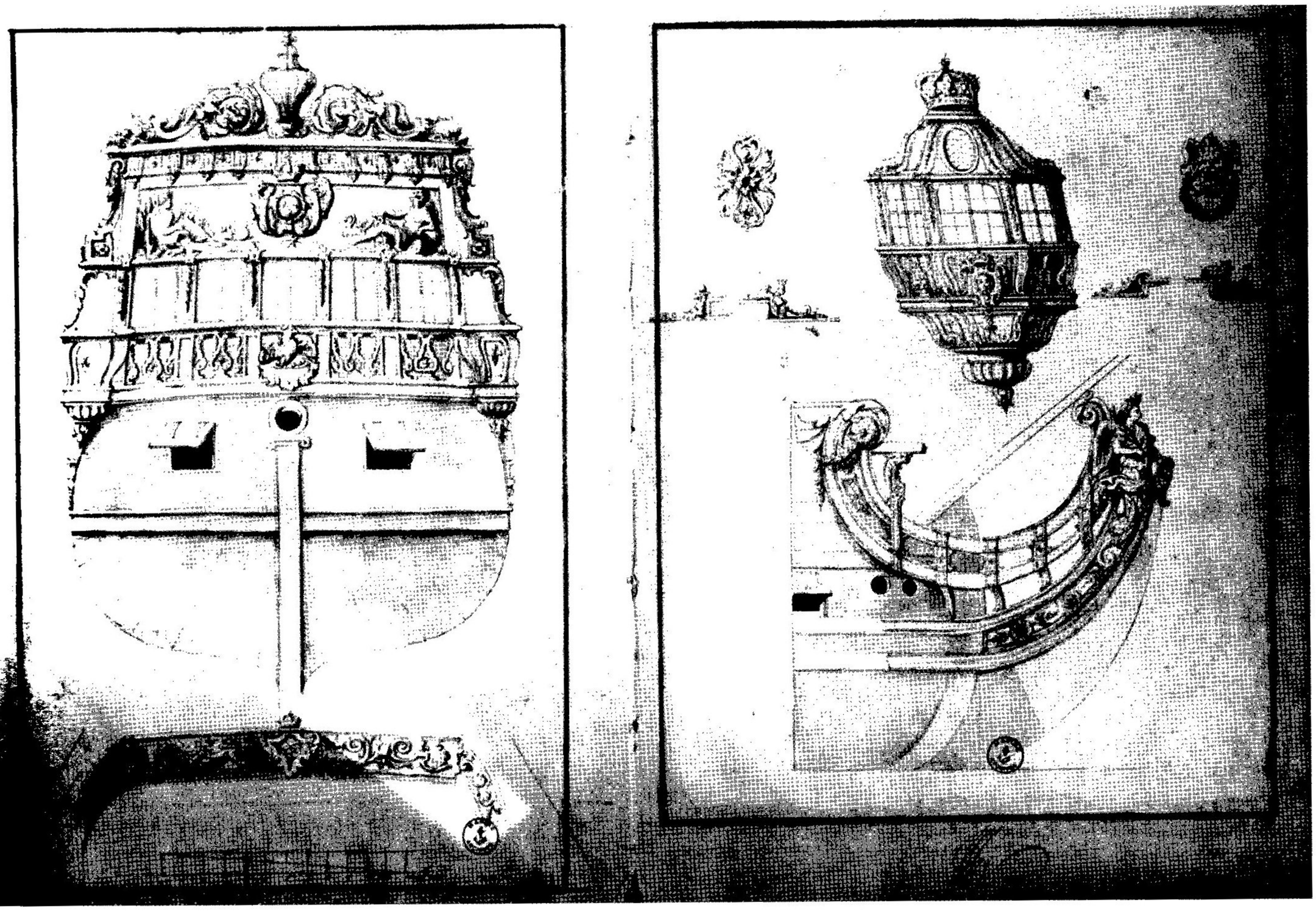
Ce navire, démoli à Brest en 1686, étant automatiquement appelé à être remplacé par un homonyme de même force, c'est un nouveau François de 700 tonneaux et de 50 canons, construit au Havre en 1687 qui lui succéda.

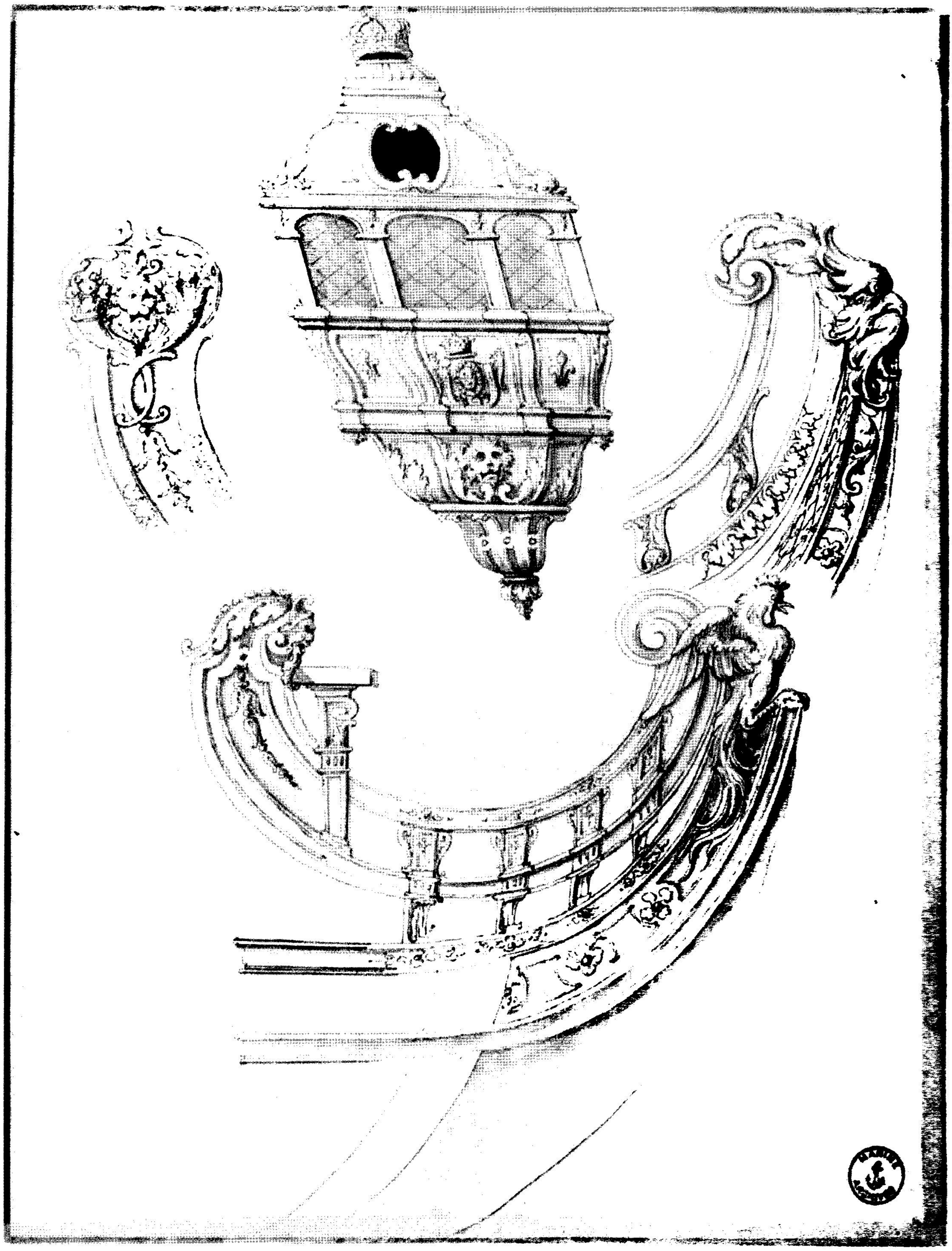
Du décor des François antérieurs à celui construit au Havre en 1687, il ne subsiste rien. Par contre, les projets de décoration pour ce dernier nous sont parvenus, comportant quelques variantes.

