CAVELIER de LA SALLE
L'Expédition de 1684
LA BELLE



JEAN BOUDRIOT

COLLECTION ARCHÉOLOGIE NAVALE FRANÇAISE

Pl 20. La Belle sous voile

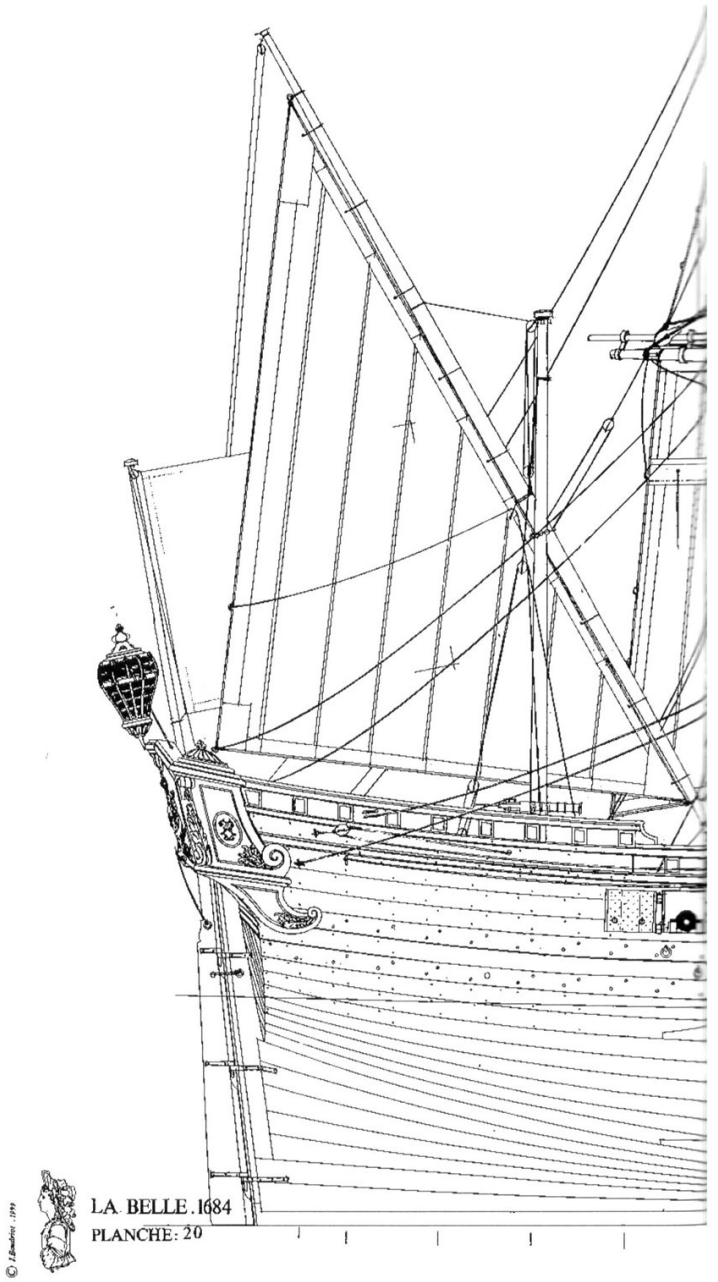
Représentation de convention, les voiles carrées faisant un angle de 40 degrés avec la quille et les deux voiles en pointe étant placées suivant l'axe de la quille.

L'armement de *La Belle* a été représenté, les mantelets ouverts, les canons au sabord et les pierriers en place sur le plat-bord. La grande ancre ou ancre de bossoir est à poste sur le porte-hauban de misaine à tribord. L'ancre d'affourche et la petite ancre à jet sont placées de même à bâbord.

Au grand mât, j'ai prévu, peut-être arbitrairement, la flamme de guerre dont la longueur est de $1^1/_3$ bau, soit 6,05 m, le guindant égal à 1/9 du bau soit 0,50 m, la flamme est portée par un petit bâton. Le pavillon de beaupré à pour battant la moitié du bau, 2,25 m et pour guindant les 2/3 du battant, 1,50 m. Le pavillon de poupe a pour battant les 2/3 du bau, 3,00, guindant 2,00. Toutes ces enseignes uniquement en blanc.

La Belle présente avec cette vue d'ensemble un aspect conforme tout à la fois au "style" du XVIIe siècle et à sa destination de petit navire de charge.

Des contraintes de format ont imposé l'échelle du 1/36e pour la planche du portefeuille et celle du 1/72e dans le présent ouvrage.



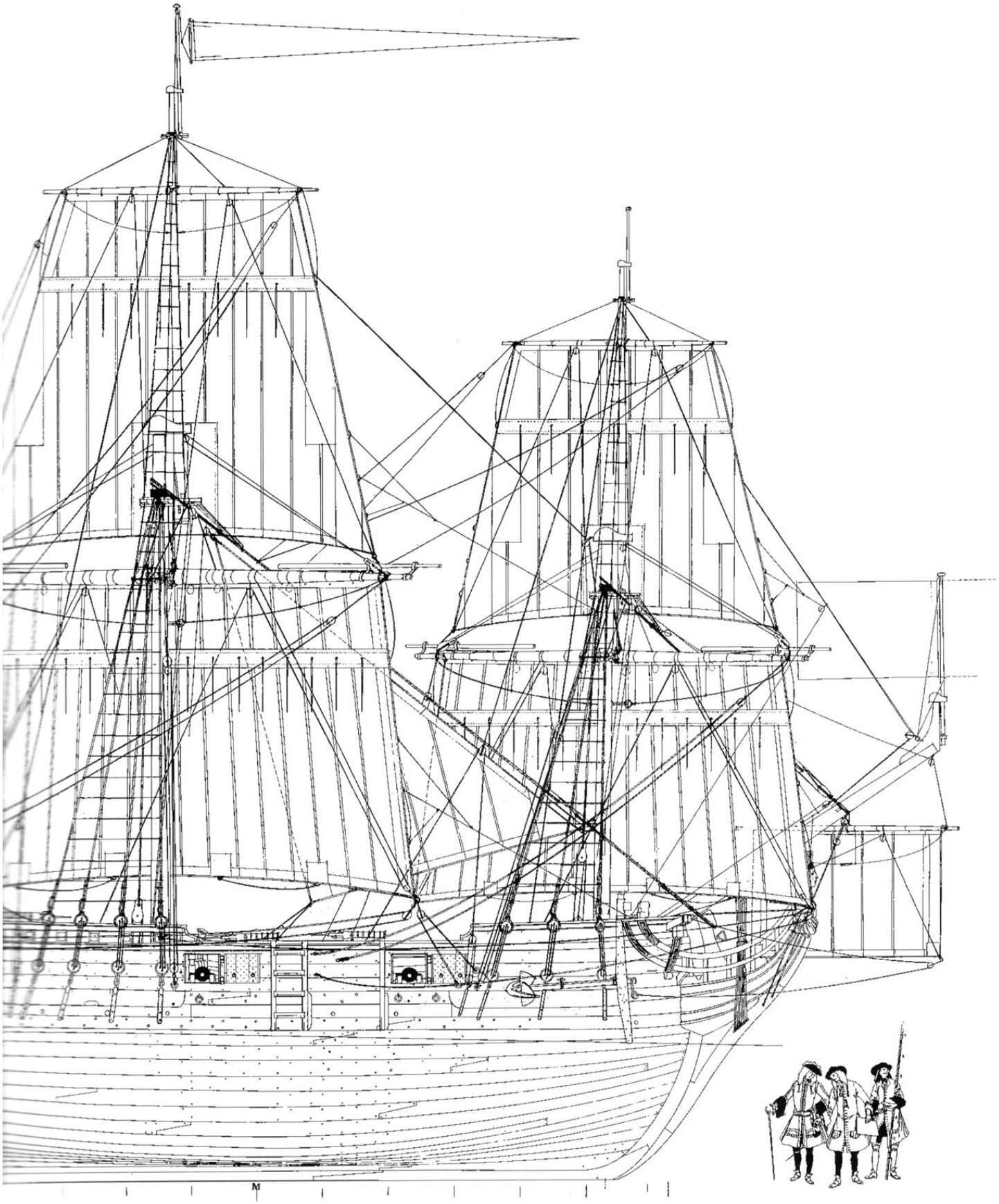




Photo P. Dantec

JEAN BOUDRIOT

avec la collaboration de

JOHN de BRY

JEAN CLAUDE LEMINEUR

et

JAMES E. BRUSETH

LAYNE HEDRICK

LA BELLE 1684



2000

Edité par J. Boudriot - 15, avenue Paul Doumer - 75116 Paris

COLLECTION ARCHEOLOGIE NAVALE FRANÇAISE



Photo P. Dantec *Modèle B. Frôlich*

Jean Boudriot - Auteur éditeur - 15, avenue Paul Doumer - 75116 Paris.
Tous droits de reproduction même partielle par quelque procédé que ce soit réservé pour tous pays.
Copyright Jean Boudriot - Auteur éditeur - modèle déposé sous le numéro ISBN-2-903178-28-3.

INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, j'entretiens avec John de Bry, historien et archéologue de nationalité américaine, de très amicales relations.

Lors de l'un de ses séjours à Paris, au printemps 1996, J. de Bry m'informa de travaux auxquels il participait sur la côte du Texas, travaux concernant les vestiges d'un petit bâtiment perdu en 1686, ayant fait partie de l'expédition de Cavelier de La Salle.

La découverte de cette épave, dont on connaissait le nom, La Belle, *a suscité un grand intérêt. Des moyens considérables furent mis en œuvre pour étudier dans les meilleurs conditions les restes de la carène et de la cargaison. J. de Bry me demanda si je pouvais fournir des renseignements sur* La Belle, *sachant seulement qu'elle fut construite à Rochefort. Les archives de ce port me sont depuis longtemps familières et pour répondre à cette demande, j'y effectuai en juin 1996 des recherches, en sachant que la consultation des registres des délibérations du Conseil de construction pouvait me fournir de précieuses informations. Ceci, à ma satisfaction, s'est confirmé. Dans le registre de l'année 1684, figurait le devis de* La Belle *(suite de données dimensionnelles). Ceci m'a incité, encouragé par J. de Bry, à tenter la reconstitution de* La Belle, *en me basant sur le devis, sans lequel l'entreprise aurait été vaine, devis complété par diverses données fournies par l'épave.*

Certes, je suis conscient d'anticiper sur le relevé rigoureux des restes de la carène de ce petit bâtiment, travail nécessitant vraisemblablement un long délai, sous la direction de Mme Toni Carell pour la Société Historique du Texas. La Société a participé au financement depuis l'origine à : la découverte, la fouille de l'épave, l'enlèvement de tous les éléments de la charpente et du mobilier de bord.

Voilà, cher lecteur, les circonstances qui m'ont amené à entreprendre cette nouvelle monographie.

Le sujet justifiait, si ce n'est imposait, une partie historique consacrée à Robert Cavelier de La Salle, elle a été rédigée par John de Bry.

Les archéologues James E. Bruseth et Layne Hedrick fournissent ensuite d'indispensables informations sur les recherches et la découverte de La Belle, *les moyens sans précédent mis en œuvre pour en effectuer la fouille dont ils donnent les résultats, insistant avec raison sur l'intérêt de la cargaison.*

C'est seulement après ces pages donnant toute son importance au sujet que nous passons à la monographie proprement dite. Elle a été établie en suivant la même démarche que pour celles déjà publiées dans la Collection. Cependant vous constaterez une originalité avec la reconstitution volumétrique de la coque de La Belle, *remarquable travail mené à bien par mon ami Jean-Claude Lemineur. J'ajoute que les modèles de Messieurs Frölich, Defresne et Piette sont une très heureuse matérialisation de la monographie.*

Ainsi, cher lecteur, vous pourrez constater combien cette nouvelle monographie d'un modeste bâtiment est particulièrement riche sur les plans historique, archéologique et artistique. Et je souhaite qu'elle participe au grand mouvement d'intérêt suscité par une aussi exceptionnelle découverte.

Que cet ouvrage vous apporte le plaisir de la connaissance. Mes co-auteurs et moi-même l'espérons en vous assurant, cher lecteur, de notre sympathie.

Jean Boudriot.

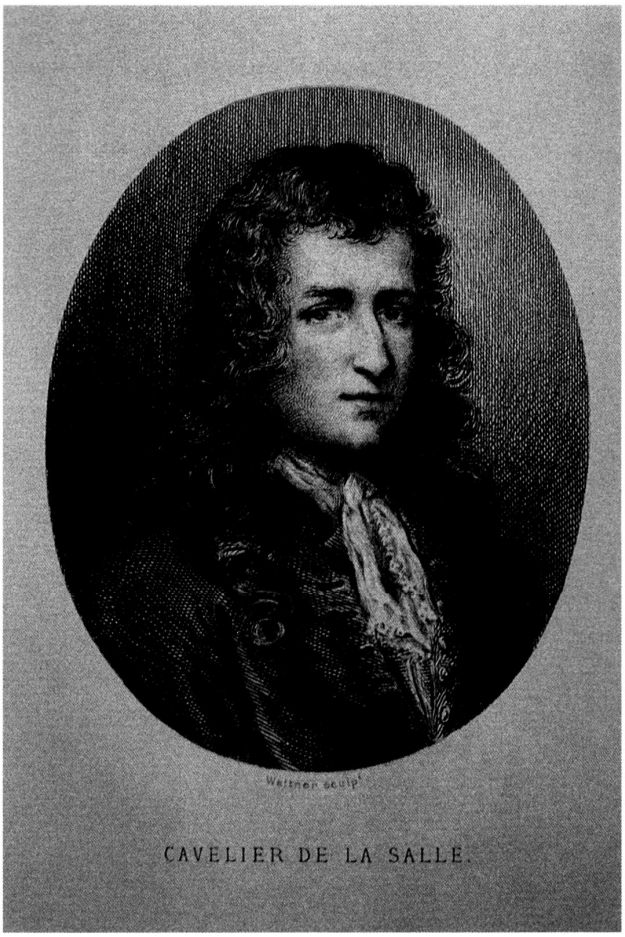


CAVELIER de LA SALLE
L'Expédition de 1684

DECOUVERTE ET FOUILLE DE LA BELLE

ROBERT CAVELIER de LA SALLE
L'EXPÉDITION DE 1684
par John de Bry

La Salle homme d'imagination, aventurier dans le vrai sens du terme, jouera un rôle important si ce n'est déterminant dans l'essor de la France en Amérique du Nord. Homme au caractère difficile, sévère et froid, exigeant pour lui comme pour autrui, il ne sera guère apprécié de ses proches et ses subordonnés, enclin à les traiter avec dureté et même dédain. Comportement pouvant permettre de comprendre l'échec dramatique de l'expédition de 1684.



Pierre Margry va publier de 1879 à 1880 six volumes consacrés aux "Découvertes et Etablissements des Français dans l'ouest et dans le sud de l'Amérique septentrionale. 1614 - 1698".
Suite considérable de mémoires et documents inédits. Matériaux indispensables pour toute étude portant sur ce sujet. La première partie (4 volumes) a pour titre : Voyage des Français sur les Grands Lacs et découverte de l'Ohio et du Mississipi. En regard de la page de titre, ce portrait a été exécuté pour la publication en 1879 du premier volume. Il représente de manière aimable et conventionnelle Cavelier de La Salle.

Né à Rouen le 21 novembre 1643, de Jean Cavelier, mercier grossiste de cette ville, et de Catherine Gest ; il est baptisé dès le lendemain à la paroisse de Saint-Herbland. Issu d'une riche famille de la haute bourgeoisie de la province rouennaise, il est élevé dans le même quartier que Pierre Corneille, l'année même où le grand poète écrit le Menteur, et ou le jeune dauphin, le futur Roi Soleil, à la suite du décès de son père Louis XIII, monte sur le trône. Nous avons très peu de détail sur l'enfance de Robert, mais nous savons cependant que l'influence de la famille Cavelier permet au père d'envisager des études solides pour ses deux fils. Robert, qui se révèle bon élève et doué pour les mathématiques, entre au collège des Jésuites de Rouen, alors que son frère Jean, aîné de sept ans, entre chez les Sulpiciens. La Nouvelle France étant attachée à l'Archevêché de la ville de Rouen, de nombreux missionnaires sont formés au Collège de la ville et partent pour le Canada avec la mission d'évangéliser les Hurons, les Algonkins et les Iroquois. Nombreux sont ceux qui ne reviendront pas, victimes de leur mission d'évangélisation. Robert est fasciné par les récits des missionnaires et rêve de pays lointains et d'aventures.

En 1658, à l'age de 15 ans, sa rhétorique terminée, il quitte le Collège de Rouen et entre au noviciat de la Compagnie de Jésus, à Paris, où il étudie deux ans durant sous la tutelle du Père Mouret. Bien que bon élève il se révèle indiscipliné, se rebelle contre l'autorité de ses supérieurs, et a du mal à s'adapter au régime rigoureux imposé par les Jésuites. "D'une santé exubérante, grand, vigoureux, fier, impressionnable, entêté, dominateur, emporté, il avait beaucoup de peine à se soumettre, à s'assouplir, à se dompter", c'est ainsi que le décrit le Père de La Rochemonteix dans son ouvrage sur les Jésuites du Canada. Mais le jeune Robert s'efforce de se plier à cette discipline qu'on lui impose et réussi malgré tout à s'adapter à cette vie austère. Le 10 octobre 1660 il prononce ses vœux et ajoute à son nom celui de Saint Ignace. Il se rend au Collège royal de La Flèche afin de suivre des cours de logique et de physique sous la tutelle du Père Jacques Le Brun, et en octobre 1662 il enseigne à Alençon dans la classe de cinquième. Il retourne à La Flèche l'année suivante pour compléter ses études en suivant des cours de mathématiques pendant un an. Il enseigne de nouveau, à Tours et à Blois, de 1664 à 1666. Mais Robert Cavelier se sent mal à l'aise dans ce rôle de prêtre éducateur, il a besoin d'espace et continue de rêver de voyages dans des pays lointains. Il est maintenant évident qu'il n'est pas fait pour cette vie religieuse, une vocation qu'on lui a imposée et qui n'est pas la sienne, éprouvant un constant besoin de changer d'occupation et de cadre. A deux reprises, en avril et en décembre 1666, il écrit au Révérend Père Général Jean-Paul Oliva pour lui demander d'être envoyer en mission en pays étranger, la première fois en Chine, la seconde au Portugal pour y poursuivre ses études théologiques, demandes qu'il se voit refuser car ses supérieurs jugent qu'il n'est pas encore prêt et que sa formation religieuse est insuffisante. De plus en plus impatient et mécontent de cette situation,

le frère Robert Ignace Cavelier écrit une fois de plus au R. P. Général, mais cette fois pour lui demander d'être relevé de ses vœux en raison de ses "infirmités morales" Le 28 mars 1667 Robert Cavelier quitte pour toujours La Flèche et la vie ecclésiastique pour enfin poursuivre librement ses rêves de voyages et d'aventures.

Agé de 24 ans, son entrée dans la vie "civile" s'avère difficile dès le début. Son vœu de pauvreté, prononcé en 1660, l'exclu de la liste des héritiers de son père, décédé au début de janvier 1666, et il ne dispose que d'une modeste rente de quatre cents livres par an. De retour à Rouen La Salle se fait verser la totalité de son capital, et prépare son départ pour la Nouvelle France ou Jean, son frère aîné, s'y était rendu un an auparavant, installé à Ville-Marie (Montréal) avec les Sulpiciens. A peine quelques mois après avoir quitté la Compagnie de Jésus, La Salle s'embarque pour le Canada et arrive dans la colonie vers le début de juillet 1667. Grâce à l'influence de son frère, le Père Jean Cavelier, les Sulpiciens lui concèdent une seigneurie dans l'île de Montréal, au sud-ouest de la ville. Ce domaine était important et stratégiquement placé, à l'avant-garde du danger Iroquois. Il le nomme Saint-Sulpice et entreprend de le développer immédiatement. Il se réserve cinq cents arpents et y fait construire une modeste bâtisse pour lui-même. Il entreprend aussi la construction d'un village et fait élever des fortifications avec des pieux en bois pour se protéger des Iroquois. Dans ces premiers mois en Nouvelle France, La Salle fait preuve de grande sagesse, se montre un excellent organisateur et même homme d'affaire puisqu'il exploite son domaine en cédant des lots d'arpents contre des redevances annuelles. Son frère aîné le guide et le conseil dans cette entreprise et facilite l'acheminement des matériaux et outils dont il a besoin pour l'établissement de sa petite colonie. Le plus difficile pour La Salle sera de s'accoutumer au rude hiver canadien.