Nous possédons notamment le décor de la poupe ainsi que du fronteau arrière, deux décors en variante de la bouteille et trois projets de figure de proue et de décoration des herpes.

Il ne nous a toutefois pas paru opportun de reproduire l'une ou l'autre de ces propositions, notre **François** n'ayant rien à voir avec celui construit au Havre par Salicon.
Il nous a semblé plus à propos de composer un décor propre au vaisseau de François Coulomb en empruntant des ornements personnalisant le nom de François et notamment le coq.

Placer à la proue d'un vaisseau de guerre, un coq de basse-cour domestiqué aurait été contraire à une attente logique. Jean Berain, auteur des décors proposés pour le François de 1687, partageait vraisemblablement cet avis en dessinant sur



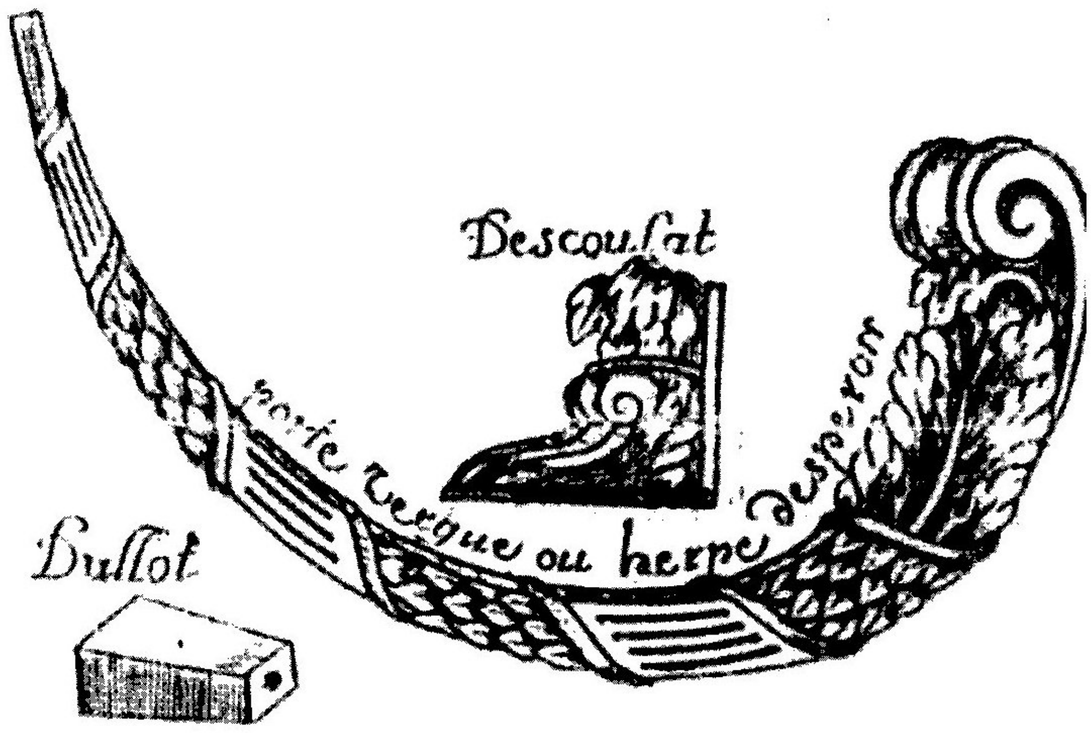


l'un de ses projets de décor ce coq agressif, ailes déployées et ergots acérés, prêt à se jeter sur tout agresseur.
Que dire encore de ce coq coléreux, agrippé au crâne d'un lion désemparé, cherchant à lui crever les yeux, que l'on peut admirer sur une autre proposition de décor.

Visiblement, le coq destiné à la décoration du **François** n'avait aucune vocation d'apaisement.



C'est donc celui figurant sur la grande planche de Bérain qui a servi de modèle à la figure de proue du **François** de Coulomb. De ce décor ont été encore empruntés l'arc boutant et le rouleau sur l'extrémité des lisses de poulaine.
Ces lisses sont au nombre de 2 sur les 2 projets de décor, trahissant ainsi l'importance modeste du vaisseau.
Sur les grands vaisseaux, elles sont au nombre de 3. Elles se regroupent au contact du bord près du bossoir et forment un ensemble.
Cette disposition répond à un phénomène de mode récent. Au début des années 1680, seule la lisse supérieure est abondamment ornée et elle est seule à monter jusqu'au plat bord de la lisse à jour, ainsi que le montre le dessin figurant sur le frontispice du manuscrit.



La frise ajourée, maintenue entre les jottereaux, est faite d'un épais et robuste rinceau emprunté au vaisseau le Royal exposé au musée de la marine.

La bouteille est inspirée de celle qui accompagne la renommée décorant la proue. Les armes du roi, flanquées de 2 têtes de coq s'achevant en feuille d'acanthe qui en constitue le motif décoratif principal ont été reproduites sur le panneau central situé sous la fausse fenêtre.

Enfin, le décor de poupe est constitué d'éléments existants sur l'original : la frise ornant la corniche sous le couronnement a été maintenue, tandis que les armes du roi occupant la place centrale du tableau ont été déplacées pour figurer sur le panneau du milieu de la contre voûte.
La scène montrant 2 néréides répandant l'eau de leur urne pour alimenter un plan d'eau sur lequel s'ébattent des cygnes, a cédé la place au coq décorant le milieu de la contre voûte.
Ce coq à l'allure par trop débonnaire a été quelque peu métamorphosé en véritable coq de combat qui, dans un ciel ombrageux, fond sur sa proie.