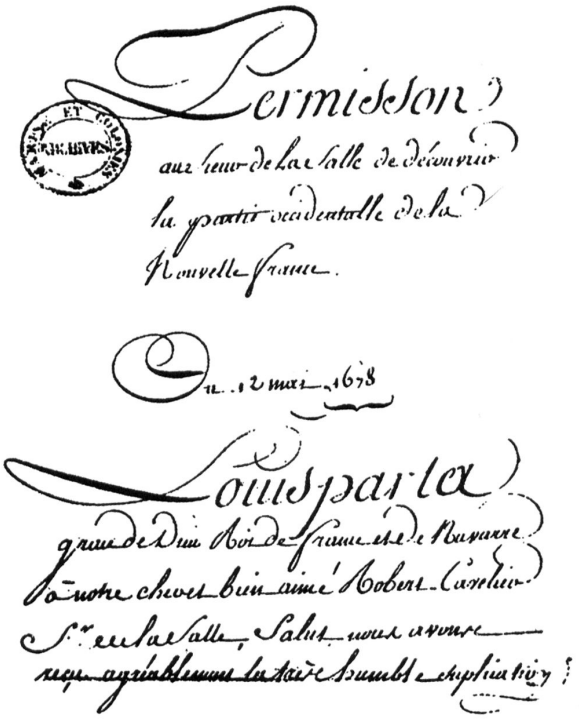
Même pendant ce premier hiver La Salle ne reste pas inactif. Il part en randonné et explore les terres voisines à son domaine, il marche le long des rives, rencontre des Indiens, sympathise avec eux et tente d'apprendre leurs dialectes. Ce sont pour la plupart des Hurons christianisés, alliés des français, et ces "Bons Sauvages" comme on aimait les appeler, ne demandent pas mieux que d'apprendre à ce jeune homme robuste et énergique leurs manières de construire les canots en écorce de bouleau, de pagayer dans les rapides, de pêcher, de chasser. L'ancien frère Jésuite devient un coureur de bois, il s'aventure seul à travers les immenses forêts, il observe tout, prend des notes et recommence à penser à ces voyages vers l'aventure. Il est persuadé qu'en allant vers l'ouest, en naviguant sur ces rivières, en traversant ces montagnes il trouvera un chemin vers cette Chine dont il a rêvé. Son domaine prospère et son village s'agrandit avec rapidité, mais La Salle se lasse déjà de cette vie de colon, il n'est pas fait pour ça, pas plus qu'il ne l'était pour les Ordres. Alors il s'absente fréquemment, il fréquente les Indiens plus que ses compatriotes, il s'intéresse à leurs coutumes, a leurs croyances, à l'organisation et la hiérarchie des diverses tribus, il commence à pouvoir bien converser avec eux. Il les écoute attentivement, il comprend leur mentalité et reconnaît les injustices que les blancs leur font. La grande réussite de La Salle c'est d'avoir réussi a gagner le respect, et souvent l'admiration, de ces indigènes. Ironiquement, tout au long de sa carrière, les plus grands dangers qui le menaceront émaneront toujours de ses compatriotes, rarement des Indiens.

Des Iroquois Sénecas lui parlent de cette grande et "belle rivière", l'Ohio, qui mène, disent-ils, vers la mer chaude. La Salle est convaincu que c'est en naviguant sur ce grand fleuve qu'il arrivera a trouver un chemin "facile" vers cette mer Vermeille que Champlain avait observé de l'autre côté de l'isthme de Panama, vers l'Orient. Il rebaptise son domaine La Chine et commence à préparer son projet pour explorer ce vaste et mystérieux fleuve et vérifier sa théorie. Pour une telle expédition il lui faut des ressources importantes, des hommes, de l'équipement, des vivres. Résolu d'entreprendre cette expédition il se rend à Québec pour exposer ses plans à Monsieur de Courcelles, gouverneur de la Nouvelle France, et à l'intendant Talon. La Salle se montre éloquent et convaincant, sa solide formation et son excellente culture impressionnent le gouverneur et l'intendant, et son dessein est clair et solide. De plus, ses vues sur la conquête de nouveaux territoires et l'établissement de comptoirs fortifiés vers le sud du pays, y compris sur le Lac Ontario se rapprochent des plans d'expansion favorisés par l'intendant. Cette opinion n'est pas partagée par le secrétaire de Talon, Jean-Baptiste Patoulet, qui écrit à Colbert que "Messieurs de La Salle et Dollier accompagnés de 12 hommes sont partis de ce pays à dessein d'aller reconnaître un passage qu'ils estiment trouver, qui nous donnerait communication avec le Japon et la Chine. L'entreprise est aussi difficile que douteuse, mais le bon est que le Roy ne fait point de dépense pour cette prétendue découverte Dieu veuille qu'ils y réussissent". La Salle obtient des Lettres patentes l'autorisant d'explorer bois, rivières et lacs et de prendre possession de ces territoires au nom du Roi, mais s'il obtient le support moral et légal des autorités compétentes on lui fait savoir qu'il ne peut compter sur aucun appui financier de la part de la couronne. Cela est loin de décourager La Salle. L'exploitation de son domaine et son commerce de fourrure lui ont rapporté un capital non négligeable, et il se résout à vendre son domaine sur l'île de Montréal et propose aux Sulpiciens de leur revendre le terrain qu'ils lui avaient donné. L'Abbé de Queylus, Supérieur du Séminaire Saint-Sulpice de Montréal, consent au rachat d'une partie du domaine. Le 3 février La Salle vend quatre cent-vingts arpents* de terre au sieur Jean Millot pour la somme de 2.645 livres, ne gardant que sa modeste bâtisse qui continuera à être utilisée comme comptoir pendant ses absences. Il sera payé le 9 juillet 1669, peu de temps avant le départ de son expédition.

* Arpent des Eaux et Fôrets 5107 m^2.



Trés belle et approximative carte vers 1680.



Lettre patente accordée à La Salle mai 1678.

Au moment même ou La Salle expose ses plans au gouverneur et à l'intendant, un Sulpicien, le Père Dollier de Casson, qui avait reçu l'ordre de l'Abbé de Queylus de suivre un guide Indien dans les territoires du sud et d'évangéliser les tribus qu'il y trouvera, est lui-même à Québec pour obtenir la permission d'entreprendre cette mission. Le gouverneur lui donne l'ordre de se joindre à La Salle, pensant que l'expédition aurait ainsi plus de chance de réussir. Le Père Dollier est un ancien officier de cavalerie qui, comme La Salle, est de grande stature et d'une force "extraordinaire", ambitieux, motivé et courageux, et est bien adapté aux rudes conditions du pays. A l'expédition s'ajoute un autre Sulpicien, le Père Brehan de Gallinée, un scientifique et cartographe. Cela n'était pas pour plaire à La Salle qui voulait entreprendre cette expédition seul. Robert Cavelier n'a pas l'intention de partager la gloire de ses découvertes avec d'autres, et il sent sa liberté de penser et agir menacée par ces deux ecclésiastes. Son hostilité envers les deux religieux n'est pas dissimulée puisque le Père Gallinée écrit "… il vint en pensée à M. l'abbé de Queylus que M. de la Salle pourrait bien abandonner nos Messieurs, et que son humeur, qu'on

connaissait assez légère, le pourrait bien porter à les quitter à la première fantaisie…" Il semble que La Salle s'entend mieux avec les sauvages qu'avec ses compatriotes, et seulement deux ans après son arrivée en Nouvelle France sa réputation de personnage irascible et peu social est déjà faite.

L'expédition part de Montréal au début de juillet 1669, composée de sept grands canots, chacun avec trois hommes à bord. Quatre de ces canots ont été achetés et équipés par La Salle alors que les trois autres appartiennent aux Sulpiciens. Deux autres canots Iroquois au devant des Français servent de guide. Ce sont des Iroquois Sonnontouans avec qui La Salle a longtemps fraternisé et qui lui "… avaient dit tant de merveilles de la rivière d'Ohio, qu'ils disaient connaître parfaitement, qu'ils enflammèrent en lui plus que jamais le désir de l'aller voir". Le père Dollier, homme motivé, zélé et expérimenté, se rend compte rapidement que La Salle a grandement exagéré ses connaissances du pays, ne comprend pas le dialecte des Iroquois, comme il le prétendait, et s'était lancé dans cette expédition "… presque à l'étourdie, sans savoir quasi où il allait". L'abbé de Gallinée s'inquiète de partir vers l'inconnu sans avoir avec lui quelqu'un qui puisse converser avec les Iroquois, car lui-même connaît seulement l'Algonquin. Gallinée, au dernier moment, trouve un Hollandais qui parle l'Iroquois mais ne maîtrise pas le français, mais il n'y a guère choix et le voyage commence difficilement. Ils arrivent péniblement au lac Ontario le 2 août, et une semaine plus tard abordent le territoire des Tsonnontouans. Reçus par une délégation de cette tribu, ils sont invités à se rendre dans leur village. La Salle, et Gallinée acceptent cette offre dans l'espoir de trouver un guide qui pourra les conduire dans le pays de l'Ohio. Lors d'un grand conseil tenu par les chefs Tsonnontouans, La Salle est incapable de comprendre leur langage et doit finalement admettre au père Gallinée qu'il ignore tous ces dialectes. Les Tsonnontouans, bien qu'hospitaliers, se montrent réticents d'aider les français dans leur entreprise de se rendre dans le pays de leurs ennemis, et ils le font comprendre au Hollandais en lui demandant en secret de décourager les membres de l'expédition. Leur stratagème réussit à tel point que les Français se trouvent immobilisés pendant un mois, incapables de continuer sans un guide. Finalement un Iroquois qui retournait dans son village qu'il appelait Ganastogué Sonontoua Outinaouatoua, sur la rive gauche du lac Ontario, offre de les y conduire, en les assurant qu'ils trouveront certainement un esclave qui pourra les emmener dans l'Ohio en traversant le lac Érié. Durant leur voyage La Salle tombe malade, terrassé par une violente fièvre. Enfin, le 24 septembre les Français arrivent à Tinaouataoua ou ils rencontrent Adrien Joliet, le frère de Louis. Cette rencontre est importante car Adrien vient d'arriver la veille des Grands Lacs et donnent aux sulpiciens des renseignements sur le chemin qu'il a suivit pour parvenir au pays de Outaouais, une tribu nombreuse et non évangélisée. Comme Dolliet et Galinée parlent l'outaouais ils décident de se rendre dans cette région en traversant les Grands Lacs et ainsi atteindre plus facilement l'Ohio.

La Salle ne s'intéresse pas au récit et propos d'Adrien Joliet. Certes il est malade, mais il semble surtout qu'il ait perdu son enthousiasme et l'envie de continuer ce voyage en compagnie des deux prêtres. Il veut rentrer à Ville-Marie, et le 1er octobre il quitte Dollier et Galinée, mais au lieu de se rendre directement à Montréal il continue à voyager vers le sud malgré la saison avancée. Mais ou ? Cela reste encore aujourd'hui un mystère. Il semble cependant assez douteux que Cavelier ait été le premier français à découvrir, où disons plutôt reconnaître le Mississipi, et que cet honneur revient à Joliet et au père Marquette puisque au début de 1673 il se trouve chez les Iroquois, préparant une expédition au Lac Ontario, mission ordonnée par Frontenac.

Jolliet et Marquette firent la découverte du Mississipi en juin 1673, date à laquelle La Salle n'avait même pas encore reconnu l'Ohio. De plus, Dollier de Cassons, dans un mémoire relatant l'expédition du gouverneur de Rémy de Courcelles au Lac Ontario, précise bien que la découverte de la "Belle Rivière" demeure un fait inaccompli. Il est certain que La Salle gardera le plus profond silence à ce sujet. Rentré à Montréal au début de l'année 1670, Cavelier fait face une fois de plus à des problèmes financiers, difficultés qui l'obligent à adopter la vie de coureur de bois. Cette vie n'est pas pour déplaire à notre aventurier, et il arrive ainsi a subsister pendant plusieurs années et a profiter de cette vie itinérante pour continuer ses explorations vers le sud. Nous ne savons pas grand chose sur ces années, mais l'année 1678 va apporter de grands changements à la vie et au destin de La Salle.

Un ami du père Gallinée, l'abbé Eusèbe Renaudot, avait écrit un récit sur les explorations du sulpicien ainsi que de celles de La Salle. Ce récit était en fait basé sur un document dont l'auteur était inconnu et sur une série d'entretiens tenus en 1678 à Paris entre La Salle et Renaudot. Il faut cependant ne pas oublier que Renaudot, érudit de grande renommée, petit-fils du fondateur de la Gazette de France, polyglotte, membre de l'Académie française et d'une grande influence à Versailles, était hautement hostile à la Compagnie de Jésus, et avait des desseins ambitieux pour une expansion française en Amérique du Nord. D'un autre côté, l'abbé Paul Bernou, un autre ennemi des Jésuites, avait rédigé un mémoire sur le projet de découverte du sieur de La Salle qui envisageait d'établir un lien entre le Canada et le Golfe du Mexique. Dans ce mémoire Bernou affirmait que Cavelier avait été le premier à avoir fait d'importantes découvertes "il découvrit le premier beaucoup de pays au sud des grands lacs, entre autre la grande rivière d'Ohio." Ainsi, pour des raisons politiques et religieuse, La Salle allait bénéficier de la protection des deux religieux ainsi que de celle du nouveau gouverneur de la Nouvelle France, le tout puissant Louis de Buade, comte Frontenac. C'est en effet grâce à Frontenac que La Salle, lors d'un voyage en France effectué entre 1674 et 1675, était parvenu à se faire concéder le fort de Cataracoui, rebaptisé Frontenac, et avait obtenu des lettres de noblesse. Avec le support et les démarches incessantes de Renaudot et Bernou, La Salle

obtenait du Roi, le 12 mai 1678, la permission de découvrir la partie ouest de l'Amérique du Nord comprise entre la Nouvelle France, la Floride et le Mexique.

De retour à Québec le 15 septembre 1678, La Salle avait à ses côtés deux hommes qui se montreront indispensables dans les explorations qui suivirent, Dominique La Motte de Lucière et le chevalier Henry de Tonty. La Motte sera un organisateur exemplaire, une qualité qui faisait grand défaut à La Salle, Tonty de son côté deviendra l'homme de confiance de l'explorateur et un allié précieux. Pour faciliter le transport des hommes, vivres et matériaux, La Salle fait construire un bâtiment de 45 tonneaux qu'il nomme le *Griffon*, en l'honneur des armoiries de Frontenac et au début d'août 1679 l'expédition se lance vers les lacs des Hurons et Michigan. Cette première expédition sera désastreuse et entraînera la perte du *Griffon* et d'une barque ainsi que la destruction et le pillage du fort Crèvecœur qu'il avait fait construire à l'embouchure de la rivière des Miamis. Un navire qui apportait plus de 20.000 francs (monnaie de compte) de marchandises pour son entreprise coule dans le golfe Saint-Laurent. Forcé de rentrer à Ville Marie, il doit faire face à de nouveaux problèmes d'argent. Toutes ces catastrophes sont démoralisantes pour l'explorateur et ses compagnons, cependant Cavelier reste inébranlable et déterminé plus que jamais de mener à terme ses projets de découvertes.

Le 1er janvier 1682 La Salle, accompagné du Chevalier de Tonti, rassemble au nord du lac Michigan une cinquantaine de personnes. Cette petite troupe atteindra le Mississippi le 6 février 1682 et établit d'excellents contacts avec les Indiens Arkansas. A l'embouchure du fleuve ils élèvent une croix aux armes de France, donnant au pays le nom de Louisianne, en l'honneur de Louis XIV, "J'ai pris et prend possession au nom de sa Majesté et des successeurs de sa couronne, de ce pays de Louisiane, depuis l'embouchure du grand fleuve Saint Louis, appelé autrement Ohio, le long du fleuve Colbert ou Mississipi, jusqu'à son embouchure dans la mer du Golfe du Mexique, et ce au consentement des peuples demeurant, avec qui nous avons fait alliance". 9 avril 1682.

L'expédition de 1684

En 1682 M de la Barre remplace M de Frontenac et manifeste son hostilité à Cavelier, mettant en cause ses activités, il le prive du fort Frontenac dont il est "seigneur et gouverneur".

Par ailleurs sa situation financière est déplorable. En octobre 1683, il s'embarque sur le navire le *St Honoré* pour la France, départ souhaité si ce n'est ordonné par le gouverneur de la Barre. Cavelier a de nouveaux projets et espère rétablir sa situation.

Arrivé à Rochefort, La Salle se rendit à Rouen ou il passa juste assez de temps pour visiter sa famille et ses quelques amis, et mettre en ordre ses affaires financières. Il put constater qu'il était accablé de dettes. Ensuite il se rendit à Paris ou il retrouva son logis rue de La Truanderie, et ou il commença à projeter ses pensées sur une nouvelle expédition. Lors de son dernier voyage en France on lui avait fait savoir que Colbert était opposé a une expansion française en Amérique du Nord, mais Colbert décédé, son fils, le marquis de Seignelay, l'avait remplacé et ses vues sur notre expansion dans ces régions étaient bien différentes. Mais comment le rencontrer ? Lors de son séjour précédent en France, La Salle avait rencontré deux personnages qui allaient lui servir d'intermédiaire, les père Bernou et Renaudot qui lui ménageront un entretien avec Seignelay. A la suite de cet entretien, toujours grâce aux mêmes personnes, La Salle obtient une audience au près du Roi.

L'abbé Bernou, toujours à la poursuite de l'expansion coloniale de la France, était plein de "bons" conseils pour son nouveau protégé. La Salle, l'homme "droit et honnête" n'avait cependant pas eu de scrupules à falsifier la géographie du Golfe en faisant exécuter plusieurs cartes qui plaçaient le fleuve Colbert, ainsi qu'il avait baptisé le Mississipi, à 250 lieues vers l'ouest. Ainsi il pouvait démontrer que son projet l'établissement d'une colonie française en Louisiane pouvait aussi servir de base idéale pour se lancer à la conquête de la Nouvelle-Espagne. Ceci n'était pas non plus une idée originale de Cavelier, mais en fait une proposition émise auparavant par le comte Diego de Peñalossa, ancien gouverneur du Nouveau-Mexique qui, fuyant l'inquisition, avait offert ses services à la couronne de France, proposant de s'emparer des mines d'or et d'argent de la Nouvelle-Biscaye. La Salle, à la demande de Bernou, s'était entretenu avec Peñalossa, mais faignant d'écouter la proposition du vieux comte, et se déclarant peut intéressé, traitant ce personnage descendant des Grands d'Espagne comme un subalterne. Cavelier avait confié au père Renaudot que Peñalossa avait une bien grande imagination, et que lors de leur entretien il avait relevé les "... grossières erreurs de sa géographie...". La Salle se permettait aussi de critiquer le "faste" dans lequel le comte vivait. Bernou était mécontent, il avait pourtant donné des instructions biens claires au père Renaudot et à La Salle. "Ainsi, je crois" avait-il écrit de Rome à Renaudot "que M. de La Salle fera très bien de négocier avec ledit sieur comte, tant pour contenter M. de Seignelay que pour s'instruire de tout, afin que si ledit Ibérien vînt à mourir il puisse exécuter nos desseins. Je

lui conseillerais donc de le flatter, le vanter absent et présent, et par tous moyens entrer dans sa confidence...". Mais La Salle était trop orgueilleux pour se prêter à de telles manœuvres et courir le risque d'avoir à partager la gloire du succès de son entreprise. Le bon père Bernou n'était pas du genre a capituler, et s'adaptant a cette difficile situation, il avait su non seulement encourager La Salle dans sa manipulation de la géographie du golf, mais aussi marier les idées du comte de Peñalossa et les siennes avec celles de Cavelier. A l'insu de Bernou La Salle et le père Renaudot, firent parvenir à la cour quatre mémoires afin de s'assurer le soutient du Roi et de son ministre. Dans ces quatre mémoires figuraient de flagrants mensonges et exagérations fantaisistes, assurant que le fleuve Colbert était "un excellent port, que les grands vaisseaux le peuvent remonter de plus de cent lieues dans les terres, et les barques plus ce cinq cens", alors que La Salle connaissait mieux que personne les dangers permanents que présentaient aux plus modestes pirogues les troncs d'arbres qui encombraient l'embouchure du grand fleuve. Dans ces mémoires La Salle affirmait avec autorité qu'il avait déjà établi les lieux ou il créera la colonie, au confluent de la Rivière Rouge et du fleuve Colbert, c'est à dire au milieu des marécages ! Cependant La Salle assure que "La colonie s'y fera aisément à cause que la terre y est très fertile et produit toutes les commodités de la vie, que le climat y est très tempéré, qu'un seul poste où deux rendent maistre de tous ce continent, que les ports y sont bons, seurs et avantageux pour attaquer les ennemis...". Grands et flagrants mensonges puisque l'explorateur avait passé fort peu de temps l'embouchure du grand fleuve, faisant son retour vers le Canada dés sa découverte.

Ni Seignelay ni Louis XIV ne semblent avoir été préoccupés pas l'aspect chimérique du projet proposé par La Salle, et dès le 23 mars 1684 on lui accorde une grande partie de ce qui sera nécessaire a l'expédition, y compris le vaisseau le *Joly* "de trente pièces, pourra être navigué par soixante matelots, capitaine Pingault, capitaine de frégate" et "une barque de 40 à 50 tonneaux, gréée ou en bottes avec ses agrès". Le 14 avril 1684, le Roi, résolu a une entreprise dans cette "Nouvelle France", accordait à La Salle une commission pour commander "tant dans les pays qui sont assujettis de nouveau sous notre domination dans l'Amérique septentrionale, depuis le fort Saint-Louis sur la rivière des Islinois jusqu'à la Nouvelle-Biscaye, qu'aux Français et Sauvages qu'il employait dans les entreprises dont nous l'avons chargé..." Mais le Roi et Seignelay restaient tout de même prudents dans cet investissement, acceptant de financer la moitié des frais de l'entreprise et laissant l'autre moitié à La Salle. Le même jour Louis XIV donnait le commandement du vaisseau le *Joly* au capitaine de Beaujeu, précisant qu' "Il ne doit faire aucune difficulté audit sieur de La Salle sur le sujet du commandement, Sa Majesté voulant que ledit sieur de Beaujeu commande dans le vaisseau pour ce qui regarde la manœuvre, mais pour ce qui concerne la route, son intention est qu'il exécute tout ce que ledit sieur de La Salle désirera". Cet ordre allait avoir un effet néfaste pour l'expédition.