Peintures utilisées sur le François

La carène à l'époque du **François** ne connaît pratiquement pas d'autre protection que le couroi. (Voir vaisseau de 74 canons tome I – tome II)
Ce couroi est un enduit qui la recouvre jusqu'à la ligne de flottaison et quelques pouces au-dessus.
Il est composé de brai sec ou résine, de suif et de soufre, le tout étant mélangé soigneusement. Au contact du soufre, le mélange prend une couleur blanche agréable à l'œil.
De manière à imiter ce couroi, la carène sera donc peinte d'un blanc légèrement cassé.

Les œuvres mortes sont soulignées par une bande de couleur noire qui monte depuis la flottaison jusqu'à et y compris la 2e préceinte. Sont peintes en noir également la 3e préceinte et la lisse du vibord.
Le noir est employé également pour toutes les ferrures et l'artillerie de fer. On utilise encore le noir pour peindre les tons des mâts, les hunes, les jottereaux et les vergues. L'addition de terre d'ombre donne une nuance de brun qui donne à cette peinture un aspect plus doux. Ce noir provient des suies résultant de la combustion de chiffons imbibés de résine. Il s'agit d'un pigment extrêmement volatil et d'un grand pouvoir colorant, préparé avec de l'huile de lin, naturellement siccative.

Le bordage des œuvres mortes entre les préceintes est peint en ocre jaune dit « commun », dont la teinte est plus pâle. Ces ocres se présentent sous la forme d'une sorte d'argile broyée, lavée puis décantée avant de pouvoir servir de pigment, mélangée par la suite avec de l'huile de noix et un peu de couperose qui a un pouvoir siccatif.
La couperose est un sulfate de fer, de cuivre ou de zinc qui épouse une couleur verte, bleue ou blanche selon qu'il s'agisse de l'un ou l'autre de ces métaux.

L'accastillage, partie comprise entre la lisse du vibord et la lisse à jour du gaillard arrière, est de couleur « azur » qui est en réalité un bleu clair légèrement grisâtre, appelé bleu de smalt ou bleu d'émail. Selon un procédé de fabrication datant du milieu du 16e siècle, ce pigment est au départ un mélange de silicate double de cobalt, de potasse et d'oxyde terreux.
Le silicate est d'abord grillé et le résidu mélangé ensuite avec du quartz concassé et de la potasse. Chauffé au rouge blanc, ce mélange devient une sorte de verre de couleur bleue en fusion. Projeté brusquement dans de l'eau froide, il se fragmente en particules de diverses grosseurs. Ces particules sont ensuite broyées plus ou moins finement, la finesse de la moulure en conditionnant le prix qui reste relativement peu coûteux.

Le bleu d'émail est appliqué également sur la contre voûte et sur le tableau de la poupe, de même que sur la bouteille.

Les ornements de la poupe et de la proue sont peints en jaune, l'or en feuilles n'étant employé que pour dorer les armes royales.
Le jaune utilisé est l'or piment ou orpin qui est un sulfure naturel d'arsenic d'aspect d'un beau jaune doré.

Le manuscrit J 355 conservé à la bibliothèque du musée de la marine contient une recette destinée à produire une peinture jaune de belle apparence.
Il s'agit d'un mélange composé de :
20 £ d'ocre du Berry ou d'Angleterre
15 £ de massicot jaune
4 £ de stil de grun jaune
4 £ de céruse
4 £ de litharge d'or.
Le tout est broyé et mélangé à l'huile de noix.

L'ocre du Berry ou venant d'Angleterre est une terre naturelle de couleur jaune rougeâtre.
Le massicot est un oxyde de plomb auquel est ajouté du soufre.
Le stil de grun jaune s'obtient en mélangeant une décoction de graines d'Avignon avec de la marne blanche provenant des environs de Troyes.
Ces graines sont données par un arbrisseau croissant dans la région d'Avignon et que l'on nomme « noirprun »
La pâte obtenue est mise à sécher sous la forme de petits pains. On broie la pâte en la mélangeant à l'huile de lin et l'on obtient une peinture de couleur jaune jonquille que l'on peut nuancer suivant la quantité de marne blanche ajoutée.
La céruse est un carbonate de plomb de couleur blanche appelée communément blanc de plomb.
La litharge est un protoxyde de plomb fondu et cristallisé qui se présente sous le forme de scories par la coupellation : selon la nature du plomb, les scories donnent un jaune tirant sur le rouge approchant de la couleur de l'or ou un gris argent. On appelle la première litharge d'or ; la seconde litharge d'argent.
La litharge est utilisée, mélangée à l'huile de lin, comme siccatif, l'huile de noix ne possédant pas cette propriété.

Les lisses d'accastillages, lisses à jour, plats-bords ainsi que les parois des batteries sont peintes en ocre rouge. L'ocre rouge s'obtient communément en brûlant de la terre ocre jaune.
Les affûts de canons sont également en ocre rouge.

Les appartements des officiers supérieurs sont peints en blanc ou plus modestement, simplement vernis.
La peinture blanche est une détrempe de craie blanche appelée blanc d'Espagne broyée à l'huile de noix qui a la particularité d'être blanche contrairement à l'huile de lin qui est jaune.
Pour les logements plus riches, on utilise le blanc de céruse mélangé au blanc de craie. La mouluration peut être alors rehaussée de filets dorés.
Le blanc n'est pas utilisé innocemment : il réverbère les faibles lumières que donnent les chandelles.

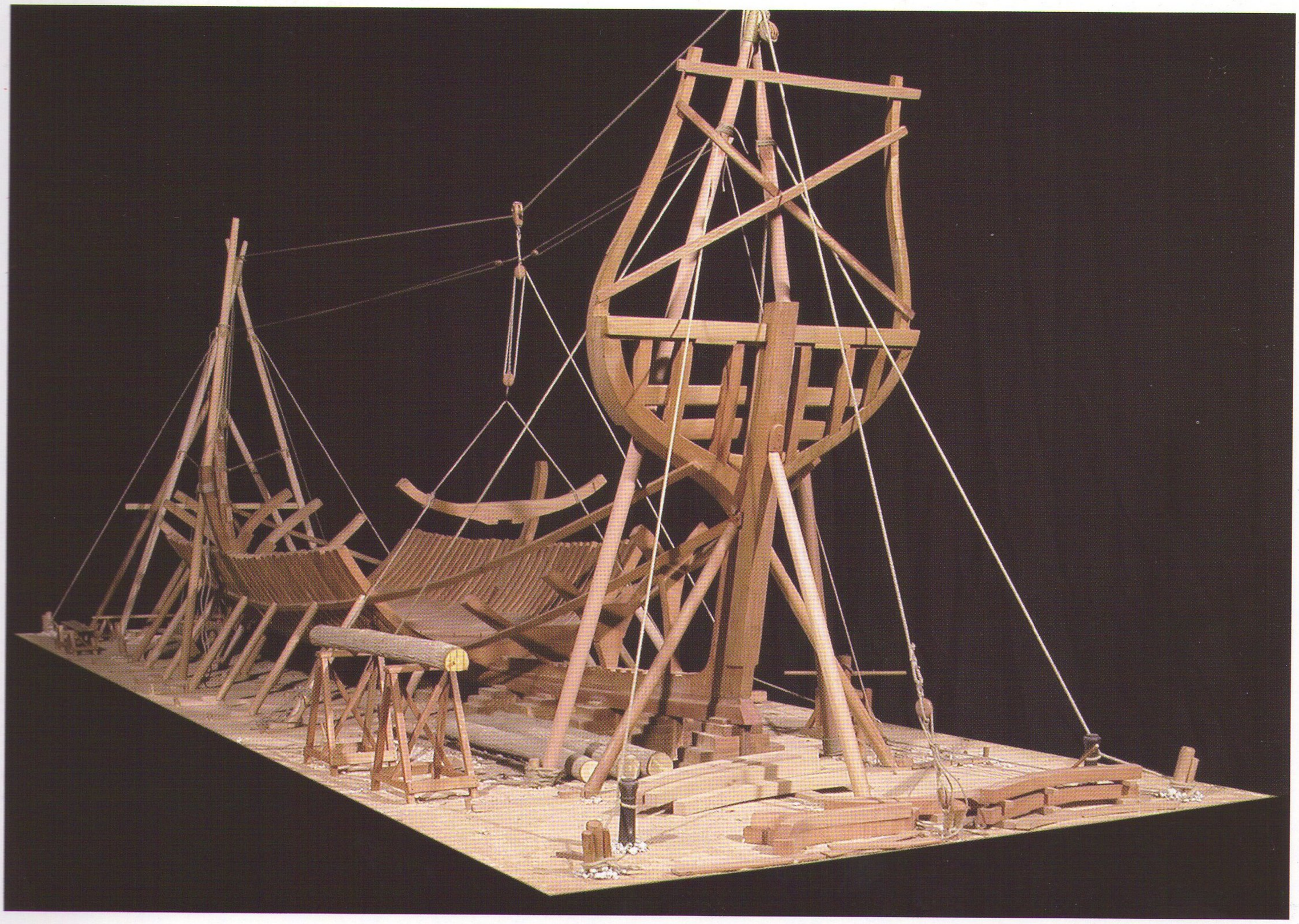
Les soutes à pain sont généralement chaulées, la chaux ayant la faculté d'éliminer la vermine.

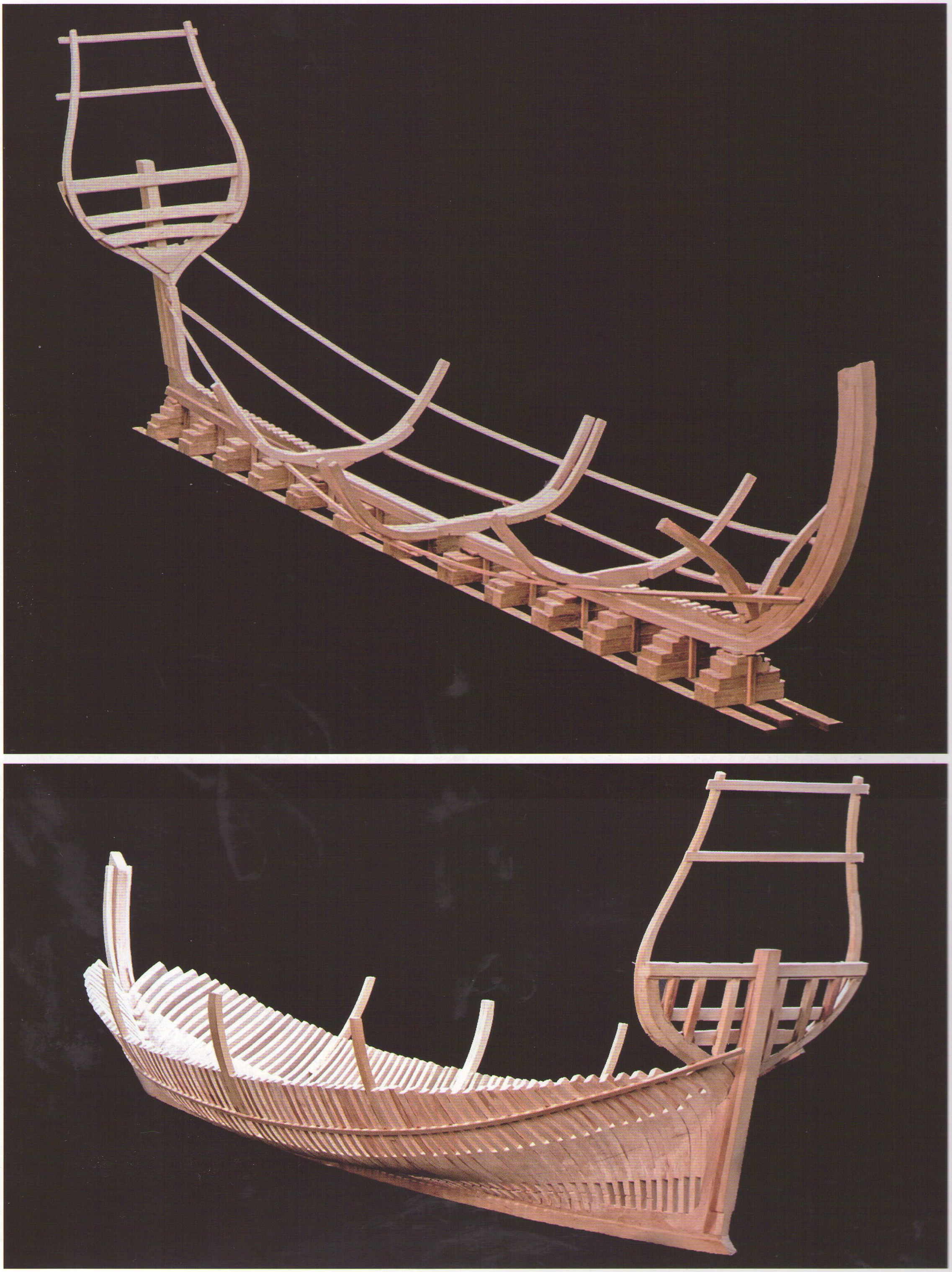
Les bas-mâts composés sont peints en blanc ou en ocre. Les autres sont simplement goudronnés. L'outremer n'est utilisé que pour peindre le médaillon fleur de lysé des armes du roi étant donné son prix exorbitant.