Il est étonnant que le Roi ait choisi Beaujeu pour conduire l'expédition en Louisiane. Taneguy le Gallois de Beaujeu, trente ans au service du Roi et capitaine depuis plus de 13 ans, avait cependant été mis en disgrâce peu de temps avant pour "incapacité de service". A peine quatre jours après l'arrivé à Rochefort de La Salle, le 26 mai, Beaujeu écrivait à Seignelay sur "l'impossibilité qu'il y ait d'aller d'ici au fond du golfe du Mexique et revenir avec six mois de vivres, car, Monseigneur, quelque diligence que l'on fasse, il est impossible de partir d'ici avant le mois de Juillet", et se lamente "J'ay bien de la peine à me soumettre aux ordres de Sieur de La Salle, que je crois brave homme, mais enfin qui n'a jamais fait la guerre que des sauvages et qui n'a aucun caractère" et dans une autre lettre datée du 21 juin il fait état au ministre du tort que "cela me pourrait faire d'obéir à M. de La Salle qui n'a aucun caractère et qui n'a jamais commandé que des écoliers". En effet, le capitaine Beaujeu, gentilhomme de vieille souche, avait du mal a partager le commandement d'une telle mission avec un civil, bourgeois récemment anoblis, inexpérimenté dans les manières de la guerre, et aux tendances despotiques. De son côté, La Salle se méfiait du capitaine car Mme de Beaujeu avait un confesseur jésuite et l'explorateur avait peur que quelque indiscrétion ne tombe dans l'oreille d'un de ses ennemis, meilleure raison, pensait-il, pour ne pas révéler à Beaujeu sa vraie destination. Beaujeu, lui, se plaignait en autre que le *Joly* était trop petit et que si le marquis de Seignelay lui avait donné quelques détails sur l'expédition, il lui aurait recommandé le *Fendant*, un vaisseau plus important et avec "un grand fond de cale et qui aurait porté de reste trois cens hommes avec des vivres pour un an et tout l'attirail du sieur de La Salle", car l'explorateur charge tellement de matériel sur le *Joly* qu'il n'y a même plus de place pour utiliser les canons ou utiliser le cabestan, tant les deux ponts du vaisseau sont encombrés. De surcroît, La Salle veut aussi embarquer plus de 20.000 livres de marchandises qui appartiennent en grande partie a un marchand du nom de Cochy. Beaujeu s'inquiète aussi des vivres pour son propre équipage car La Salle tente de lui imposer dix-neuf personnes à sa table. Le ministre enfin lui donne ordre d'avoir à sa table sept personnes "sans compter M. de La Salle, son frère, qui est un très honnête preste, et son neveu, sans aucune avance que quatre mois de table pour un voyage de dix et demie au moins". Tous les plans de La Salle élaborés à Paris pour son entreprise commencent à être mis en cause.

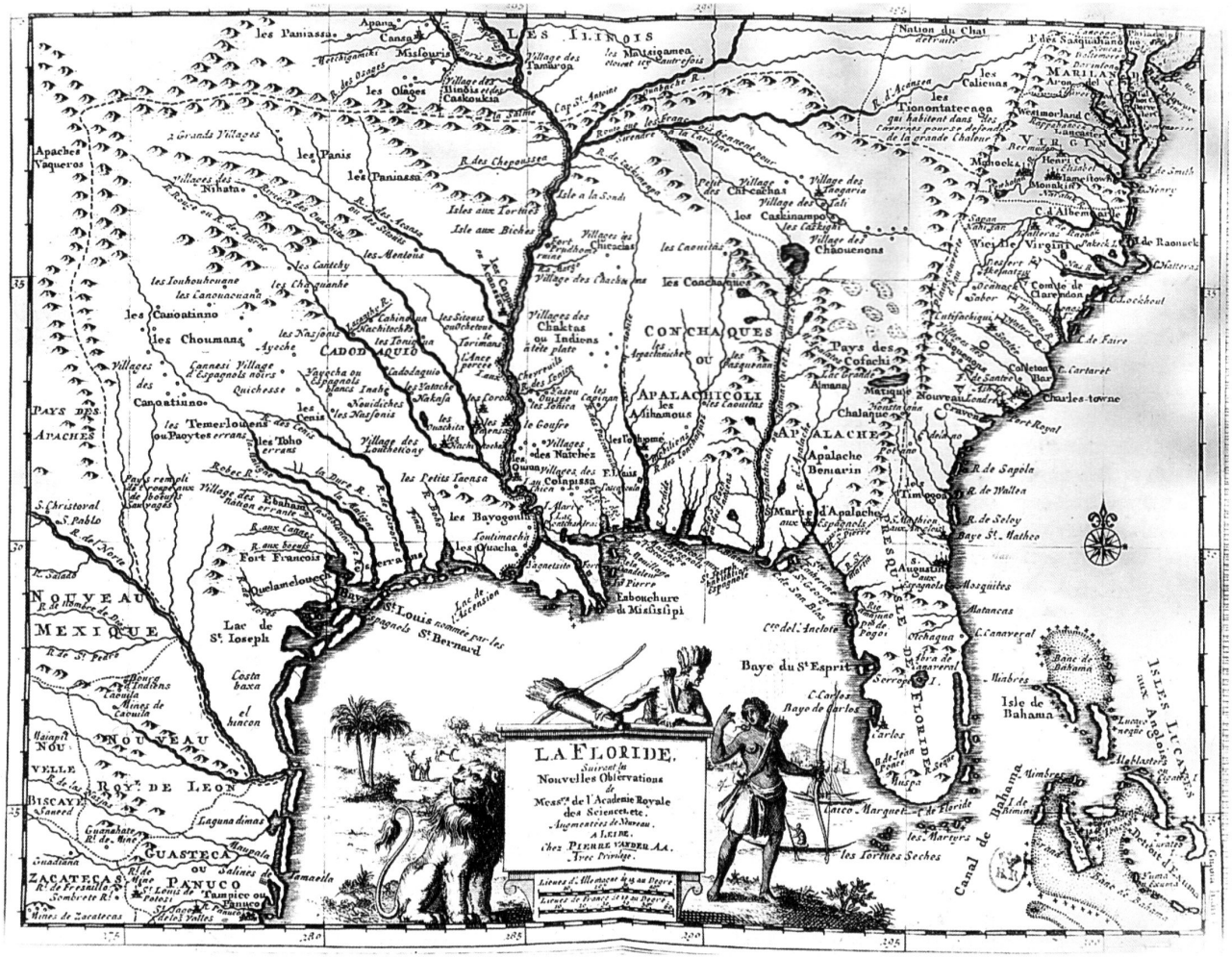
La Salle n'avait confiance en personne, se méfiait de tout et de tous, changeait ses plans tellement souvent que personne ne savait quoi penser. Il était lui-même bien moins assuré de ses plans qu'il ne l'était à Paris, et commençait à douter du succès qu'il avait assuré avec tant de confiance au marquis de Seignelay et au Roi. Il est fort probable que La Salle et avait enfin réalisé qu'il n'avait pas les qualifications et l'expérience nécessaire pour réussir une telle entreprise. Ses actes étaient souvent inexplicables, tel son effort d'assurer, avec le marchand Cochy, les 20.000 livres de marchandises chargées sur le Joly, chose impossible pour un vaisseau de guerre. Il demandait à Beaujeu d'interdire à toute personne de

relever leur position lors de la traversée. Le 12 juin Beaujeu écrivait au ministre "Sa délicatesse a été jusqu'à me dire qu'il fallait empêcher qui que ce soit de prendre hauteur sur le bord, et, sur ce que le lui répondit que je retirerais tous les instruments propres pour cela, mais qu'il m'était impossible de l'empêcher à des gens du métier, puisque deux bastons suffiraient, à moins que de cacher le soleil, il me témoigna n'être satisfait de ma réponse". La Salle cependant commet des indiscrétions importantes. Cette mission relevait du plus grand secret puisque cette nouvelle colonie devait être établie en plein territoire espagnol, et donc il était important de masquer la vraie destination de la flottille, en répandant le bruit que l'expédition était destinée pour le Canada. Mais à La Rochelle La Salle signait des contrats d'engagement avec des volontaires, tels que des matelots, des tonneliers, un boulanger, un pelletier et gantier italien, un canonnier allemand ou encore avec son chirurgien personnel, Estienne Liotot. La plupart de ses contrats comprenaient la phrase "volontairement engagé par ses présentes à Monsieur Cavelier de La Salle gouverneur pour le Roy au pays de la Louisiane". Dans son orgueil La Salle ne pouvait s'empêcher de faire valoir la commission que lui avait accordé le Roi, au risque d'alerter les Espagnols et causer l'échec de l'entreprise. Dans des termes analogues était rédigé le contrat d'affrètement de la flûte *L'Aimable*. Les problèmes financiers de La Salle le poursuivaient, et il était constamment a cours d'argent. Il empruntait à droite et à gauche, même cent pistoles à Beaujeu ! Une autre somme à Jean-Batiste Minet, ingénieur du Roi chargé de dresser les plans des côtes et des fortifications de la future colonie, et encore à des amis de Minet. De Saint-Domingue, en 1684, Beaujeu va accuser La Salle d'avoir vendu à La Rochelle des marchandises destinées à la colonie.

Au printemps commence à Rochefort la construction de la barque *La Belle*, construction fort rapide puisqu'elle s'achevait fin juin. Armé de six canons ce modeste bâtiment allait rejoindre à La Rochelle le reste de la flottille composée, outre *La Belle,* de trois autres navires, le vaisseau du Roi le *Joly*, du port de 400 tonneaux et armé de 34 canons, le ketch *Saint-François* et la flûte *L'Aimable*, du port de 180 tonneaux, armée de dix pièces de canon, son capitaine Paul Aron, de La Rochelle, âgé de trente-cinq ans, et son équipage de vingt-deux hommes. Le contrat d'affrètement est intéressant car il avait été signé entre Jean Massiot le jeune, riche armateur de cette ville, et Cavelier de La Salle à titre personnel. Il est vraisemblable que cette opération représentait une partie de l'apport des cinquante pour cent qui incombait à La Salle. *L'Aimable* avait été fretté pour une durée assurée de quatre mois à raison de mille cinq cent cinquante livres par mois, et il était stipulé que une fois les marchandises déchargées en Louisiane, le navire ferait voile pour la Martinique ou se terminerai l'obligation de La Salle, mais, dans le cas de besoin, l'affrètement pourrait être prolongé.

Dès la mi-juin on s'impatiente à la cour, et le 17 de ce mois Seignelay écrit à La Salle "Je suis étonné que vous ayez été si longtemps à vous rendre à Rochefort. Il est bien important que vous vous mettiez en état de partir promptement pour l'exécution des choses dont je suis convenu avec vous" ; et le 5 juillet, dans une lettre de la cour adressée au sieur Pierre Arnoul, intendant de la marine à Rochefort, on fait état de l'impatience de Louis XIV "Sa Majesté attend avec impatience des nouvelles du départ du vaisseau le *Joly*, étant à craindre que son retardement ne fasse perdre la saison d'aller dans le lieu auquel ce vaisseau destiné". Mais les choses traînent, La Salle a du mal à trouver du monde à recruter, a un tel point qu'il fait demander à l'hôpital général de La Rochelle si quelques pauvres pourraient servir à la colonie. L'animosité entre Beaujeu et l'explorateur ne fait rien pour aider les préparatifs du départ. Enfin, le 14 juillet 1684, les quatre navires levèrent l'ancre et font voile vers l'ouest sud-ouest ayant à leurs bords plus de trois cent vingt hommes, femmes et enfants, y compris cent soldats et cinq officiers militaires, des engagés, des valets et six missionnaires. Le 28, vers les 8 heures du matin par une mer assez agitée, le beaupré du *Joly* se rompt et il fallu faire demi-tour pour le réparer. Le 30 juillet le *Joly*, suivit des trois autres vaisseaux, entrait dans le port de Rochefort et, grâce a la diligence de l'intendant Arnoul, la flottille fut en mesure d'appareiller le soir du 1er août. Mais les relations entre La Salle et Beaujeu continuaient à se détériorer. Le 2 août Beaujeu constatait "je vais dans un pays inconnu chercher une chose presque aussi difficile à trouver que la pierre philosophale, dans une saison avancée, chargé à morte-charge, avec un homme chagrin". La route était longue et lente, les navires étant surchargés par la faute de La Salle. Le *Joly* qui normalement comportait un équipage de cent vingt-cinq personnes en avait deux cent quarante, et les coffres et caisses entreposés dans l'entrepont avaient forcé soldats et matelots à "passer tout le voyage sur le pont d'en haut, le jour au soleil et la nuit à la pluie". Lorsque la flottille se trouva à la hauteur de Madère, le 20 août, Beaujeu proposa une escale pour y faire de l'eau, mais La Salle s'y opposa avec véhémence, répondant "qu'il n'y avait que vingt et un jours que nous étions partis, que nous avions de l'eau pour plus de deux mois, que nous n'avions pas besoin de rafraîchissements et que ce serait perdre huit ou dix jours dans Madère, d'où il était souvent difficile de sortir ; que le secret de l'entreprise courrait risque d'y être éventé, qu'il y avait à craindre que quelqu'un de l'isle n'en donnait connaissance à l'Espagnol, qui s'en prévaudrait, en un mot, que ce n'était pas l'intention de M. le marquis de Seignelay". Le 6 septembre alors que le tropique du Cancer est franchit, La Salle s'opposa à la traditionnelle cérémonie burlesque du baptême de la ligne. Découragé, abattu, Beaujeu écrivait "Les matelots, assurément, nous auraient volontiers tous tués...".

Le reste du voyage vers Saint-Domingue fut sans incident majeur, le 18 septembre la flottille essuya un gros orage qui fit penser à ceux qui avaient déjà effectué ce voyage qu'ils avaient à faire à un ouragan, et deux jours durant les navires dérivèrent séparés les uns des autres. Plus de cinquante personnes étaient tombés malade, entre elles La Salle, le chirurgien Liotot, et le chirurgien-major du *Joly*, et les réserves d'eau étaient presque épuisées. Beaujeu, enfin libre de commander, prit la décision de faire escale


LES ILLINOIS
CONCHAQUES
APALACHICOLI
APALACHE
LA FLORIDE,
Suivant les
Nouvelles Observations
de
Mess.rs de l'Academie Royale
des Sciences, etc.
Augmentées de Nouveau.
A LEIDE,
Chez PIERRE VANDER AA.
Avec Privilege.
Baye du St Esprit
Isle de Bahama
Canal de Bahama
Lac de St. Joseph
Fort Francois
St Louis
Labouchure de Missisipi
NOUVEAU MEXIQUE
NOUVEAU ROY.e DE LEON
PAYS DES APACHES
Pays des Cofachi
Charles-towne
Port Royal
Matique
Almana
Chalaque
Apalache Benarin
Mariage d'Apalache
Timogoa
Ayllon
Matanças
Canaveral
Florida
Laguna dimas
Tamaolipa
Panuco
Tampico ou Panuco
Mines de Zacatecas
Costa baxa
el bracon
les Panimasse
les Panis
les Oiages
les Canohatino
les Choumans
les Temerloucns ou Paoytes errans
les Petits Taensa
les Bayogoulas
les Ouacha
les Caouitas
les Chaouenons
les Caskinampos
les Chaouanons
les Mahamous
les Tohome
les Colapissa
les Mobiliens
les Tonicas
les Natchez
les Ouma
les Yatasi
les Acolapissa
les Chetimachas
les Ouachita
les Natsonis
les Nakasa
les Doroa
les Tohira
les Cadodaquio
les Nouidiches
les Yatsche
les Inahe
les Yayecha ou Espagnols blancs
les Quichesse
les Canohatinno
les Canouanans
les Chequanhe
les Iouhouhouane
les Cantchy
les Mentous
les Acansea
les Ofogoula
les Chickachas
les Chickasas
les Chetimachas
les Tioux
les Tioux
les Tioux

Le 7 novembre, en compagnie de Michel Bégon, Intendant des îles françaises de l'Amérique, et du chevalier Claude de Roux de Saint-Laurens, Lieutenant au gouvernement général des Iles, il se rendit à bord du *Joly* pour s'entretenir avec Beaujeu qui avait de son côté ses deux pilotes, le capitaine de *L'Aimable*, Paul Aigron, et un capitaine flibustier qui avait beaucoup navigué dans le golfe du Mexique. En accord avec tous, ce dernier proposa d'aller droit au Cap Saint-Antoine, à la pointe ouest de Cuba, et, à trois cent lieues de Petit-Goâve, et si nécessaire y mouiller pour laisser passer un coup de vent du nord, chose fréquente à cette époque de l'année, précisant que ces coups de vent venaient de quinze en quinze jours et ne duraient guère que deux jours. Ensuite la flottille traverserait le golf du Mexique pour enfin arriver à l'embouchure du Mississipi. A l'issue de cette réunion, Beaujeu, en présence de Messieurs Bégon et Saint-Laurent, demanda à La Salle de lui remettre, une fois ce voyage accompli, un certificat qui attesterait de sa bonne conduite et de la satisfaction de l'explorateur, chose que La Salle accepta de faire.

Dans la nuit du 25 au 26 novembre, à une heure, les trois navires levèrent l'ancre et firent voile vers Cuba avec La Salle à bord de *L'Aimable*, ne faisant guère confiance au capitaine Aigron et voulant surveiller ses manœuvres, c'était aussi une bonne excuse pour s'éloigner de Beaujeu. Les trois bâtiments firent escale à l'île des Pins ou on pu se ravitailler quelque peu en chassant et pêchant. La Salle tua un caïman qui fut mangé par les soldats et hommes d'équipage, ainsi qu'un cochon qu'il partageât avec Beaujeu. Lors de cette escale deux hommes se perdirent dans les bois et La Salle ordonna aux soldats de passer la nuit sur l'île et de tirer quelques coups de mousquets afin de guider les deux égarés. Ils furent retrouvés le lendemain, et la flottille reprit la mer le 8 décembre en direction du Cap Saint-Antoine, mais arrivés à la hauteur du Cap Corrientes les trois navires essuyèrent un coup de vent d'ouest qui les obligeât à mouiller à l'abri de ce cap. Le lendemain ils doublèrent le cap Corrientes et arrivèrent au cap Saint-Antoine sur le midi du même jour, le doublant a son tour et tentèrent d'entrer dans le golf du Mexique, mais trouvant la mer trop forte ils durent rebrousser chemin et mouiller dans une des anses du Cap Saint-Antoine. Le 17, vers deux heures du matin, l'ancre de *La Belle* chassa et la barque dériva, abordant *L'Aimable*, rompant les vergues de beaupré et perroquet de celle ci. La *Belle* eut son mât d'artimon rompu et perdit une ancre et au moins cent soixante mètres de câble. Le lendemain, le 18 décembre, les dégâts réparés et le vent affaibli, ils repartirent en direction du golfe. Bien des historiens ont écrit que La Salle s'était aventuré dans le golfe du Mexique à l'aveugle, mais en vérité l'explorateur avait emprunté au capitaine flibustier un routier de cette région, et ce même capitaine lui avait donné maintes précisions sur la Baie du Saint-Esprit qu'il connaissait bien. Dans la nuit du 24, *L'Aimable* et *La Belle* furent séparées du *Joly*. Beaujeu fit mettre cap à l'ouest et les rejoint le lendemain matin. Lorsque Beaujeu interrogea le capitaine et le pilote de *L'Aimable* ils répondirent qu'ils n'avaient pas intentionnellement fait fausse route. La Salle resta à l'écart lors de cet entretien. Beaujeu posa la même question au pilote de *La Belle*, sur quoi il répondit que Monsieur de La Salle lui avait commandé de suivre la flûte. Se prenant pour un navigateur, La Salle à présent menait l'expédition vers une destination incertaine et un destin tragique. Le 27 et 28 de ce mois, on remarquait la couleur blanche de la mer, et ont notait une faible profondeur avec un fond de sable vaseux, une indication certaine que l'embouchure du grand fleuve ne pouvait être loin. Le 31 on pouvait observer de la fumée qui montait dans le ciel, et le lendemain, le 1er janvier 1685, on se trouva en face d'une série de petites îles qui bloquaient l'entrée d'une baie mal définie qui se mélangeait avec une plaine marécageuse. La Salle fit mettre la chaloupe à la mer et alla voir de plus prés cet endroit, accompagné de l'ingénieur Minet et de quelques soldats. Minet notât dans son journal ce qu'il avait observé, un bord de mer "comme une digue de sable, élevée de quatre pieds par-dessus son niveau, une grande plaine par derrière à perte de vue, d'une terre vaseuse qui était sur le même niveau de la mer, remplie de petits joncs ; on enfonçait dedans quand on voulait avancer ; elle paraissait être inondée dans le gros temps". La Salle affirma qu'ils se trouvaient un peu à l'ouest du cap Escondido et que les courants portaient vers le nord, il ajoutait que le *Joly* était proche de Matas del Salvador. Revenant à bord il fit mettre le cap vers l'ouest alors que le Mississipi n'était qu'à quinze lieues à l'est de leur position. Dans la nuit du 3 au 4 janvier La Salle donna l'ordre de lever l'ancre pour aller chercher cette fameuse baie du Saint-Esprit que le flibustier avait assuré être à proximité de l'embouchure du grand fleuve. Beaujeu à bord du *Joly*, ancré plus au large, ne remarqua pas le départ de *L'Aimable* et de *La Belle*. Dans une brume épaisse les deux navires perdirent rapidement le *Joly* de vue. De son côté l'explorateur ne faisait aucun effort pour permettre à Beaujeu de le rejoindre, naviguant dans un épais brouillard pendant dix-neuf heures consécutives, et mouillant finalement sur un haut fond ou le *Joly*, vu son tirant d'eau supérieur, ne pouvait s'aventurer. Beaujeu déplorait cette séparation car La Salle avait omis, lorsqu'ils avaient mouillé au large de la côte, de lui donner des vivres pour les cent dix hommes de son bord.

La Salle continuait sa folle navigation vers l'ouest, dans un brouillard épais, dans des eaux inconnues ou le malheur pouvait frapper à tout moment, mais il n'avait pas l'air d'en être conscient ni préoccupé. Le 6 janvier *L'Aimable* et *La Belle* atteignirent une sorte de baie dont l'entrée était interdite par des brisants et des hauts fonds. Le samedi 13, voyant ses réserves d'eau diminuer dangereusement, La Salle donnât l'ordre à Henri Joutel de prendre la chaloupe de *La Belle* avec quelques hommes et d'aller à terre faire de l'eau. Alors qu'ils approchaient du rivage ils aperçurent vingt à trente sauvages qui leur faisaient signe de venir à eux. Mais la mer était trop agitée pour aller jusqu'à la plage afin d'y débarquer, et Joutel, attachant son mouchoir au bout de son fusil, leu fit signe de venir vers la chaloupe. Neuf d'entre eux prirent un tronc d'arbre et réussirent à rejoindre les Français, et furent conduit à bord de l'aimable. La Salle les reçu selon

les coutumes qu'il avait appris au Canada, leur offrant du tabac a fumer, a boire et a manger, mais les Indiens n'étant pas accoutumés à être sur un bateau furent tous malade. Une fois remis de leur mal de mer, La Salle commençât a leur poser des questions mais les Indiens ne comprenaient pas le dialecte que La Salle parlait, et La Salle ne les comprenait pas non plus. On leur fit visiter la flûte, leur montrants les armes qui étaient à bord de *L'Aimable*, ce qui les intéressa fort bien, mais lorsqu'ils virent quelques volailles, moutons et cochons, ils firent comprendre par signes de mains qu'il y avait beaucoup de gibier dans cette région, ce qui remonta le moral de l'équipage. Comme la nuit approchait, La Salle fit quelques cadeaux aux indiens, dont des couteaux, et donna ordre de les remmener à terre. Alors que les compagnons de La Salle se réjouissaient à la promesse de viande fraîche et autres victuailles, l'explorateur interprétait la présence de bisons et de gibier comme un signe qu'ils n'étaient plus loin du Mississippi, interprétation bien naïve. La Salle continua sa navigation vers l'ouest, sud-ouest, s'arrêtant à divers endroits pour observer le littoral, la faune, apercevant de temps en temps des sauvages, ce qui continuait de le convaincre qu'il approchait de son but, cependant sans reconnaître quelque endroit qui pourrait suggérer l'embouchure ou un bras du fleuve Colbert. Le 18 janvier La Salle donna l'ordre de préparer les chaloupes de *La Belle* et de *L'Aimable* pour aller à terre le lendemain une heure avant le jour, afin de chercher de l'eau douce. Tôt le matin et dans un épais brouillard, une dizaine d'hommes dans les deux chaloupes chargées de barriques, de vivres s'avançaient vers le rivage. La Salle avait donné l'ordre, une fois que les hommes seraient à terre, de renvoyer la chaloupe de *L'Aimable* à fin qu'il puisse, accompagné du fidèle Joutel, rejoindre ses hommes. Alors que le brouillard se dissipait et que la lumière du soleil commençait a envahir le paysage, ils aperçurent un navire qui venait du large droit sur eux. L'ordre fut donné de mettre les canons en batterie et de sortir toutes les armes, et La Salle fit tirer un coup de canon pour avertir les chaloupes de revenir. A ce même moment, le navire qui s'avançait vers *L'Aimable* et *La Belle* changeât soudainement de direction et fit descendre sa grande voile et celle de misaine, c'est alors qu'on reconnu le *Joly*. Le chevalier d'Hère, adjoint de Beaujeau, se rendit sur *L'Aimable* et fit part à La Salle des plaintes de Beaujeu sur la séparation des navires, et l'informa que, comme le *Joly* était meilleur voilier, "ils avaient navigué plus loin vers l'est que les deux autres navires, et qu'ils avaient observé que la côte prenait un angle marqué vers le sud, ce qui mettait en évidence le fait qu'ils avaient probablement doublé l'embouchure du Mississippi et que c'était à cause de ce brouillard que personne ne l'avait remarqué". Il est à noter que le pilote de *La Belle* avait été de cet avis, mais que La Salle, toujours en apparence sur de lui, l'avait ignoré. Le lendemain La Salle se rendit à bord du *Joly* pour y tenir conseil, ce qui donna une nouvelle occasion aux deux hommes de se quereller, s'accusant mutuellement d'abandon. Cependant, Minet, qui était à bord du *Joly*, rapporte que "l'on tira quantité de coups de canon pour tascher de se faire entendre des vaisseaux". Enfin, ils examinèrent tous les journaux de bord, routiers et cartes marines, et La Salle lui donna un compte-rendu de sa navigation, lui faisant savoir qu'il n'avait point trouvé cette fameuse baie du Saint-Esprit. Ils se mirent d'accord pour rebrousser chemin. De son côté, Beaujeu réclamait des vivres pour le reste de sa mission, mais La Salle lui en envoya pour seulement quinze jours.

Au moment de cette rencontre *La Belle* et *L'Aimable* étaient à l'ancre à l'extrémité sud-ouest de la péninsule de Matagorda. En grand manque de vivres et d'eau douce, les hommes passèrent plusieurs jours a chasser, a pêcher, a chercher de l'eau, et a explorer le littoral dans l'espoir de trouver "l'endroit qu'ils cherchaient". La Salle décida de mettre à terre entre 120 et 130 hommes, dont les soldats embarqués sur le Joly, et de les faire marcher vers l'est à fin de trouver une nouvelle rivière, suivit par *La Belle* qui grâce à son faible tirant d'eau pouvait naviguer à proximité du rivage, La Salle étant à son bord, tandis que les deux autres navires suivaient au large de la côte dans des eaux plus profondes et plus sures. Les soldats débarqués étaient sous le commandement des sieurs Joutel et Crevel de Moranger, neveu de La Salle. Certes ces deux hommes n'étaient pas sans expérience militaire, mais la qualité de la troupe laissait bien a désirer, le moral étant loin d'être bon et la progression longue et difficile. Douze jours plus tard le détachement arrivait à un large estuaire qui s'ouvrait sur une grande baie, "une espèce de grand lac qui régnait quasi est et ouest, et que le pays derrière paraissait être presque tout noyé. Cela ne nous donnait pas bien de la joie, mais il fallait prendre patience".

Le 14 février le groupe fut rejoint par le dénommé Barbier et le pilote de *La Belle*, Richaut, qui effectua un sondage de la passe et y constata une barre de sable ou il n'y avait qu'entre 10 à 12 pieds de profondeur. Le canot du *Joly* vint aussi à terre avec quelques hommes pour reconnaître le rivage et sonder les alentours de la passe. Le lendemain, la chaloupe de *L'Aimable* fut envoyée a son tour à fin d'apporter des vivres aux hommes et soldats sous le commandement de Joutel et Morenger, et une fois déchargée elle fut renvoyée pour chercher "M. de La Salle qui vint à terre le même jour... considéra l'entrée de ladite rivière ou baye. Il la trouva fort belle, et, après qu'il eut tout considéré, il résolut d'y faire entrer la barque *La Belle* et *L'Aimable*, dans l'espérance qu'il avait que ce pouvait être un bras de sa rivière". Enfin, de *L'Aimable* La Salle fit savoir à Beaujeu qu'il était à l'embouchure d'une "décharge" du Mississippi. Est-ce que La Salle essayait de convaincre Beaujeu et les membres de l'expédition ou essayait-il de se convaincre lui-même ? Il est difficile de croire que cet explorateur expérimenté et bon observateur aurait pu confondre l'entrée de la baie de Matagorda avec un des bras du grand fleuve. Un camp fut rapidement établit, et le 16 février les pilotes du *Joly*, de *L'Aimable*, et de *La Belle* sondèrent la passe. "Ledit sieur de Beaujeu, le lendemain, fit assemblée de l'ordre dudit sieur de La Salle tous les pilotes tant de son bord que de celui dudit de La Salle, pour sonder par eux l'entrée de ladite rivière, que l'ayant sondé ils ne trouvèrent que neuf pieds d'eau de basse mer sur l'endroit le plus plat". Il était évident qu'il serait dangereux de faire entrer *La Belle* et *L'Aimable* dans

la baie, et que ce serait impossible pour le *Joly*. Une fois le sondage terminé, les pilotes firent leur rapport à La Salle, et on procéda au balisage de la passe, "ledit sieur de La Salle avec ledit Mingaud firent planté deux grands bois qui serviraient de balise pour marquer l'endroit où le vaisseau devait passer et que les deux bois n'étant pas suffisants pour marquer ledit endroit ledit Aygron envoya ledit Mingaud poser trois bouées avec leurs grappins pour marquer facilement le chenal et qu'à la bouée qui était la plus éloignée, il fit attacher une barrique vide afin qu'on la puisse voir plus facilement du vaisseau". Le 18, *La Belle*, profitant de la marée haute, vers les deux heures de l'après-midi, rentra dans la baie de Matagorda et mouilla au sud d'un petit îlot.

La flûte *L'Aimable* avait à son bord la grande majorité des denrées, canons, munitions, et outils destinés au comptoir qu'on devait établir, "il était encore chargé de plus de la moitié des choses ci-après mentionnées, qui sont huit cens six balles de douze pesant, huit cens quatorze autre balles du poids de quatre livres, trois cent quatre-vingt cinq grenades, quatre-vingt six barils de balles pesants (sic) huit mil six cent livres, quarante huit barres de fer; cinq grand baril d'acier et de feremant et outils de fer, une grande caisse pleine d'outils de fer, un baril de pierre à fusil, des enclumes, Dix-huit afust de cannons, des meules de moulins et un grand nombre d'autre marchandise pesante...". Afin d'alléger la flûte et réduire son tirant d'eau, le 19 février on en déchargea huit pièces de canon et quelques milliers de balles et boulets de plombs et de fer jusqu'au moment où le capitaine Aigron signala que *L'Aimable* ne tirait plus que huit pieds d'eau et qu'elle rentrerait facilement. On attendit la marée haute, et par prudence La Salle envoya le pilote de *La Belle* pour assister le capitaine de *L'Aimable*, Paul Aigron, a manœuvrer son navire, mais il refusa cette assistance, "... La Salle lui envoya le pilote de *La Belle* pour passer sur ladite barre et [...] ledit Aigron ne le voulut pas souffrir et renvoya ledit pilote avec des injures". Le malheur allait frapper une fois de plus. Alors que *L'Aimable* tentait d'effectuer son entrée dans la baie, elle heurta un haut fond, s'échoua et se remplit rapidement d'eau. On essaya immédiatement de sauver ce que l'on pouvait en commençant par les poudres et les farines. Afin de conserver la situation du navire on abattit les mâts. Dans le désordre qui régnait la chaloupe de la flûte fut aussi perdue. La Salle et Joutel ne furent témoin de cette catastrophe car peu de temps avant ils avaient du venir au secours de plusieurs membres de l'expédition qui avaient été capturés par des indigènes. Alors qu'ils étaient dans le village de ces Indiens, ils entendirent un coup de canon, ce qui alarma grandement La Salle. De retour sur les bords de la passe, La Salle constata la perte de *L'Aimable* et accusa le capitaine Aigron de l'avoir fait échouer volontairement. La Salle n'était pas un homme facile. Il se méfiait de tous, Joutel étant une des rares exceptions, et s'abandonnait souvent à de violentes colères. Il exigeait beaucoup de lui-même et autant des autres, ne supportait pas que l'on mette en discussion ses décisions, n'admettait pas la moindre erreur. Lorsqu'une faute était commise ou un accident survenait, La Salle immédiatement soupçonnait l'un ou l'autre de "malice". La perte de *L'Aimable* en est l'exemple.

Carte par l'ingénieur Minet, légendes :

A. Endroit où nous découvrîmes M de La Salla et où nous demeurasme vingt jours.

B. Endroit où M de La Salle est demeuré et où sa flûte s'est perdue à l'entrée.

C. Son camp, il n'y a point d'eau douce à cette côte.

D. Endroit où l'on trouve des sauvages qui pêchaient.

E. Endroit où je fut avec M de Beaujeu dans la chaloupe, nous n'y trouvasme point d'eau douce.

F. Embouchure vue en passant.

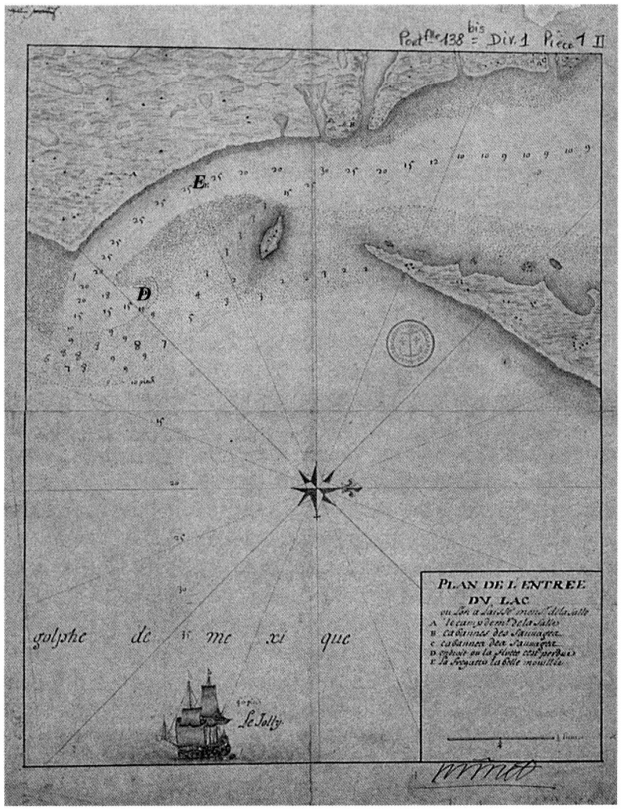
* Une forte loupe est nécessaire.

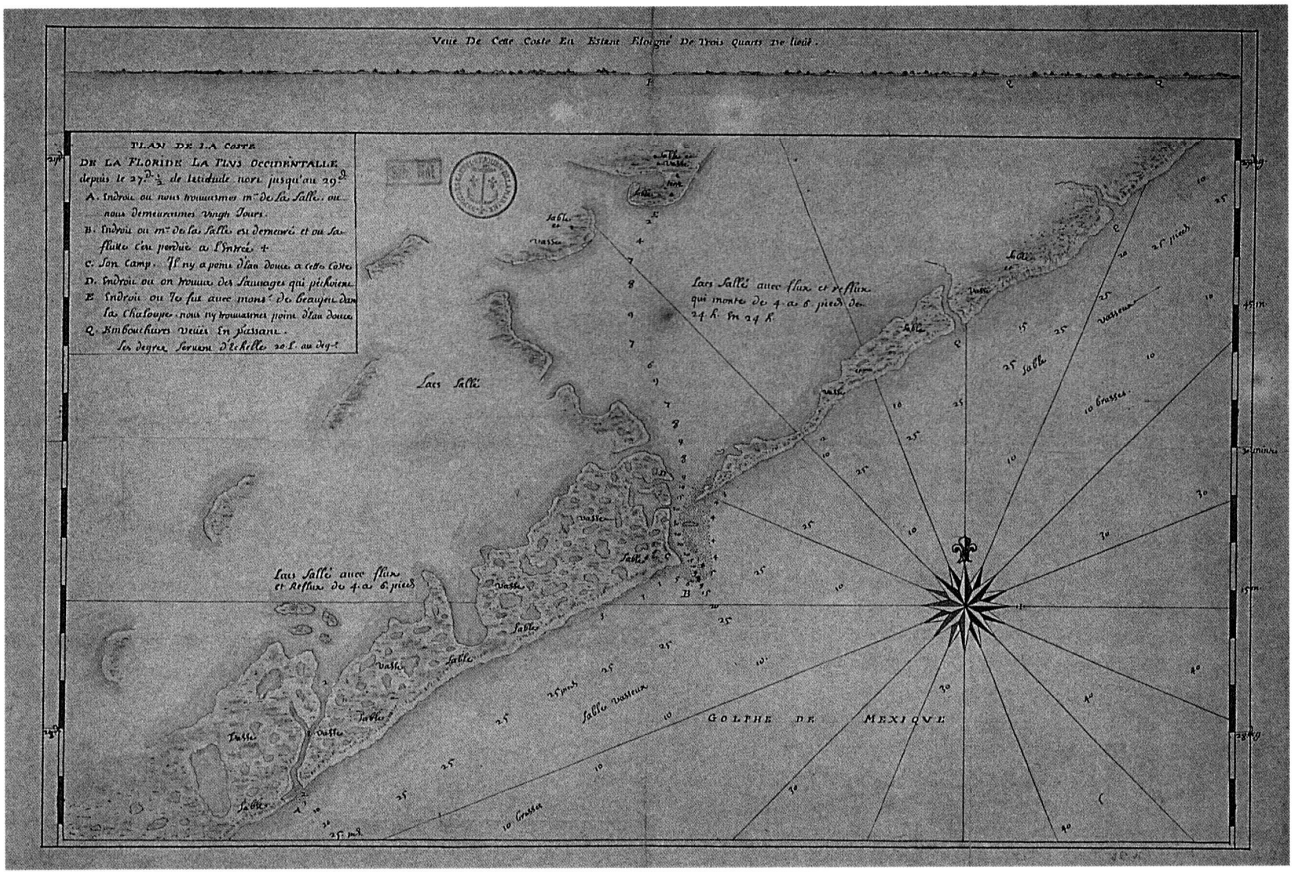
Autre carte de l'ingénieur Minet :

D. L'endroit où s'est perdu L'Aimable.

E. Le mouillage de La Belle.

A remarquer la représentation du Joly.





La Salle, ne soupçonnant pas l'importance de son erreur, continuait de croire qu'il était face à un bras du Mississipi et s'obstinait à continuer l'exploration de la baie afin de retrouver l'embouchure du grand fleuve. Rappelons qu'au mécontentement de La Salle, Seignelay avait refusé de lui laisser le commandement exclusif des navires du Roi pendant la traversée, et avait nommé le capitaine de Beaujeu responsable de la petite flotte, avec ordre cependant "de ne faire aucune difficulté au Sieur de La Salle sur le sujet du commandement, Sa Majesté voulant que ledit Beaujeu commande dans le vaisseau pour ce qui regarde la manœuvre mais pour ce qui concerne la route, son intention est qu'il exécute tout ce que ledit Sieur de La Salle désirera". Les relations entre les deux hommes avaient été difficiles. Beaujeu, capitaine de vaisseau depuis treize ans, noble de longue date, avait eu du mal à se soumettre à ces ordres et a se plier aux caprices d'un personnage extravagant et irascible. Le 12 mars, sa mission accomplie, Beaujeu prit congé de La Salle et repartit pour la France à bord du *Joly* avec un certain nombre d'hommes désirant retourner d'eux-mêmes ou bien jugés incapables par La Salle. Le capitaine de *L'Aimable* était renvoyé en France accusé de "crime capital" pour avoir "malicieusement fait eschouer et perdre ledit vaisseau l'Aymable". L'équipage de la flûte jugé non nécessaire par La Salle était aussi renvoyé en France. L'ingénieur du Roi Minet, également en froid avec La Salle, décida de se joindre à ce groupe. Accusé d'avoir déserté de son poste, étant militaire, à son retour il fut brièvement emprisonné dans la tour Saint-Nicolas à La Rochelle.

Satisfait du départ de Beaujeu, La Salle donna l'ordre de construire un fortin qu'il nomma Saint-Louis, fortin qui fut en partie construit avec des pièces de bois provenant de *L'Aimable*, et organisa l'exploration de cette région, toujours à la recherche du grand fleuve. L'indiscipline des hommes était la cause de bien des problèmes, y compris la désertion, et Cavelier avait grand mal a contrôler ces hommes qui venaient d'un peu partout et qui n'avaient rien en commun. Pendant près d'un an, à pied, en embarcations ou sur *La Belle*, ils continuèrent leur recherche, mais en vain. Les effectifs diminuaient de jour en jour. Les maladies, les Indiens hostiles, les serpents venimeux et autres animaux sauvages décimaient ceux qui auraient dû constituer cette nouvelle colonie et étendre les frontières de la Nouvelle France. Au début de janvier 1686, alors que La Salle explorait l'intérieur du pays, *La Belle* était partie reconnaître la partie nord-est de la baie, et l'on n'en avait plus de nouvelles. *La Belle* avait disparu. La Salle était angoissé. Sans ce bâtiment, son dernier, ce rêve d'une Amérique française allait disparaître dans l'immensité de cette région hostile et désolée. Pendant près d'un mois ils la cherchèrent, guettant l'horizon dans l'espoir d'apercevoir une voile blanche, un mât, un drapeau, une flamme... rien, seulement les nuages bas et noirs des orages de janvier et le hurlement de ce vent froid qui soufflait du nord. Et puis un jour, le premier mai, apparu un canot avec six personnes, y compris un prêtre, le marquis de La Sablonnière, un certain Tixier qui était un des maîtres de *La Belle*, un soldat, une servante originaire de Saint-Jean-d'Angely, et un petit garçon. Ils confirmèrent les pires craintes de La Salle et de Joutel.

La *Belle* avait mouillé à l'endroit convenu et attendait le retour de La Salle. Cependant l'équipage était à court d'eau et il fut décidé d'envoyer la chaloupe de *La Belle* à terre avec quatre ou cinq barriques pour y faire de l'eau. Pour cette tâche on choisit les cinq meilleurs hommes, y compris un sieur Planterose. Peu après le couché du soleil ils virent la barque au large qui revenait de sa mission, mais le vent s'était levé et soufflait trop fort pour la chaloupe, l'empêchant ainsi de regagner *La Belle*. Le prêtre conseilla au maître de la barque de placer un fanal sur le haut de l'un des mâts de hune pour permettre à la chaloupe de se repérer et de ne pas perdre *La Belle* de vue, mais le maître ignora cet avis et se contenta d'allumer le fanal de poupe, qui ne resta pas allumé longtemps. Durant la nuit le vent devint de plus en plus fort et les eaux de la baie très agitées. Le lendemain matin au lever du jour la chaloupe avait disparue. On la guetta toute la journée, mais en vain, et la nuit venue on en déduit qu'elle était perdue.