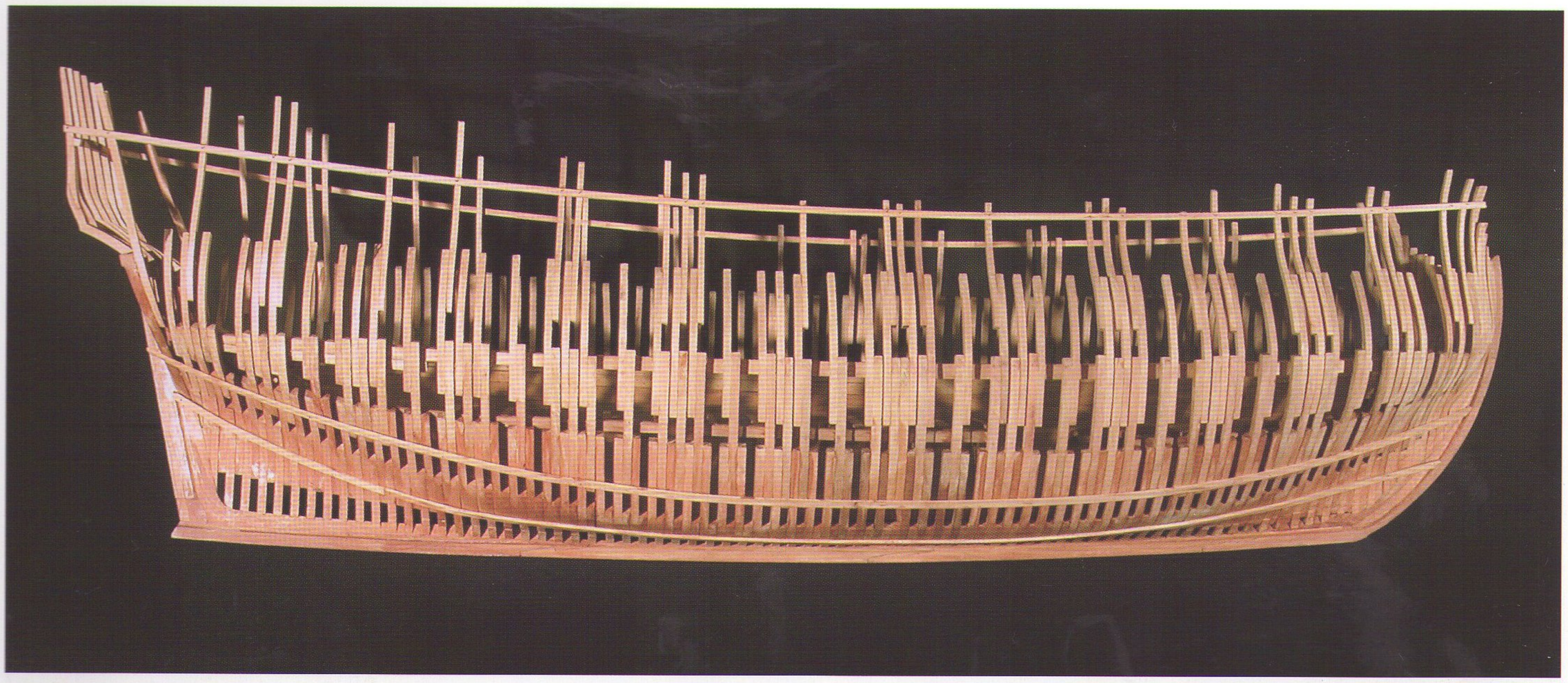
CONSTRUCTION DU MODÈLE

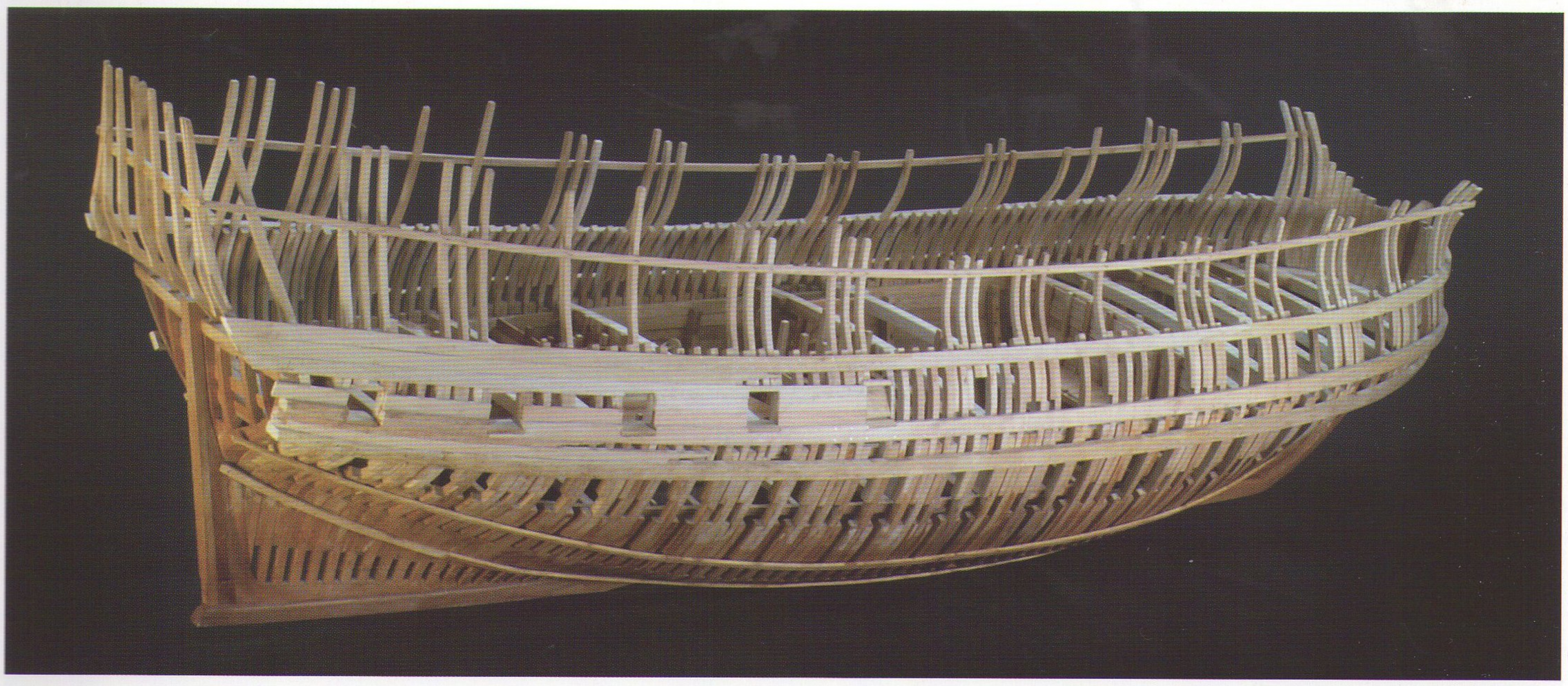
Modèle de Henri Defresne

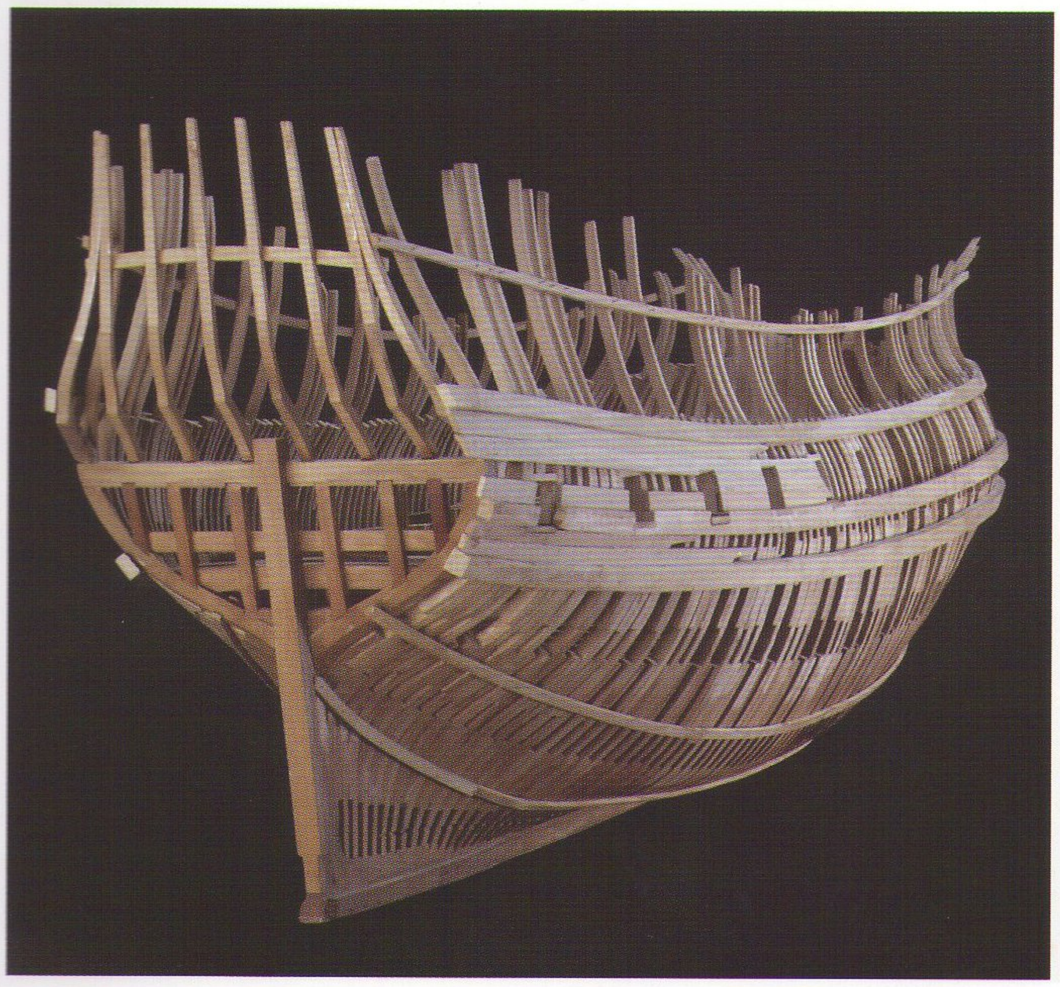
La quille est posée sur les tins. Une bigue est dressée pour soulever l'arcasse pré assemblée.
On observera que cette arcasse composée de la lisse d'hourdis, de la barre d'arcasse et de la barre de pont, fixées sur l'étambot et les estains est celle d'une poupe carrée ; lorsque cette poupe est destinée à être arrondie, seule la lisse d'hourdis qui coiffe les sabords de retraite est chevillée sur l'étambot.
Dans la réalité, les couples sont posés, dressés et assemblés pièce par pièce, niveau par niveau. La pose de ces différentes pièces est conduite par les lisses de construction qui épousent une trajectoire précise et parfaitement ajustée.
Varangues et genoux assemblés sont placés à leur emplacement sur la quille et mis à niveau. Les varangues sont correctement centrées et alignées de manière à ce que leurs extrémités soient exactement équidistantes par rapport à l'axe diamétral et élevées de manière égale par rapport au sol.
Quelques fourcats bien d'aplomb sont fixés sur la longueur des façons de l'avant et de l'arrière, leurs extrémités étant également équidistantes par rapport à la quille. Leur rôle est de guider le cheminement des lisses de fond. Les allonges sont imbriquées entre les genoux puis entre elles. Leur écartement en tête est ajusté par rapport à un cordeau tendu dans l'axe entre l'étrave et l'étambot.
Ces allonges sont imbriquées d'espace en espace servant à guider les lisses de construction, les préceintes et les lisses d'accastillage.
Sur ces lisses de construction, parfaitement réglées, sont relevées les formes et les équerrages des couples intermédiaires.
Sur la photo ci-dessous, l'installation du chantier donnée en exemple, permet la pose des membres sur la quille. Ceux-ci sont posés séparément, limitant ainsi le poids des fardeaux qu'un petit palan ordinaire suffit à soulever.
Sur la photo du haut de la page suivante, la base des 3 couples fondamentaux est en place aux endroits réglementaires. Sur l'avant, proche de l'étrave, se dresse le 1er fourcat de l'avant. A cet endroit, un gabarit amorce les formes de l'étrave. C'est sur ce gabarit que se règlent les différentes lisses de construction.
Sur la photo du bas, les varangues et les genoux sont posés sur toute la longueur du vaisseau.
A l'endroit du maître gabarit et des couples de lof, sont imbriquées les 1ères allonges dont les extrémités serviront à guider la lisse du fort.













Page de gauche en haut : A quelques exceptions près, varangues, genoux et 1ères allonges sont en place. Les 2e allonges s'imbriquent entre celle-ci en laissant des espaces vides, là où seront percés les sabords. Les 3e allonges, dressées d'espace en espace, supportent la lisse du vibord.

Page de gauche au milieu : Les 3 premières préceintes courent sur toute la longueur du vaisseau. Quelques bordages sont placés entre les sabords de la 1ère batterie.
La photo du bas à gauche montre l'installation des montants de voûte et de couronnement qui prennent appui sur la lisse d'hourdis qui, suivant les caractéristiques de l'époque, coiffe les sabords de retraite.
Celle du bas à droite montre la proue du vaisseau et la disposition des allonges d'écubier.

Page de droite en haut : Vue d'ensemble des planchers situés au niveau du faux pont. On distingue à l'arrière le plancher au vivres sur lequel repose le courroir qui sépare les soutes aux biscuits jusqu'au puits à lumière de l'artimon. En avant de ce plancher se dressent les 6 montants de l'archipompe. A bâbord, posée sur 2 faux baux, est établie la soute du chirurgien, puis en avant, au milieu, se voit la petite plateforme sur laquelle repose le four à pain.
Sur l'avant de la chambre aux voiles dont on aperçoit la tête des montants, se profilent sur bâbord 2 soutes. D'abord celle du Maître calfat puis en avant, celle du Maître. Entre les 2, on découvre les montants de la fosse aux lions.