La Belle resta ancrée sur le même lieu plusieurs jours, mais le manque d'eau potable entraîna la mort de plusieurs des membres de l'équipage (sic), d'un commun accord on leva l'ancre dans l'espoir de rejoindre le fort Saint-Louis. Il restait à bord de l'eau de vie et du vin ainsi qu'une assez importante quantité de vin d'Espagne (vin de messe). Le maître de *La Belle* l'accapara. Alors que la barque tentait de rejoindre fort Saint-Louis le temps se gâta encore plus et le vent la poussa de l'autre côté de la grande baie, vers le nord-est, le maître ivre et incapable de la diriger. Comme la barque s'approchait dangereusement de la péninsule de Matagorda, ils mouillèrent leur unique ancre, mais la force du vent continua à les faire dériver vers la terre et la barque s'échoua. Désespérés, ils décidèrent d'envoyer deux hommes à terre pour y chercher de l'eau. Le maître de la barque construit hâtivement un radeau à l'aide de deux barriques et quelques planches, mais le radeau se disloque et les deux hommes, dont un ne savait pas nager, allaient périr noyé.

Le lendemain un autre radeau fut construit, plus solide, mieux conçu, quelques hommes peuvent se rendre à terre ou ils trouvèrent de l'eau fraîche. Les survivants décidèrent ensuite de débarquer le plus de choses possible à l'aide du petit radeau. Quelques habits appartenant à La Salle, ainsi que de ses papiers furent sauvés, et ils réussirent à mettre à terre des barriques de vin et farine. Le maître de *La Belle* disposant d'eau de vie restant à bord, va s'enivrer. Lorsque le vent tourna au large les vagues secouèrent la barque avec violence qu'elle s'enfonçât de plus en plus dans le sédiment, ne laissant apparente qu'une partie de la poupe.

De l'équipage de *La Belle* ne restent que six survivants. Ils vont passer trois mois sur la péninsule de Matagorda qu'ils pourront quitter grâce à un canot abandonné par La Salle quelques mois auparavant. Finalement ils rejoindront le fort Saint-Louis.

Un an après le naufrage de *La Belle*, une expédition espagnole découvrit l'épave, une partie de sa poupe à fleur d'eau. Les Espagnols prirent ce qu'ils purent, y compris les pièces d'artillerie.

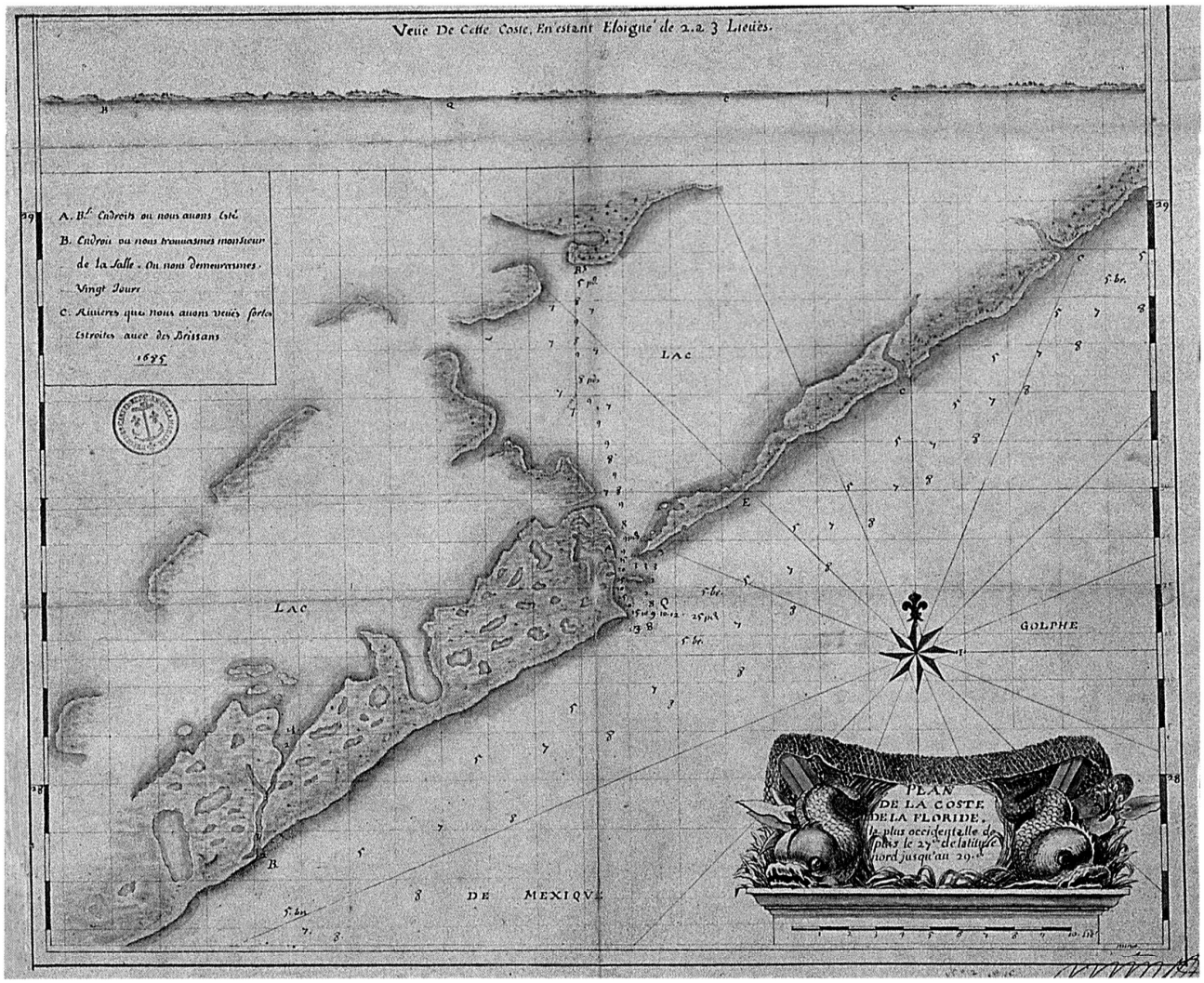
Il n'était plus question d'une colonie, d'un comptoir, ni de retourner à Saint-Domingue. Maintenant il fallait survivre et regagner l'Illinois, au moins six milles kilomètres à pied ! Le 12 janvier 1687 La Salle, accompagné de dix-sept hommes, commença la longue marche, laissant derrière lui 25 personnes, dont sept femmes et plusieurs enfants, c'est ce qui restait des 180 personnes de l'expédition, parties à la recherche d'une meilleure vie dans cette Louisiane, dans cette "Nouvelle France" rêvée par Robert Cavelier, sieur de La Salle. Il ne reverra plus ni le Canada ni la France. Après avoir franchit la rivière Trinity, la petite troupe campe le 15 mars à deux lieues de la rive gauche de cette rivière.

La Salle envoie huit personnes dont l'Indien Nika, son valet, un dénommé Pierre Duhaut, et le chirurgien Liotot, à la recherche d'un dépôt de vivres caché lors de son précèdent voyage. Un des hommes est chargé de prévenir La Salle de la pourriture du blé ceci pouvant être compensé par deux bisons abattus par l'Indien Nika, dont la viande doit être boucanée. La Salle envoie donc son neveu, Crevel de Moranger, et trois autres hommes rejoindre le groupe. Le comportement brutal, grossier du neveu accaparant toute la viande boucanée sera à l'origine du complot aboutissant dans la nuit du 17 au 18 mars a l'assassinat dans leur sommeil par le chirurgien Liotot, utilisant une hache, de Moranger, Nika, et du valet de La Salle.

Le 19 mars, inquiet de ne voir personne revenir, La Salle part a leur recherche accompagné du Père Anastase et guidé par un Indien. En marchant, La Salle aperçu plusieurs aigles qui volaient ensemble, ce qui lui fit penser que ses hommes n'était pas loin. Il tira un coup de fusil en l'air pour leur signaler sa présence, dans l'espoir qu'ils en fasse de même. Alerté par la détonation et voyant La Salle arriver de loin, Duhaut se mit en embuscade dans les herbes hautes tandis que son valet se tenait en travers du chemin. La Salle s'approchât du valet et l'interrogea sur le sort de son neveu, et celui-ci, sans se découvrir en signe de respect, lui répondit insolemment que Moranget "estoit à la dérive". Furieux de cet affront, La Salle s'avançât pour gifler le valet, et c'est à ce moment précis qu'un coup de feu retentit. Atteint d'une balle en pleine tête, La Salle mourut sur le coup. Dépouillé de ses vêtements, son corps fut abandonné le long de la rivière Trinity.

Après la mort de Cavelier, son assassin P. Duhaut est tué à la suite d'une querelle, le chirurgien Liotat à son tour est assassiné, deux autres hommes sont également tués. Il ne reste que six rescapés dont le Père Anastase, l'abbé frère de Cavelier et le Sr Joutel. Ils atteignent le port St Louis des Ilinois à la mi-septembre 1687 et finalement Montreal le 13 juillet 1688.

Les vingt cinq personnes restées au fort St Louis, sauf cinq enfants, seront férocement tuées en novembre 1688 par



Cette carte proche de la précédente la complète.

DÉCOUVERTE ET FOUILLE DE "LA BELLE"*

par James E. Bruseth, Layne Hedrick et John de Bry.

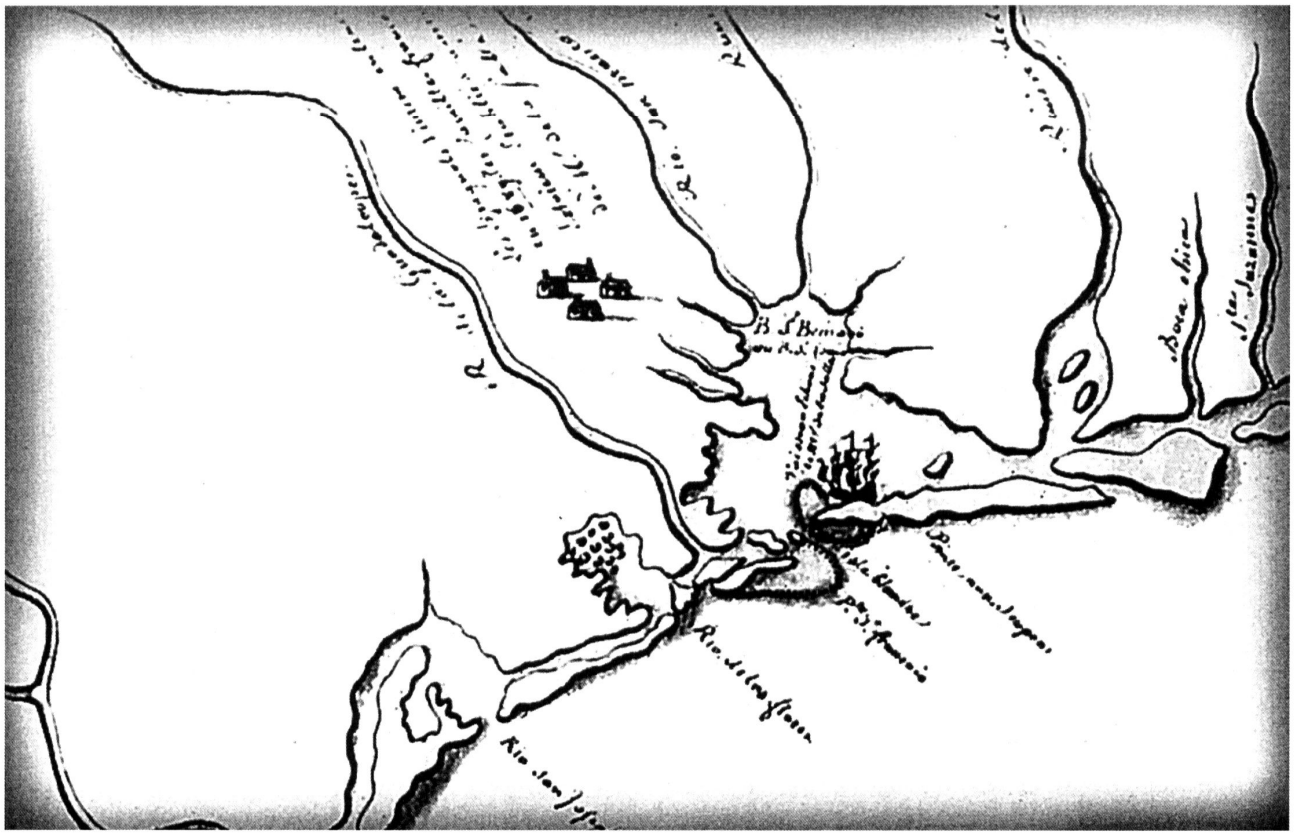
Cadre historique.

La Belle était l'un des quatre bâtiments utilisés par l'explorateur français Robert Cavelier, Sieur de La Salle, lors de ses malheureux efforts pour établir une colonie dans le Nouveau Monde à l'embouchure du Mississippi en 1685. La Salle fit voile de La Rochelle en 1684 avec environ 300 colons et suffisamment de ravitaillement pour installer un comptoir français au Nouveau Monde. En se basant sur les cartes inexactes de l'époque et dans l'incapacité de déterminer avec exactitude les longitudes au XVIIe siècle, il navigua jusqu'à la côte du Texas, croyant que le Mississippi coulait à travers cette région du continent nord-américain. Il établit un comptoir appelé Fort Saint-Louis le long de la côte du Texas et, au cours des deux années qui suivirent, tenta de trouver le Mississippi par une expédition terrestre. Ses efforts se révélèrent vains et ses colons moururent de maladie ou sous les attaques des Indiens ou bien abandonnèrent la colonie. Entre son départ de France en 1684 et la fin de 1685, deux des navires de La Salle furent perdus et un troisième retourna en France, ce qui le laissa avec un seul bâtiment, *La Belle*. Ce dernier coula lors d'une tempête au début de 1686. Un an plus tard, La Salle fut tué par ses propres hommes dans les territoires désertiques du Texas oriental et son corps, resté sans sépulture, dévoré par les loups.

La tentative de la France de coloniser la partie nord du Golfe du Mexique alarma grandement la Couronne d'Espagne. Cette zone du Nouveau Monde était considérée comme le domaine exclusif de l'Espagne et les intrus n'étaient pas les bienvenus. La Couronne organisa onze expéditions terrestres et maritimes pour découvrir le comptoir français et le détruire. Finalement, l'Espagne trouva les ruines de Fort Saint-Louis, mais seulement après que tous les colons soient morts ou disparus. Les Espagnols brûlèrent et rasèrent les fortifications et établirent à leur emplacement le "Presidio de Nuestra Senora de Loreto y Bahia del Espiritu Santu". Ils trouvèrent également l'épave de *La Belle* dans ce qui est aujourd'hui la baie de Matagorda. Les Espagnols récupérèrent plusieurs canons de marine et des gréements du navire, mais ils ne purent atteindre la cargaison submergée dans les cales. Les Espagnols avaient établi des cartes de la région donnant approximativement la position de La Belle et de Fort Saint-Louis (Fig. 1) ; ces documents se révélèrent décisifs pour les archéologues.

* *Texte aimablement traduit par M Pierre Lorain.*

Figure 1. Carte espagnole montrant les emplacements de La Belle *et du fortin Saint Louis.*





Recherche de *La Belle.*

Aidée par ces cartes anciennes, la Commission Historique du Texas, un département du gouvernement de l'Etat du Texas, organisa une recherche majeure pour retrouver *La Belle* en 1978 (Arnold 1982).

Utilisant des magnétomètres et des systèmes de positionnement, les archéologues du département firent des relèvements dans les eaux de la Baie de Matagorda, de la Passe Cavallo et des abords du Golfe du Mexique (Fig.2). Trente-neuf anomalies magnétiques furent localisées comme pouvant être des emplacements d'épave. Des plongées ultérieures montrèrent qu'aucune de ces anomalies ne provenaient de *La Belle* (Arnold 1982).

Un nouvel effort majeur pour retrouver *La Belle* eut lieu en 1995 grâce à l'assistance de fonds privés venant augmenter les dotations de l'Etat. Des recherches supplémentaires au magnétomètre furent entreprises, cette fois-ci avec l'aide du système G.P.S qui permet de couvrir une zone plus large dans un temps plus court.

Trente-neuf nouvelles anomalies furent enregistrées. Cette fois-ci la chance était avec le projet puisque l'investigation par les plongeurs, dès la première anomalie, révéla une épave historique. Les objets recouvrés sur ce site comprenaient des balles de plomb et des planches en bois, ce qui suggérait un bâtiment relativement ancien. Une boucle en laiton fut ensuite découverte, d'une forme semblable aux boucles françaises du XVIIIe siècle des sites de Louisiane. Cet objet permettait de remonter dans le temps et de penser à une origine française. La confirmation finale de la découverte de *La Belle* fut apportée par les plongeurs qui remontèrent un canon de bronze très décoré, portant les armes de Louis XIV. Les deux ancres en sautoir, insigne du Comte de Vermandois, figuraient sur la volée. Cette pièce d'artillerie, avec ses éléments décoratifs qui en révélaient la date confirmait que La Belle avait bien été retrouvée (Fig.3).

* GPS. Positionnement global par satellite.



Figure 2. Partie centrale de la côte du Texas, situations de La Belle *et du fortin Saint Louis.*

Figure 3. Canon de bronze du calibre de 4 livres portant sur la volée le L du monogramme royal couronné.



La fouille à l'intérieur d'un batardeau.

Avec la découverte de *La Belle,* l'attention se tourna vers la meilleure façon de pratiquer la fouille de l'épave. L'identification du bâtiment suscita un intérêt immense dans le public, avec une couverture dans tous les grands media, prouvant rapidement que *La Belle* était l'un des sites historiques majeurs du Texas. Le programme de récupération devait être conduit selon des critères scientifiques afin que le navire et son contenu puissent être soigneusement préservés et étudiés. Malheureusement les eaux de la Baie de Matagorda sont très troubles avec une visibilité sous-marine nulle la plupart du temps. J. Barto Arnold III, alors archéologue de la Marine d'Etat pour le T.H.C (Commission Historique du Texas), soutint qu'une fouille à l'intérieur d'un batardeau était nécessaire pour surmonter la mauvaise visibilité dans l'eau. Il proposa une grande structure d'acier entourant l'épave dans la baie de Matagorda. L'eau serait ensuite pompée à l'intérieur de la structure, permettant ainsi aux archéologues de fouiller dans un environnement relativement sec. Ainsi la fouille ne serait pas entravée par les eaux troubles et une récupération beaucoup plus minutieuse pourrait être entreprise. L'inconvénient de cette méthode résidait dans l'utilisation d'une technique relativement nouvelle sur les épaves nord-américaines et son coût que l'on pouvait estimer très élevé. Après de longues discussions, la décision fut prise de commencer les travaux avec une fouille sous batardeau.

La construction du batardeau, telle qu'elle avait été conçue par les ingénieurs chargés du projet, commença en mai 1996. Le coût final de la structure fut d'environ 1,5 millions de dollars, près du double de l'estimation première. Le batardeau fut construit avec des palplanches en tôle d'acier de 9,5 mm d'épaisseur. Chaque palplanche, autoagrafée à sa voisine, avait une largeur de 91,4 cm et une longueur de 18,3 mètres. Chacune fut enfoncée d'environ 12 mètres dans le fond sablonneux de la baie et dépassait de 1,5 mètres la surface de l'eau. Le batardeau comprenait deux enceintes concentriques en acier dessinant une forme octogonale allongée autour de *La Belle*. L'enceinte intérieure entourait le navire, laissant un espace de travail suffisant autour de la coque pour les ouvriers et leur matériel. Le batardeau terminé mesurait 45 mètres de long sur 40 mètres de large pour l'enceinte extérieure, tandis que la zone d'excavation proprement dite mesurait 25 mètres sur 16. Les enceintes internes et externes étaient séparées par un vide de 10 mètres. Les deux enceintes en palplanches furent ensuite reliées ensemble avec des barres d'acier et l'espace rempli de sable. Toute l'eau fut ensuite pompée à l'intérieur de l'enceinte intérieure, exposant ainsi l'épave pour une fouille "sèche".

Les ingénieurs qui avaient conçu le batardeau savaient qu'il ne pourrait jamais être tout à fait étanche et que l'importance des fuites ne pouvait être évalué exactement. Certaines estimations suggéraient que l'eau pourrait entrer plus vite que l'on ne pourrait la pomper, ce qui rendrait impossible l'option de travailler dans une ambiance sèche. L'eau à l'intérieur du batardeau fut enlevée en plusieurs jours par une pompe à succion de 8 pouces de diamètre actionnée par un moteur diesel. Heureusement, une fois l'eau retirée par la grosse pompe et le système stabilisé, quatre pompes électriques, une à chaque angle du batardeau, suffirent à conserver l'espace intérieur sec.

Ce batardeau fut l'une des caractéristiques les plus extraordinaires de la fouille de *La Belle*. C'était la première fois que l'on utilisait ce type de structure en Amérique du nord pour procéder à une fouille sous atmosphère sèche. Précédemment on avait tenté d'utiliser un batardeau pour entourer un navire du XVIIIe siècle provenant de la bataille de Yorktown en Virginie (Broadwater 1992). Cependant ce projet avait été élaboré uniquement dans le but d'éclaircir une eau boueuse, et la fouille du navire avait eu lieu en milieu sous-marin. Des batardeaux d'assèchement avaient déjà été utilisés en Europe pour fouiller des épaves (Bass 1972 ; Gawronski 1990), mais *La Belle* était le plus grande jamais tentée.