Gros plan de la soute du Maître calfat et de sa porte à coulisse. Le bau à cet endroit a été retiré pour qu'il ne cache pas la vue. On aperçoit à droite de la soute les 2 chevilles qui lient la courbe au bau.

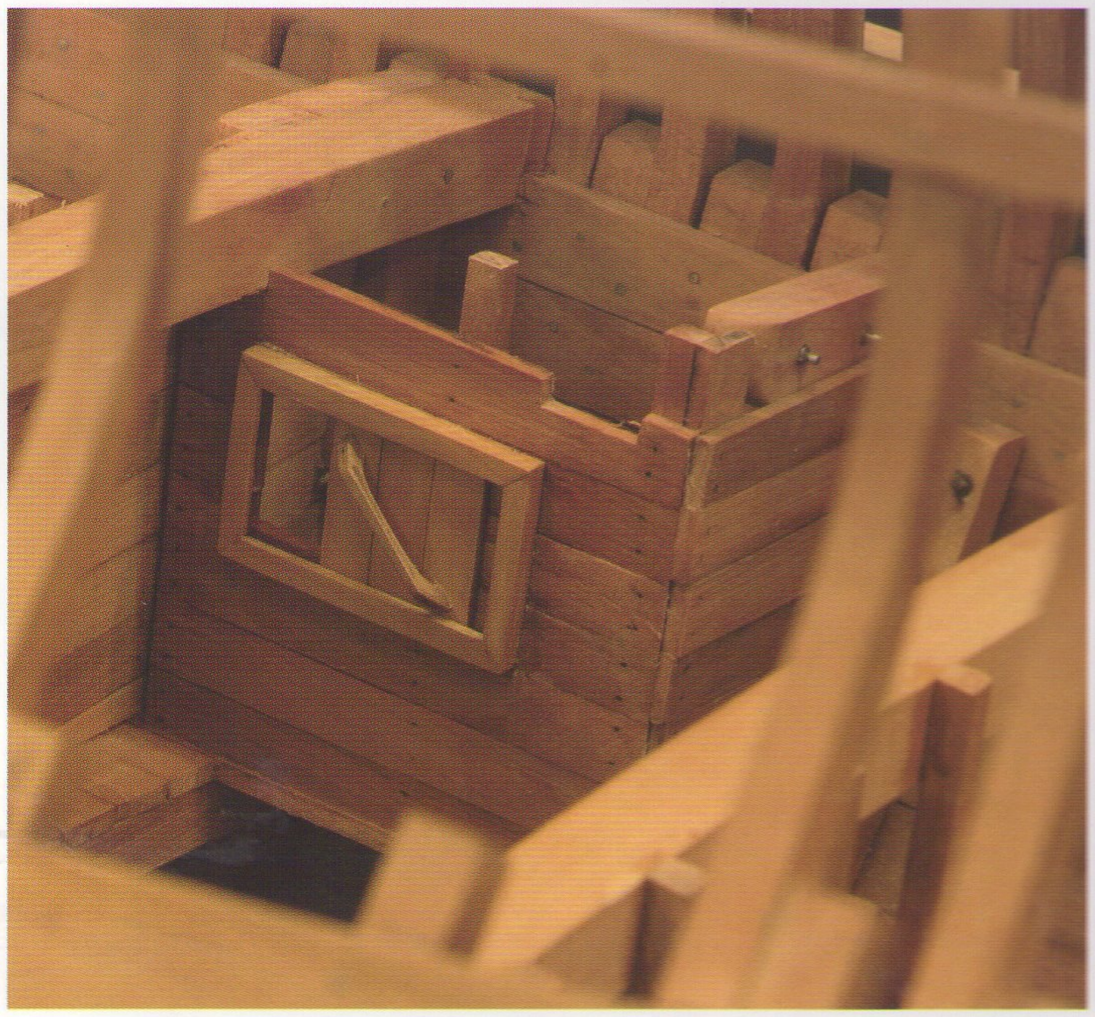
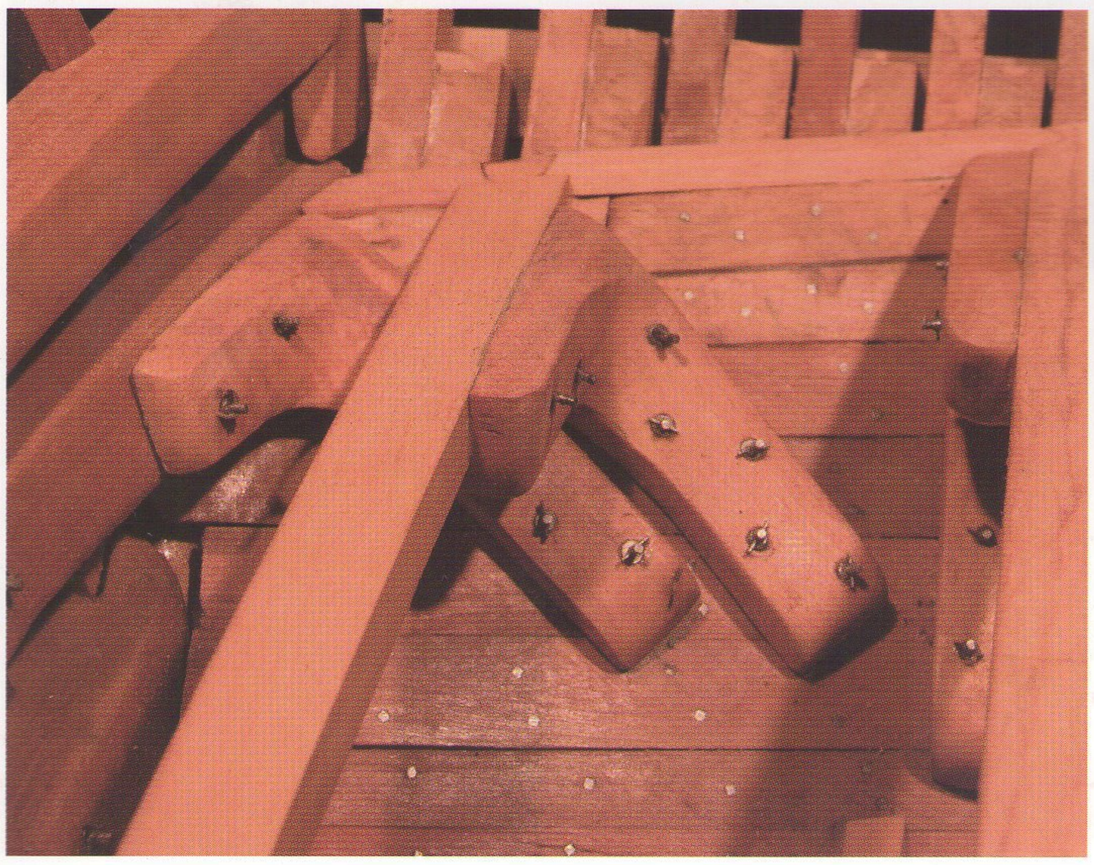


Photo du haut et de gauche à droite : Vue du fond de cale avec à gauche la cloison du puits à boulets, puis la plateforme du four à pain. La soute du chirurgien n'est pas encore construite. Sous la plateforme, la cale à eau. La paraclose qui couvre les lumières a été enlevée pour permettre leur nettoyage. On peut voir ensuite le plancher de la chambre aux voiles avec à l'extrémité bâbord, la soute du Maître calfat. En contrebas la fosse aux câbles puis en avant, la fosse aux lions avec sur bâbord, la soute du Maître.

Photo du bas : On peut observer en détail le chevillage qui lie les porques, les courbes de bau et les guirlandes aux membres de la coque. En face de la soute du Maître s'ouvre l'écoutille qui donne accès aux soutes aux poudres de l'avant, l'étambrai du mât de misaine et l'ouverture livrant passage au sep de petite drisse.



Sur la photo du haut, on remarquera la présence des 2 dernières courbes qui lient la barre de pont et le dernier bau de l'arrière avec les membres de la carène au travers du bordage. Ces courbes se situent dans la 5e soute aux biscuits réduite par l'inclinaison des flancs du vaisseau. Dans le milieu, en avant de la 5e soute aux biscuits, un courroir sépare les 4 autres soutes aux biscuits. Ce courroir est interrompu par le puits au fanal précédé par l'écoutille menant aux coffres à gargousses et aux poudres de l'arrière. Au-delà du puits au fanal, le courroir se poursuit sous le nom de « courroir aux vivres », donnant accès aux 2 soutes avant. Les autres soutes communiquent entre-elles. En avant de celles-ci, légèrement plus étroites, sont aménagées 2 soutes, l'une à bâbord, l'autre à tribord, réservées aux vivres du Commandant de bord. En avant de ces soutes s'ouvre l'écoutille aux vivres.



La photo du bas à gauche montre en gros plan le chevillage des courbes de la barre de pont et le dernier bau de l'arrière.

Sur la photo de droite, on peut voir le courroir aux vivres interrompu sous le 2e bau visible, la cloison du puits au fanal. En avant de celle-ci, on peut distinguer l'écoutillon communiquant avec la soute aux poudres.



Modèle de Roger Willot

Roger Willot, auteur du magnifique modèle en charpente du **François** dont deux photos ornent cette page, malade et se sachant condamné, il a choisi de consacrer ses derniers jours à la construction de son modèle, manière bien à lui de faire la nique à sa maladie.
Vues ¾ arrière et ¾ avant du vaisseau montrant le boisage complètement achevé.



Modèle de José Tusset

Ci-dessus : Vue de la hune du mât de misaine et de la voile de petit hunier. On peut observer sur cette photo, les renforts de toile sur la voile à hauteur de la hune, des ansettes de bouline et des ris. A l'ansette de la bande de ris inférieure est frappé le dormant du palan qui sert à amener celle-ci proche de la petite vergue de hune. Elle y sera maintenue au moyen des garcettes de ris. A la bande de ris supérieure est amarrée la bosse qui, fixée au palan, sert à amener celle-ci proche de la vergue. Lorsqu'il s'agit d'amener la bande inférieure, la bosse est désamarrée libérant le palan dont le dormant peut être hissé jusqu'à sa poulie de suspension.



Ci-contre : Vue de la poupe du vaisseau : 2 sabords de retraite s'ouvrent au niveau de la batterie basse. Les mantelets sont dits « brisés ». La partie supérieure plus légère ne nécessite pas le même palan que les mantelets du bord. On notera que dans cet exemple de construction traditionnelle, la voûte démarre sur la lisse d'hourdis qui coiffe les sabords.

Remerciements

Mes premiers remerciements vont à Jean Boudriot.
C'est la qualité exceptionnelle de son ouvrage « le vaisseau de 74 canons » qui m'a donné l'envie de me consacrer à l'étude de la Marine de Louis XIV, celle du manuscrit de François Coulomb n'étant qu'une partie de ce très long sujet. C'est lui aussi qui m'a fortifié dans ce désir d'aller jusqu'aux bouts des choses, en m'y encourageant et en me fournissant très souvent les matériaux nécessaires à la réalisation de cette publication.

Ma gratitude s'adresse également à Hubert Berti qui a contribué lui aussi à me documenter et de qui les encouragements m'ont été précieux.

Je remercie également toutes ces personnes en charge des différentes sources documentaires avec qui j'ai été en contact voici plus d'une dizaine d'années et qui, pour la plupart, ne sont plus en activité.

Je pense à Monsieur le contre-amiral F. Bellec qui fut directeur des musées de la marine et du littoral, ainsi qu'à ses collaboratrices M.F. Huygues des Etages et M.P. Demarcq.
Je pense également à Monsieur P. Henrat, conservateur des archives de la marine, aux archives nationales et à ses collaborateurs, à Monsieur Busson et son adjoint, Monsieur Labor, conservateur au service historique de la marine, à Mademoiselle Beauchesne et Monsieur R. Etienne, conservateur des archives et de la bibliothèque du port de Lorient.
Je conserve le meilleur souvenir de Monsieur P. Henwood, chef du centre de recherche au service historique de la marine de Brest ainsi que de Monsieur Combes, conservateur du musée portuaire de Dunkerque et de Monsieur C. Pfister, président du conseil d'administration de la société dunkerquoise d'histoire et d'archéologie.

Ma reconnaissance va également à mon entourage familial sans la compréhension duquel cet ouvrage aurait bien eu du mal à se réaliser. Elle va surtout à ma chère compagne Eliane toujours disposée à m'apporter son concours, au détriment de ses loisirs.

Enfin, je n'oublie pas mes amis modélistes qui ont apporté leur contribution en réalisant un important travail de mise à l'épreuve des tracés et de nombreuses pièces remarquables.

Tables des matières

Introduction 5

Chapitre I

Le manuscrit de François Coulomb 7

Caractéristiques du vaisseau 15

Variantes suggérées dans le traité 21

Chapitre II

Mise en œuvre du tracé 29

Chapitre III

Monographie 57

Chapitre IV

Etablissement du gréement 127

Caractéristiques volumétriques de la carène du François 173

Le décor du François 174

Peintures utilisées sur le François 176

Photographies du modèle en construction

Modèle de Henri Defresne 178

Modèle de Roger Willot 184

Modèle de José Tusset 185

Remerciements 186

Petrilli Tipolitografia, Ventimiglia, Italia
Tel. +39.0184.352.483 - Fax +39.0184.357.659
E-mail: petrilli@masterweb.it