L'utilisation d'un batardeau pour conduire des investigations sur *La Belle* fut un immense succès. De nombreux matériaux organiques qui normalement ne se conservent pas bien dans les eaux tièdes du Golfe de Mexico, y compris le bois, les cordages, les tissus, les cheveux et les insectes, se révélèrent extraordinairement bien préservés sur l'épave. Le batardeau donna aux archéologues toutes les facilités d'une excavation "terrestre" traditionnelle y compris la possibilité de retirer des objets extrêmement fragiles avec le plus grand soin.

L'on rencontra pourtant quelques inconvénients, principalement le danger d'assèchement des objets gorgés d'eau. Pour surmonter ce problème, une pompe à haute pression fut placée sur le mur du batardeau afin d'assurer une source constante d'eau de mer à toutes les parties de la structure. Des tuyaux d'arrosage placés à l'intérieur du batardeau distribuaient de l'eau en divers points autour de l'épave, permettant aux équipes de fouille d'arroser les objets en permanence. Un minimum d'assèchement restait inévitable, mais c'était peu cher payer le remarquable niveau de récupération des divers éléments.

Un autre désavantage résidait dans l'emplacement de la fouille à plus de 19 km du P.C des opérations qui se trouvait à Palacios au Texas. Il fallait faire un long voyage par bateau pour atteindre le site, quelquefois dans de mauvaises conditions météorologiques. Egalement, la dépense journalière d'une opération sous batardeau était élevée, ce qui nécessitait pour l'équipe archéologique de travailler sept jours par semaine et par tous les temps, sauf la tempête. Le temps était la principale contrainte pour atteindre le site, puisque l'intérieur de l'enceinte constituait généralement une barrière efficace contre les intempéries.

Deux aires de travail furent définies : l'excavation proprement dite dans l'enceinte intérieure autour de l'épave, et l'arène établie entre les deux enceintes pour les besoins de servitude. A l'intérieur du puits de fouille, le travail était réparti entre deux activités : maintenir l'assèchement du batardeau et pratiquer la fouille. Bien que, les pompes à puisard permettaient l'enlèvement de l'eau, elles demandaient également un entretien constant. Un baril d'acier de 55 gallons dont on avait enlevé les deux fonds et perforé les côtés fut enterré verticalement dans le sable auprès de chaque emplacement de pompe avec le bord supérieur dépassant du niveau du sable. Le sable fut

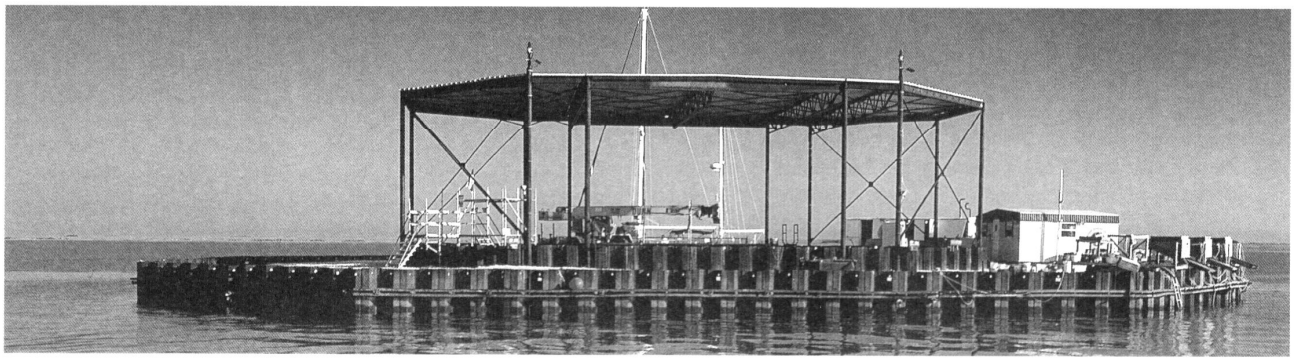


Figure 4. Ensemble des installations vu de l'extérieur.

retiré à l'intérieur de chaque tambour et une pompe à puisard descendue au fond du baril vide. La pompe retirait l'eau au fur et à mesure qu'elle filtrait par les perforations. Le résidu sableux qui s'infiltrait dans le baril bouchait facilement les tuyaux des pompes qui devaient être nettoyés à la main. L'ensemble des quatre pompes travaillaient 24 heures sur 24 pendant sept jours par semaine. Une telle demande usait rapidement les pompes qui devaient alors être réparées ou remplacées.

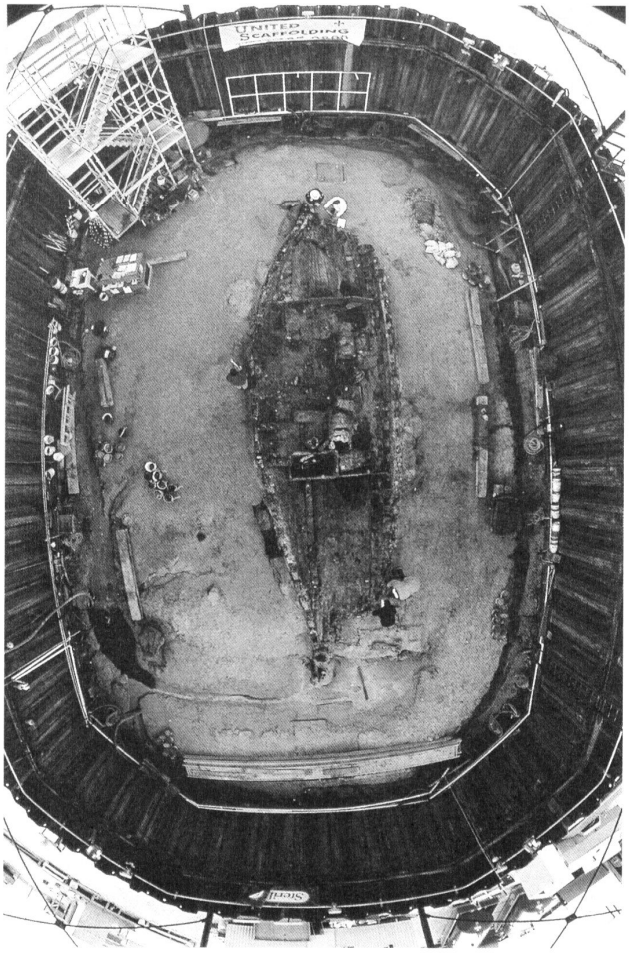
La fouille proprement dite de l'épave se fit sous une grille de repérage avec des carrés d'un mètre de côté. Les coordonnées de la grille étaient reportés sur les parois internes du batardeau pour faciliter les repérages. L'enlèvement des sédiments se faisait par couches de 10 cm et, lorsqu'une précision supérieure était nécessaire, on excavait par carrés de 50 cm. Tous les sédiments étaient ramassés dans des seaux et remontés sur la plate forme du batardeau. Cette façon de faire empêchait les ouvriers d'accéder aux objets récupérés mais obligeait les archéologues à descendre constamment au niveau du carroyage ce qui était très fatiguant et inconfortable.

La partie supérieure du chantier se trouvait sur le sol de sable damé entre les deux enceintes. D'une largeur de 10 mètres elle entourait complètement la zone de fouille. Une fine couche de gravier avait été répartie sur l'arène de sable afin d'assurer un revêtement convenable.

Plusieurs activités étaient conduites sur cette zone. Une grue sur roues capable de soulever 28 tonnes fut mise en position pour retirer les objets lourds ou fragiles ainsi que l'équipement. Des tamis à eau sous pression pour la récupération des petits objets se trouvaient au pied de la grue. Leurs mailles étaient de trois dimensions : 1/4 , 1/8 et 1/16ème de pouce, afin d'assurer que les petits objets puissent être récupérés. Tous étaient mis dans des sacs et étiquetés selon les coordonnées du carroyage où ils avaient été retrouvés.

Une baraque de chantier installée sur la chaussée haute servait de bureau et de poste de garde pour la nuit. Au début, des gardes chargés de la sécurité furent embauchés pour garder le batardeau la nuit, mais bientôt ce furent des archéologues qui remplirent cette fonction afin de réduire les coûts. A côté du bureau, deux groupes électrogènes installés dans une grande remorque assuraient une source constante d'énergie électrique. Un groupe fonctionnait en permanence. Si une panne survenait, l'intérieur du batardeau commençait à se remplir d'eau et on ne pouvait plus fouiller. Quelques fortes tempêtes causèrent des défaillances dans la production d'électricité, mais l'excavation put toujours être reprise au bout de quelques jours.

Figure 5. Vue à la verticale montrant le batardeau intérieur et les vestiges du fond de carène de La Belle.



Résultats de la fouille.

La fouille de La Belle fut entreprise entre septembre 1996 et avril 1997. Pendant cette période de huit mois, environ 40% de la coque fut recouvrée intacte. La cargaison était en remarquable condition, avec de nombreux objets encore positionnés comme les hommes de La Salle l'avaient fait plus de trois siècles auparavant. L'exceptionnel état de conservation était du aux circonstances qui avaient entouré la perte de *La Belle*. Comme noté plus haut, le vaisseau s'échoua au cours d'une tempête en 1686. Lorsqu'il sombra, il était rempli d'une cargaison destinée aux deux comptoirs que La Salle avait l'intention d'établir sur le Mississippi. Au cours de cette tempête fatale, l'équipage perdit le contrôle de *La Belle* et le bâtiment dériva sur la baie de Matagorda et vint s'échouer sur la rive méridionale. Une seconde tempête quelques jours plus tard emporta la coque qui sombra au fond de la baie ; le fond de la coque et la cargaison furent recouverts de sable. Au cours de la fouille on récupèra près d'un million d'objets.

Lors de la découverte du navire au fond du batardeau, seules quelques concrétions étaient visibles. La plus grande partie du bâtiment était enterrée sous plusieurs centimètres d'argile. Cette couche d'argile recouvrait un dépôt de sable qui avait effectivement scellé l'essentiel de la coque et de sa cargaison, créant ainsi un environnement anaérobic favorable à la conservation des résidus organiques.

Au début des travaux de fouille, l'on s'aperçut que la cargaison était répartie en trois compartiments : un compartiment de proue, une cale avant, une cale arrière et un petit compartiment de poupe. Seuls les découvertes et les objets les plus importants seront décrits ici puisque leur conservation est toujours en cours au Laboratoire de recherches de la conservation de l'université A&M (Agriculture et Mécanique) du Texas. Une description complète de toutes les découvertes sera publiée lorsque le processus de conservation sera terminé.

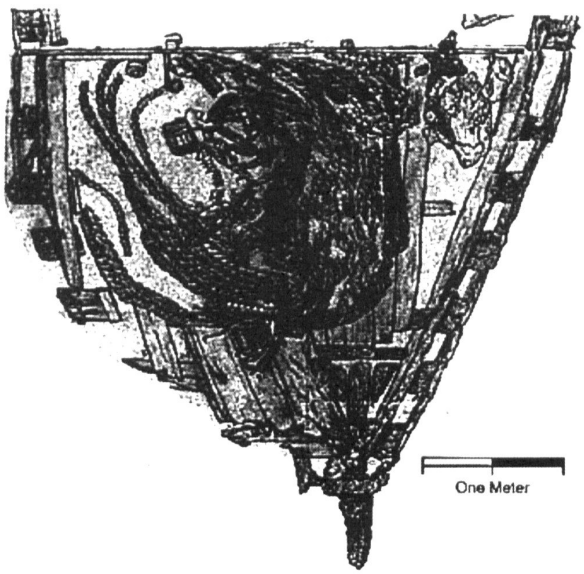
La proue.

Le compartiment de proue mesure 4 mètres 70 depuis la cloison jusqu'à la portion restante de l'étrave et 3 mètres de largeur mesurée sur la cloison séparant ce compartiment de la cale avant. On trouva dans la proue un rouleau de câble d'ancre d'environ 6 cm de diamètre et de plus de 300 mètres de long. Tout en étant en excellent état, ce câble était trop massif et fragile pour pouvoir être transporté en un seul morceau ; on le retira par larges sections pour son transport au laboratoire de conservation.

On trouva également un squelette humain étendu sur la partie centrale du câble. Les restes sont ceux d'un européen du sexe masculin âgé de 34 à 45 ans et mesurant environ 1m 60 à 1m 70. Une analyse de ses os révélèrent qu'il souffrait des vertèbres lombaires en raison des années passées à lever de lourdes charges et qu'il avait une fracture du nez qui s'était cicatrisée. Lorsqu'on le trouva, il était couché sur le ventre, face en avant et les bras étendus. Près de lui on trouva un tonnelet qui aurait pu contenir de l'eau ou une boisson alcoolisée, du vin ou de l'alcool. Suivant le journal de l'un des colons de l'expédition (Joutel 1998), plusieurs personnes moururent de soif sur le bateau, et le squelette pourrait être celui de l'un de ces hommes. Le squelette a été enlevé aux fins d'analyse et sera inhumé ensuite. Si l'on se base sur les autres objets trouvés dans la proue : pièces d'habillement, chaussures de cuir et un portefeuille de cuir contenant deux peignes, la proue de *La Belle* servait apparemment de chambre pour cette personne. D'autres objets trouvés dans cette zone laissent penser que d'autres membres d'équipage aient pu se servir du compartiment pour y coucher. Le squelette et le câble retirés, on découvrit, sous un vaigrage, plusieurs creusets en fer, utilisés pour fondre du métal avant de le verser dans des moules.



Squelette d'un homme (le maître de La Belle *ou le pilote?) découvert dans la fosse aux câbles, en bas un tonnelet.*



Cale avant.

La partie centrale de la coque contenait la cargaison de la cale avant, elle mesurait 5 m 70 de longueur sur 4 m 30 de largeur. Cette cale représentait l'espace principal où La Salle avait chargé sa cargaison pour le comptoir du Mississippi. La majeure partie de la cargaison se trouvait à l'intérieur de barils de bois de tailles diverses, mais on avait aussi utilisé des caisses en bois, des objets plus pondéreux, tels des boulets de canon et des grandes pierres à affuter, n'avaient pas d'emballage. La cargaison était étroitement arrimée, avec les barils et les caisses orientés différemment pour se bloquer les uns aux autres de façon à empêcher le déplacement de la cargaison lorsque le navire était à la mer.

Soixante barils de tailles diverses furent sortis de cette cale, révélant cinq classes différentes de contenus (Loewen 1999). Les plus grands devaient contenir des liquides, de l'eau ou du vin. Les plus petits des provisions sèches variées, des pièces d'équipement, des outils et des objets de traite. Les tailles de ces barils variaient considérablement. Des barils d'une taille similaire à ceux qui contenaient des provisions sèches étaient réservés aux goudrons et résines pour les réparations et le calfatage, et aussi sans doute destinés au comptoir. Les barils à poudre étaient de la taille des plus petits. Certains contenaient des plombs de chasse de différentes grosseurs.

Les barils avaient, pour la plupart, des douves en chêne blanc, bien qu'il y en eut aussi en hêtre et en bois de saule (Loewen 1999). Des branches de saule et de marronnier avaient été utilisées en tant que cerclages sur tous les barils à l'exception des plus gros qui avaient des cerclages en fer. Les extrémités des cerclages en saule étaient liées par une sorte d'osier.

Quelques uns des barils furent retirés intacts du champ de fouille après que l'extérieur ait été recouvert d'une couche de plâtre ; ces conteneurs attendent d'être étudiés. Les autres furent ouverts sur le site. Les douves et les cerclages furent relevés par l'instrument T.D.S, dessinés et photographiés, et ensuite démontés et soigneusement emballés pour les envoyer au laboratoire de conservation. A chaque baril fut assigné un numéro de code et le contenu de chacun répertorié sous ce numéro.

On trouva également plusieurs caisses dans cette partie de l'épave. Les unes étaient des caisses complètes, tandis que certaines autres n'avaient plus qu'un ou deux côtés. Une caisse contenait un assortiment de chaudrons en cuivre, une passoire, des bougeoirs et une louche. Une autre était remplie d'outils en fer et l'on en trouva une encore qui était vide à l'extérieur du bâtiment.

Particulièrement intéressantes, quatre caisses contenaient des fusils à silex. Chacune logeait quatorze ou seize fusils, stockés tête-bêche. De la paille avait été placée entre les fusils pour les caler. Chaque caisse fut soigneusement relevée et photographiée. On trouva d'autres

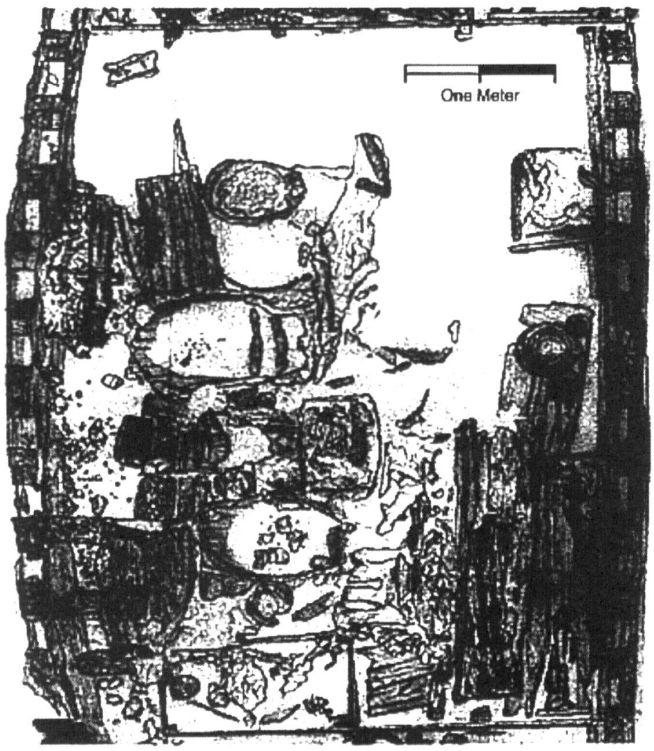


Figure 7. La cale avant, ou grande cale destinée à la cargaison proprement dite. Dessin de David Johnson.

objets sous les conteneurs en bois sur le côté tribord de la cale, notamment deux autres canons de bronze, les mêmes que celui qui avait été découvert pendant les essais conduits en 1995 sur le côté bâbord de la cale. Ces canons étaient placés parallèlement à la quille, l'un avec la bouche face à la proue et l'autre face à la poupe. Un quatrième canon devait être présent à l'origine et se trouver à côté de la pièce trouvée en 1995. On en eut la confirmation pendant les fouilles lorsqu'on trouva un moule couvert de concrétions à côté de l'endroit où l'on avait retiré le canon de 1995. Il était évident que relativement récemment, un pêcheur local l'avait accroché et s'en était emparé ; nul ne sait où il se trouve maintenant. Ces quatre canons de bronze se trouvaient dans la cale avant où ils étaient utilisés comme ballast. Dans ces conditions, ils ne pouvaient être utilisés à bord de *La Belle* mais ils auraient été débarqués pour servir au comptoir du Mississippi.

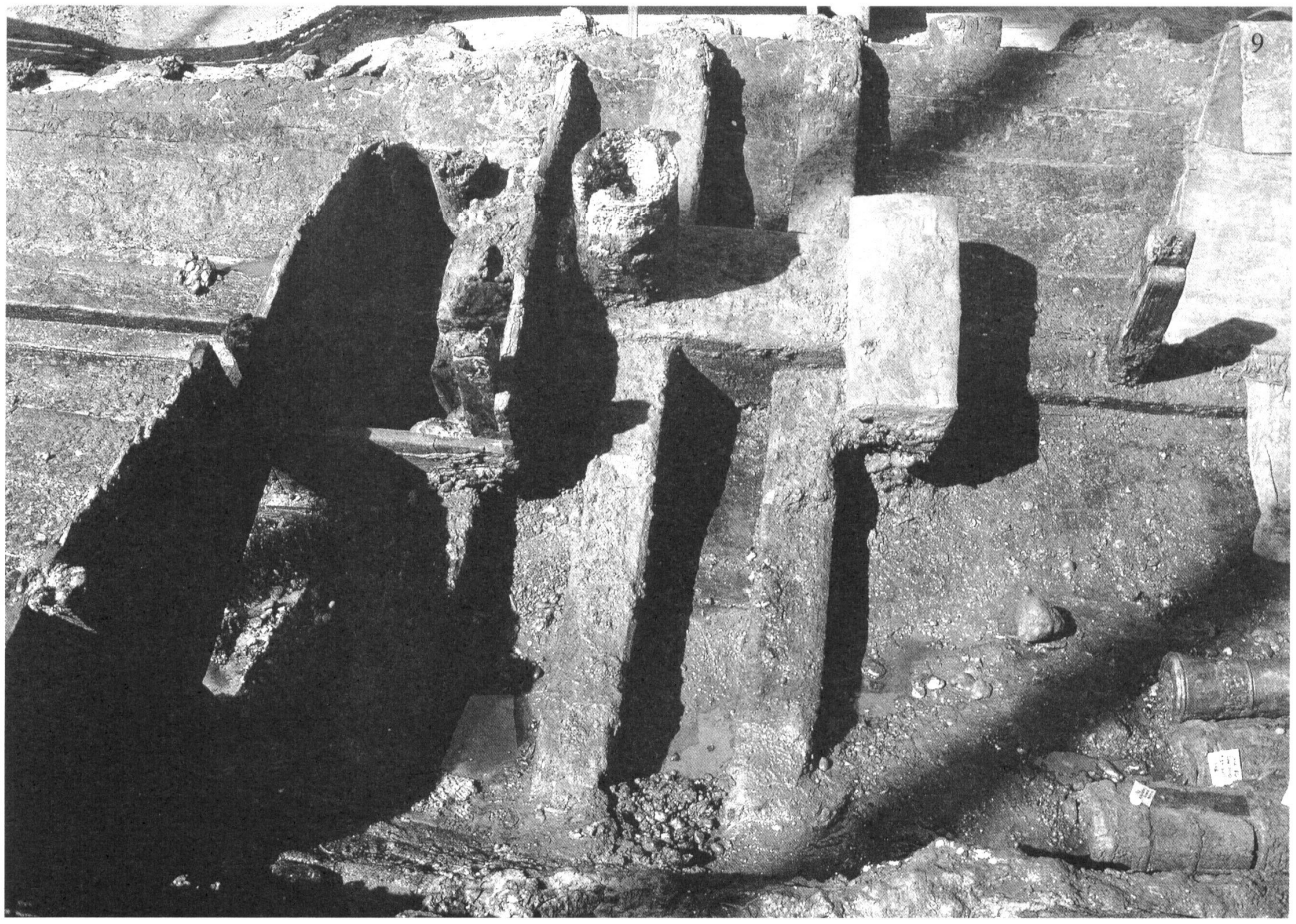
Plusieurs tonnes de pierres de ballast avaient été placées au plus profond des cales avant et arrière. Toutes ces pierres étaient du silex noir que l'on ne trouve pas au Texas et représentaient probablement le ballast d'origine chargé en France. Quelques briques réfractaires furent découvertes sur le ballast du côté bâbord. Faisant partie

◀ *Figure 6. La cale avant de* La Belle *ou fosse aux câbles. Dessin de David Johnson.*



Figure 8. Canons de bronze du calibre de quatre livres. Les recherches effectuées dans les archives du Service Historique de la Marine à Rochefort par John de Bry ont permi d'identifier des canons. ils ont été fondus par le St Lattache. ils sont répertoriés sur l'état du parc d'artillerie. Ils provenaient du désarmement du vaisseau de 4e rang le Faucon.

Figure 9. L'on distingue bien à gauche l'archipompe, la pompe babord est visible. La carlingue du grand mât est constituée de deux flasques assemblés sur deux fausses varangons et appuyés par deux taquets. Le pied du mât encore en place est bloqué par des toins. L'on remarquera à droite la tulipe d'un des canons, le pied de l'épontille du grand panneau assemblé sur la carlingue de la membrure.



de la cargaison elles servaient aussi de ballast. L'emplanture du mât principal fut retrouvée au centre de la cale, elle contenait encore le pied du mât brisé. L'archipompe se trouvait juste derrière l'emplanture. Elle formait une pièce à part qui fut enlevée en un seul morceau. A l'intérieur se trouvaient des douves de barils, un rabot de tonnelier, une pelle et d'autres objets en bois restant à identifier.

On trouva également des barres de fer dans la cale avant, posées directement sur le vaigrage. Ce stock de ferraille était couvert de concrétions, il fut difficile de le remonter ; on dut séparer les pièces au ciseau à main et au marteau pneumatique. Cette ferraille était destinée à la fabrication des clous et autres objets en fer nécessaires aux colons.

La cale arrière.

La cale arrière mesurait 3 m 20 le long de la quille et 3 m 70 sur sa largeur mesurée sur la cloison avant (Figure 7). La cargaison de cette partie était en complet contraste avec celle de la cale avant, elle était bouleversée et n'avait pas été chargée ainsi. Il s'agissait probablement des effets du naufrage. Ou bien la cargaison avait été chargée en vrac ou bien elle avait été partiellement sauvée par l'équipage durant l'échouage, avant que la seconde tempête ne fasse couler le bâtiment au fond de la baie.

Cette cargaison comprenait surtout des provisions destinées à la colonie de La Salle. On retrouva vingt-cinq barils contenant des armes à feu imprégnées encore de l'odeur de la poudre. D'autres barils plus petits contenaient du plomb de chasse d'un diamètre de 5mm et en dessous. On recouvra de la cale avant quatre barils plus grands, un pour les liquides et trois pour le goudron ou la résine (Loewen 1999). Il y avait également deux larges rouleaux de cordages neufs et deux rouleaux de fils de cuivre de sections différentes. chacune formant un rouleau de 50 cm de diamètre.

Deux caisses en bois étaient particulièrement intéressantes, l'une mesurait 70 cm de long par 28 de large et 28 de haut, et l'autre 70 cm x 24 x 24. La première contenait plusieurs centaines de milliers de perles de verre de couleur, blanches, bleues, grises et noires. les perles étaient assorties par couleur et enfilées en écheveaux liés par des petits bout de ficelle. Au fond de la caisse, le fil qui retenait les perles fut retrouvé intact. L'autre caisse contenait un large assortiment d'objets de traite, dont des petits miroirs, des bagues de Jésuites en laiton, des peignes en bois et des couteaux à lame de fer et manche de bois. Les couteaux étaient enveloppés individuellement dans du papier que l'on retrouva à l'intérieur de la concrétion qui s'était formée sur les couteaux (selon une communication personnelle d'Helen De Wolf).

La soute de poupe.

A l'arrière de la cale de poupe une petite cloison délimitait un dernier compartiment à l'extrémité du navire. Les seuls objets retrouvés dans cette zone furent cinq pots à feu, des engins incendiaires destinés à la lutte contre les navires ennemis. Ces pots à feu consistaient en petites jarres de terre cuite emplies d'un liquide combustible. Leur embouchure était fermée par un bouchon de bois traversé par une fusée. Quatre de ces pots contenaient des grenades avec des allumeurs individuels. Le cinquième contenait un boulet en fer plein.

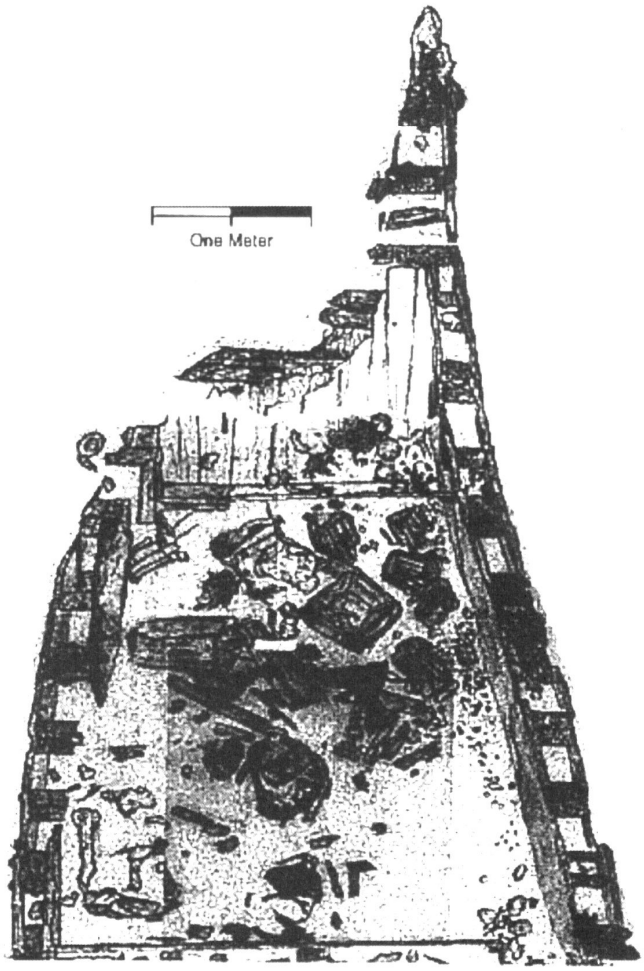


Figure 10. Cale arrière ou cale aux vivres. A la suite petite soute de poupe pour les munitions. Dessin de David Johnson.

Démontage de la coque.

Lorsque toute la cargaison fut déposée, l'accent fut mis sur l'enlèvement de la coque proprement dite. On envisagea deux options. La première consistait à soulever la coque dans son ensemble et à la transporter au laboratoire de l'université A&M du Texas. cette option offrait l'avantage d'un démontage de la charpente au laboratoire, plus facile à effectuer qu'à l'intérieur d'un batardeau au milieu de la Baie de Matagorda. Mais les ingénieurs recommandèrent de ne pas choisir cette solution. Ils pensaient que la chance d'une catastrophe lors de l'opération de levage était grande et que la coque serait susceptible d'être sévèrement endommagée durant le processus.

De plus, la grue nécessaire pour effectuer cette opération serait très coûteuse, son prix pouvant atteindre celui de la construction du batardeau.

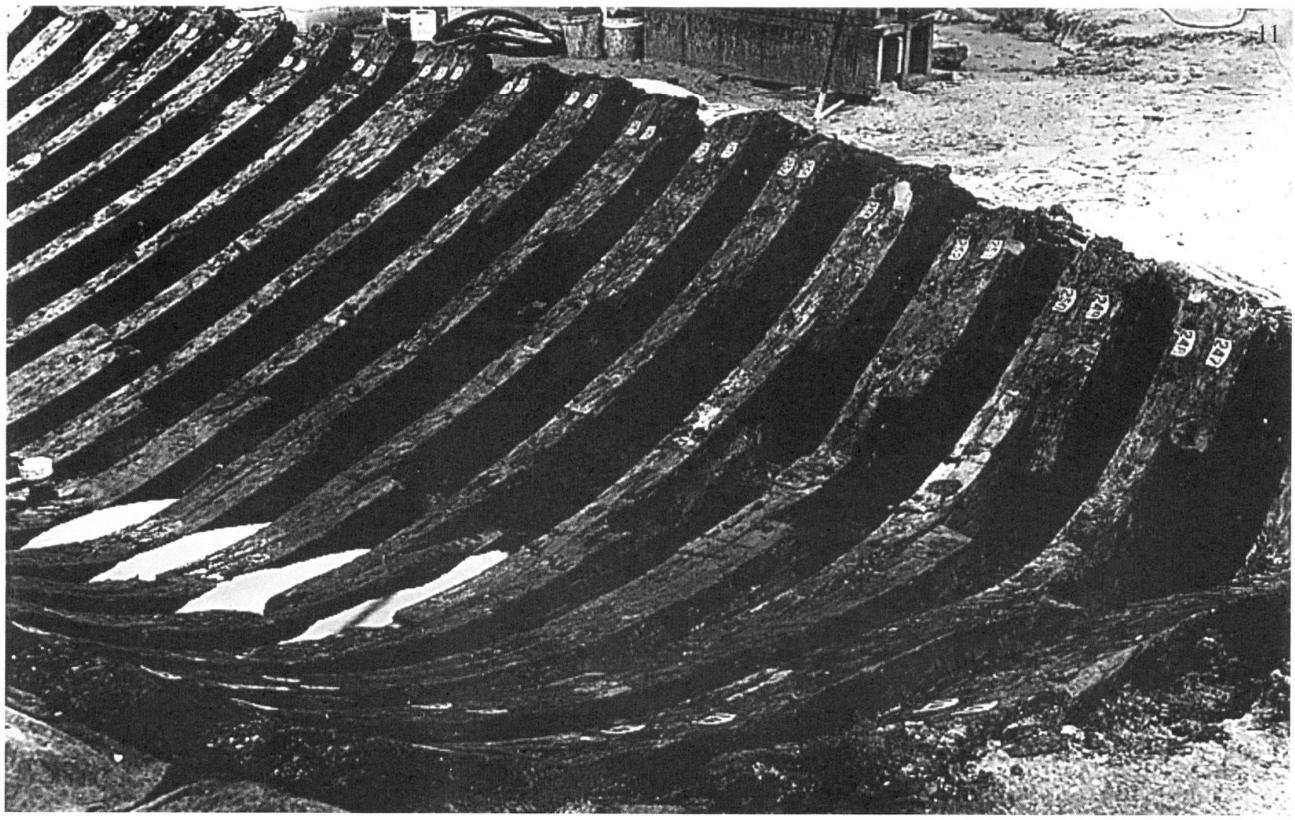
L'autre approche, celle qui fut finalement choisie, consistait à démonter sur place la charpente de la coque, pièce par pièce. De cette façon le prix de revient serait considérablement diminué puisqu'il n'y aurait plus à transporter la masse de la coque à travers la baie et à parcourir ensuite plus de 100 miles sur la route jusqu'au laboratoire de conservation. Les pièces de charpente pouvaient ainsi être transportées au fur et à mesure de leur démontage en utilisant le camion du chantier et sa remorque.

Avant d'effectuer le démontage, la coque fut soigneusement repérée et toutes les mesures enregistrées pour une exacte reconstruction du navire. Chaque pièce de charpente fut mesurée in situ avec le T.D.S. (Théodolite relié à un ordinateur). Toutes ces informations furent ensuite saisies sur un ordinateur à table traçante pour effectuer des dessins au trait. Une fois cette opération effectuée, le démontage commença. L'emplanture du mât et la position des cloisons furent dessinées pour faciliter une analyse et une reconstruction ultérieure. L'attention se porta ensuite sur le vaigrage. On dessina les planches sur des feuilles de plastique transparent tendues par dessus à l'aide de crayons marqueurs indélébiles noirs, en notant toutes les attaches, les joints, les traces d'outil et autres points intéressants.

Cette opération terminée, les membrures furent retirées avec soin. Des outils spéciaux, y compris des coins en nylon, des ciseaux plats et des crics automobiles modifiés furent utilisés pour soulever les membrures des "futtocks". La force qui devait être exercée pour retirer les bordages sans en abîmer les planches et les pièces de charpente sous-jacentes fut déterminée par l'expérience. Avec de la pratique les fouilleurs purent maîtriser le processus de démontage avec un minimum de dommages pour les membrures.

Après l'enlèvement du vaigrage, le bordage et les "futtocks" furent relevés. On prit des points de repère aux quatre coins de chaque membrure et en de nombreux endroits le long de la charpente. Comme l'appareil T.D.S ne pouvait pas relever le fond de la membrure avant que celle-ci ne soit enlevée, des pointes furent enfoncées dans le bordage de la coque le long du bord de chaque membrure. La position des pointes était ensuite notée par le T.D.S, permettant ainsi au bord inférieur de la carcasse d'être tracée pour une analyse et une présentation informatique ultérieure. Les éléments de carcasse furent alors démontés, avec les mêmes outils que ceux que l'on avait utilisé pour le vaigrage. On utilisa également la grue de chantier pour soulever des grandes pièces qui s'étaient incrustées dans la carlingue ou d'autres parties des membrures à cause de la corrosion des attaches en fer (Figure 9). Finalement, la carlingue, le bordage de la coque et la quille furent enlevés.

L'ensemble des membrures fut tracé à l'échelle de 1 : 1 et les pièces de charpente nettoyées soit sur le site à l'intérieur du batardeau, soit au laboratoire de Palacios après leur démontage.



11

Le laboratoire de conservation de Palacios débordait également d'activité notamment pour un complément de nettoyage. Entre le dessin et le nettoyage, les membrures étaient toujours conservées dans des cuves pleines d'eau, soit à l'intérieur du batardeau, sur la terrasse supérieure, ou au laboratoire. On prenait toujours soin de conserver les bois humides pour prévenir leur dessication. Heureusement cette activité eut lieu entre les mois de février et d'avril lorsque les températures étaient relativement fraîches et les pluies fréquentes. le démontage aurait été très difficile pendant la saison chaude et sèche d'été du Texas méridional.

Conclusions

A la fin du mois d'avril 1997, la fouille et la récupération de l'épave de *La Belle* était terminée. Près d'un million d'objets divers avaient été retirés du navire, ils représentaient les approvisionnements dont La Salle disposait encore en 1685 pour établir son second et plus important comptoir sur le Mississippi. Pendant la fouille, on rencontra et résolut de nombreux problèmes et de nouvelles méthodes furent développées pour mener à bien une fouille sèche à l'intérieur d'un batardeau. Comme dans tout projet complexe d'archéologie, de nombreuses personnes, professionnels ou non, donnèrent leur avis. Mais bien souvent ceux-ci se révélèrent moins utiles que l'application de simples règles de bon sens et d'un apprentissage sur le tas.

En dépit de tous les problèmes et des embûches potentielles, la fouille de *La Belle* sous batardeau fut indiscutablement un immense succès. Non seulement on recouvra la totalité du navire et de sa cargaison, mais ce fut fait dans une fraction du temps qui aurait été nécessaire pour un projet de fouille sous-marine traditionnelle en plusieurs saisons. Qui plus est, les conditions de travail en atmosphère relativement sèche permirent à de très petits objets d'être observés, photographiés et récupérés aux fins de conservation. Bien que ceci eut été possible dans une fouille sous-marine, la mauvaise visibilité dans la baie de Matagorda aurait conduit à endommager de nombreux matériaux fragiles et à perdre des petits objets.

Une part particulièrement importante du projet, et c'est quelque chose que le batardeau facilita grandement, fut le nombre de visiteurs du site. Un balcon avait été construit par les habitants voisins pour permettre aux touristes de visiter l'excavation et de voir les archéologues au travail découvrant une épave vieille de trois siècles. Pendant les huit mois de travail des fouilles, 25 000 personnes furent les témoins de cette entreprise extraordinaire sur l'un des sites historiques les plus importants du Texas.

Ce projet entraîna aussi une énorme couverture médiatique. La fouille fut montrée sur les grands réseaux de télévision des Etats-Unis, sur les actualités télévisées européennes et dans les journaux et magazines mondiaux. Deux film documentaires d'une heure furent tournés. L'un parut dans 22 pays européens et extra européens en 1998 et le second fut diffusé aux Etats-Unis à la fin de 1999. Grâce aux efforts des media le public à travers le monde eut la chance d'être le témoin de cette fouille unique de l'épave de *La Belle*.

Figure 11. Etat de la membrure, le vaigrage ayant été déposé. Il n'existe pas de fausse ou demi-varangue. L'on remarquera le ***maître-couple*** *reconnaissable par sa triple épaisseur. Ainsi les genoux pour la partie avant sont placés vers la proue et pour la partie arrire vers la poupe.*

✶

Références citées

Arnold J. Barto

1982 - "A Matagorda Bay Magnetometer Survey and Site Test Excavation Project". Texas Antiquities Committee Publication N°9.

Bass, George (editor)

1972 - "A History of Seafaring Based on Underwater Archeology". Thames and Hudson. London.

Broadwater, John D.

1988 - "Shipwreck in a Swimming Pool : An Assesment of the Methodology and Technology Utilised on the Yorktown Shipwreck Project". Historical Archeology, Vollume 26.

Gawronski, Jerzy.

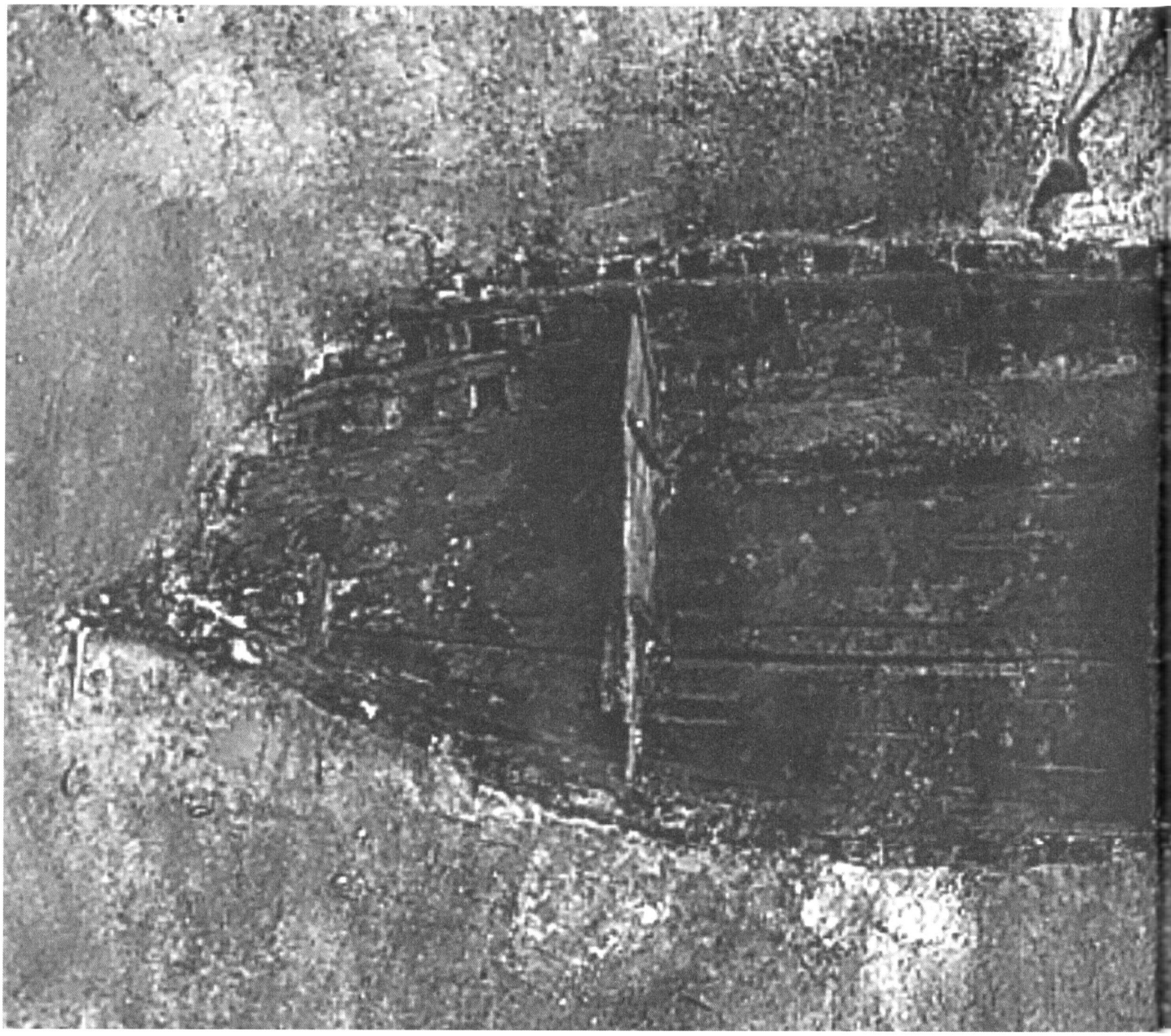
1990 - "East Indiaman" Amsterdam Research, 1984-1986. Antiquity 64.

Joutel, Henri

1998 - "The La Salle Expedition in Texas : the Journal of Henri Joutel, 1684-4687". Compiled by William Foster and translated by Johanna S. Warren. Texas State Historical Association. Austin.

Loewen, Brad.

1999 - The Casks from *La Belle* and the Rochefort Arsenal, circa 1684. Report preparede for the Texas Historical Commission. Austin.



Vestiges de *La Belle*

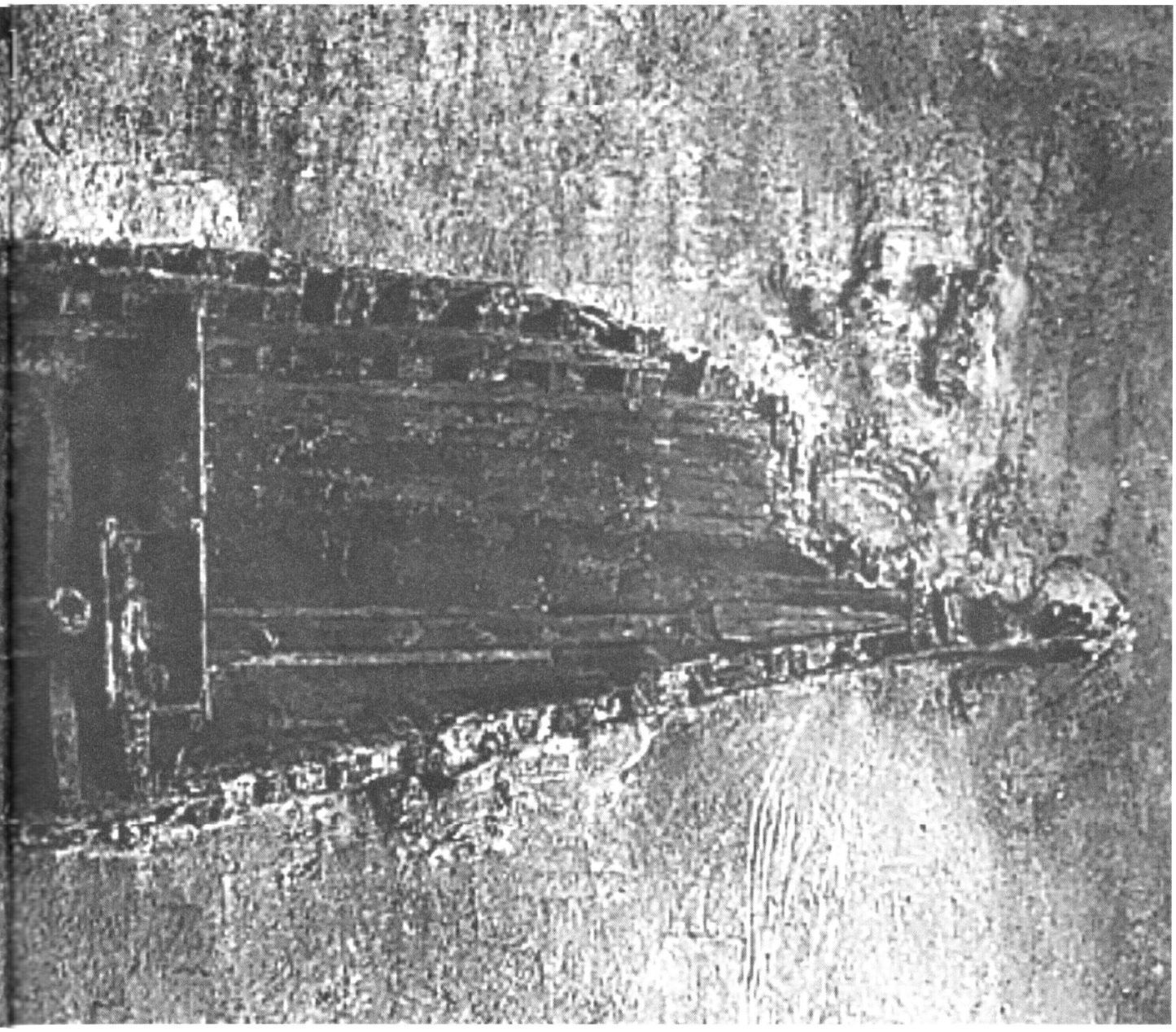
Saisissante vue d'ensemble des vestiges de *La Belle* ou plus précisément de son fond de carène.

En partant de la gauche l'on peut deviner la guirlande basse servant de carlingue au mât de misaine. Une première cloison délimite un volume correspondant à la fosse aux câbles et aux rechanges telles que manœuvres, ouvrages de poulierie etc.

Je suppose qu'une partie de l'équipage devait tendre ses hamacs dans cet espace de la cale.

A la suite de cette première cloison, s'étend la grande cale où était arrimée la cargaison composée essentiellement de marchandises de traite, à noter que quatre canons de bronze du calibre de quatre livres servaient de lest, étant destinés à l'armement d'un fortin. L'on remarquera la carlingue, la vaigrage continu du fond de cale jusqu'à la tête des varangues, au-delà un vide alterne avec les virures ayant même largeur que celles-ci. L'on peut distinguer des accotars entre la membrure au niveau de la dernière virure du vaigrage du fond de cale. Le maître-couple est visible, ceci grâce à sa triple épaisseur le distinguant des autres membres qui sont tous à double épaisseur.

L'ensemble de la carlingue du grand mât et l'archipompe est bien conservé, l'on distingue fort bien les fausses porques, taquets, flasque, coins de mât celui-ci curieusement évidé au centre ; les deux pompes sont également



visibles dans l'archipompe, adossée à la deuxième cloison délimitant la grande cale. Au-delà s'étend la cale aux vivres (eau, vin, salaisons, biscuits, légumes secs etc.). Tout à fait sur l'arrière reste la trace d'une troisième cloison délimitant une petite cale destinée aux munitions (l'on y a retrouvé de rarissimes pots à feu). Il a été constaté le soin apporté à la réalisation de la charpente et le repérage chiffré des éléments de la membrure. Peut-on en déduire que conformément à la décision d'origine la barque devait être démontée pour son transport, puis remontée sur les lieux de l'expédition, pour finalement abandonner cette formule en raison du port très sous-estimé des autres bâtiments désignés pour cette entreprise ?

Pièce justificative *(recueillie par Pierre Margry et figurant dans le tome 2 de son ouvrage en 6 volumes : Découvertes et établissement des français en Amérique septentrionale) (Ordres et lettres du Ministre).*

Mémoire de ce qui aura esté accordé au Sieur de La Salle.

Versailles, le 23 Mars 1684

Le sieur de La Salle demande :

1° Un bon vaiseau de trente pièces de canon ; attendu que le voyage est long, il faut qu'il soit bon voilier, que l'artillerie en soit bonne ;

Toute l'autorité au sieur de La Salle ;

Dit qu'il suffiroit d'un bon officier subalterne ou deux avec deux bons pilotes pour ramener le vaisseau.

"Le *Joly*, de trente pièces, pourra estre navigué par soixante matelots, capitaine Pingault, capitaine de frégate."

2° La nourriture et les gages des officers et matelots du vaisseau pendant le voyage qu'on suppose de six mois.

"Le Roy donnera la solde ordinaire."

3° De quoi lever cent hommes aux despens du Roy et leurs gages pour un an à raison de 120 liv. chacun, la levée et les gages montant à 12,000 liv.

"Accordé 10,000 liv. à raison de 100 liv. chacun."

4° Les appointements de quatre capitaines, quatre lieutenans, et quatre sous-lieutenans, ou de deux de chacun de ces officiers pour un an.

"Qu'il examine à Rochefort avec l'intendant ceux qui sont les meilleurs."

5° Leur nourriture pendant le voyage et l'expédition, qu'on suppose de six mois.

"On donnera de quoi les nourrir six mois ; savoir si du biscuit ou de la farine."

6° Les gages d'autres cent hommes pendant six mois à raison de 100 liv. par an, 5,000 liv.

"Le Roy veut donner un vaisseau de six vingts hommes d'équipage."

7° La nourriture de ces deux cents hommes pendant six mois, à raison de huit sols par jour à cause des rafraischissemens dont ils peuvent avoir besoin, 14,400 liv.

"S'il y a un vaisseau, le Roy nourrira deux cens soixante hommes."

8° 20,000 liv. de poudre à fusil, à 7 sols la livre, 7,000 liv.

"En escrire à Rochefort ; 100,000 liv. de poudre de chasse."

9° 30,000 livres de balles de alibre de mousquet.

10° 600 fusils

"400, sçavoir : 50 au port et 350 au magasin."

11° 150 espées et autant de sabres

12° 12 pièces de canon pour les deux forteresses, sçavoir : huit de 10 à 12 livres de balles, qui pourroient estre de fer, et **quatre de quatre livres de fonte** pour les pouvoir faire suivre*.

13° Deux cents boulets pour chaque pièce de canon, de la poudre à proportion, six pétards des plus petits. Trois ou quatre cens grenades, vingt-cinq pertuisanes et autant de hallebardes.

14° Cent paires de pistolets à cinq livres la paire.

15° 600 livres de fer plat plat et carré et 2,000 livres de fer en verge, à 100 liv. le millier, 800 liv.

16° 600 livres d'acier, à 40 sols. le cent, 240 liv.

17° Une forge et son équipage, 300 liv.

18° Pour 5 à 600 liv. d'outils de charpentiers, menuisiers, charrons, armuriers, massons et cordiers.

19° 400 livres pesant de fer ouvré, employé en pinces, masses de fer, coings, à 20 sols le cent, 80 liv.

20° Pour 500 liv. de haches, pelles, hoyaux pics, besches et autres outils, 500 liv.

21° Deux coffres de chirurgiens, 600 liv.

22° Une barque de 40 à 50 tonneaux, gréé ou en bottes avec ses agrès, 1.200 liv.

23° Rafraischissemens pour les malades, 500 liv.

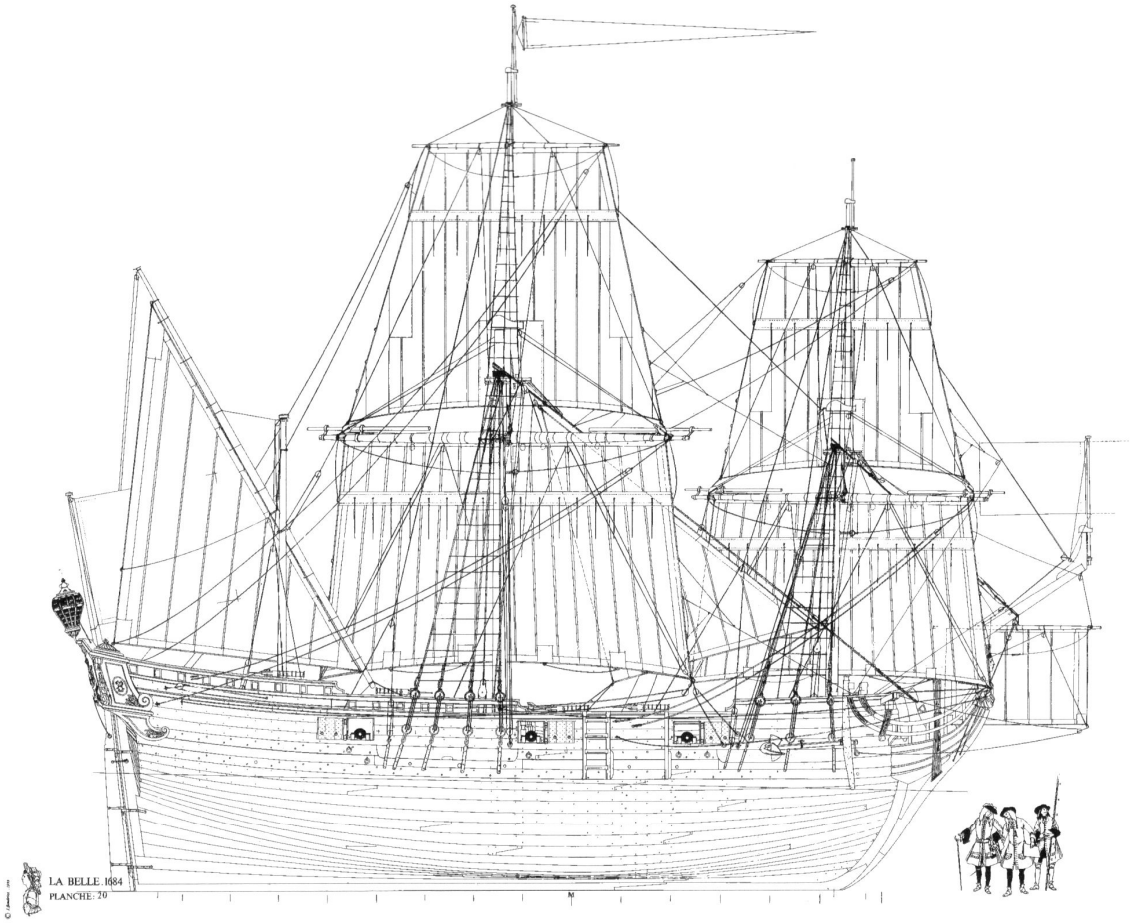
24° Deux chapelles et les ornemens nécessaires.

25° La nourriture et l'entretien de quatre missionnaires.

"Observer que tout ce qui est compris depuis le dixiesme article jusqu'à la fin se prend dans les Magasins du Roy ;

"Que les armes, la poudre, le plomb, seront payez par les Sauvages. Ainsi il n'y a que la nourriture des hommes qui pourra aller à 35^{m} ou 40^{m}." (milliers de livres).

* Provenant du désarmement du Faucon. Voir note en fin d'ouvrage.



PRÉSENTATION DES SOURCES

Les quelques pages qui suivent doivent permettre d'apprécier les "matériaux" dont j'ai disposé pour effectuer la reconstitution de La Belle. *Ainsi que je l'ai exprimé dans l'introduction, l'existence du devis de cette barque a été déterminant dans ma décision d'entreprendre sa difficile reconstitution.*

En effet la documentation portant sur l'architecture navale française du XVIIe siècle privilégie presque exclusivement les vaisseaux des cinq rangs, accorde peu d'importance aux frégates dites légères, et néglige, si ce n'est ignore, les barques longues et à fortiori, s'il s'agit d'une modeste barque de charge plus proche de la marine au commerce que de la marine royale. Et reconnaissons que même pour les vaisseaux royaux, la documentation dont nous disposons est limitée, notamment en raison de la rareté des pièces graphiques. Dans une certaine mesure, l'on peut pallier cette situation en se plaçant dans le cadre de l'évolution, remontant du connu au moins connu, ainsi les sources du XVIIIe siècle peuvent "expliquer les pratiques du XVIIe siècle", cela est ma propre démarche, je la mène avec prudence car le risque d'anachronisme est réel. Voie difficile mais en existe-t-il une autre ?

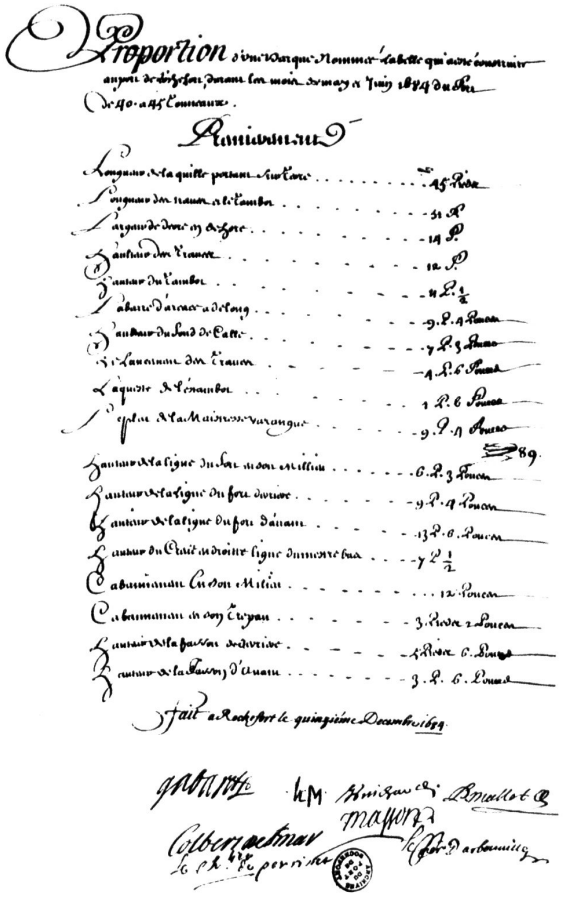
EXAMEN DU DEVIS DE LA BELLE

Ce document comporte deux feuillets (1) dont la reproduction permet de constater qu'ils fournissent dix-huit données numériques. Un schéma légendé met en évidence ces données. L'une de celles-ci a attiré mon attention, la longueur de la maîtresse varangue, 9 1/3 pieds pour une largeur hors membrure de 14 pieds. Généralement la longueur de la maîtresse varangue ne dépasse pas la moitié de la plus grande largeur, la différence est donc sensible 0,66 au lieu de 0,50. D'après l'épave, le relèvement est de 6 pouces soit 1/18e, ce qui est peu (couramment 1/12e). Ceci permet de définir avec la hauteur du fort et la rentrée (voir devis) un maître-couple de forte capacité. Le rapprochement avec le maître-couple d'une barque longue (2) met en évidence que *La Belle* ne peut appartenir à cette catégorie de petits bâtiments, malgré un nom flatteur et son classement dans les états de la marine royale comme barque longue (voir reproduction liste).

Dans le tome 2 de l'ouvrage de P. Margry (3) figure pages 378 à 380 le "Mémoire de ce qui aura été accordé par le Roi au Sieur de la Salle", mémoire daté du 23 mars 1684, à l'article 22, il est précisé "Une barque de 40 à 50 tonneaux gréée ou en botte (démontée) avec ses agrès".

Le 14 avril 1684, le marquis de Seignelay (fils de Colbert) écrit au Commissaire général de Rochefort le Sieur du Mont, (4) "à l'esgard de la barque en fagot (démontée) puisqu'elle ne peut estre embarquée sur le dit vaisseau (le Joly de 400 tx), Sa Majesté trouve bon qu'il arme un traversier (5) ou une bonne barque et qu'il la charge de tout ce qui ne peut estre embarqué sur ce vaisseau".

Le Sieur du Mont, ordonnateur en l'absence de l'intendant, fait mettre fin avril en chantier une barque de 45 à 50 tx et l'on peut faire le rapprochement avec les chattes (5) propres au port de Rochefort. Rapidement construite (6), cette barque est mise à l'eau début juillet. Elle appareillera le 1er août avec les autres bâtiments de l'expédition.



1 - Le plan est une rare exception, même pour des vaisseaux du premier rang. L'on se contente à l'époque de deux à trois feuillets de données dimensionnelles.

2 - Propres à pratiquer la course, leur construction est une "spécialité dunkerquoise".

3 - Six volumes par Pierre Margry (1818-1894) consacrés aux "Découvertes et établissement des Français dans l'Amérique septentrionale", ouvrage publié en 1879-1886.

4 - Dumont de Blaignac

5 - Petits bâtiments de servitude ; voir note particulière sur les chattes et traversiers.

6 - Il est possible que la mise en chantier ait eu lieu quelques semaines auparavant, la barque étant prévue pour être démontée ceci pouvant expliquer l'exécution soignée de la membrure et le marquage de ses élèments.

Autres données

a. Acculement maîtresse varangue

b. Axe du grand mât

c. Axe des pompes

d. Position du maître couple

e. Axe du mât de misaine

f. Tirant d'eau à l'étambot ▶

Transcription du devis de La Belle

(archives du port de Rochefort – cote 1 L3. registre 19. Fol 88.89)

1.	Longueur de quille portant sur terre	45 pieds
2.	Longueur de l'étrave à l'étambot	51 pieds
3.	Largeur de dehors en dehors	14 pieds
4.	Hauteur d'étrave	12 pieds
5.	Hauteur d'étambot	11 pieds 6 pouces
6.	Barre d'arcasse (lisse hourdi)	9 pieds 6 pouces
7.	Hauteur du fond de cale	7 pieds 3 pouces
8.	Elancement de l'étrave	4 pieds 6 pouces
9.	Quête de l'étambot	1 pied 6 pouces
10.	Plat de la maîtresse varangue	9 pieds 4 pouces
11.	Hauteur de la ligne du fort au milieu	6 pieds 3 pouces
12.	Hauteur de la ligne du fort derrière	9 pieds 4 pouces
13.	Hauteur de la ligne du fort avant	13 pieds 6 pouces
14.	Creux en droite ligne du maître bau	7 pieds 6 pouces
15.	Cabanement en son milieu	12 pouces
16.	Cabanement en son trépan	3 pieds 2 pouces
17.	Hauteur de la façon derrière	5 pieds 6 pouces
18.	Hauteur de la façon avant	3 pieds 6 pouces

La lecture de ce devis appelle des précisions. Toutes les hauteurs sont données depuis le dessus ou partie supérieure de la quille. La plus grande largeur est prise hors membrure. La hauteur du fond de cale (8) s'entend depuis le vaigrage jusqu'au-dessous du maître-bau. La hauteur de la ligne du fort à l'avant est à priori aberrante, étant supérieure à la hauteur de l'étambot, s'agit-il d'une erreur du copiste ? Une hauteur plus conforme aux usages a été suivie. Le terme cabanement signifie rentrée et le terme trépan désigne les montants de cornière de l'estain.

En complément de ces données numériques, le relevé de l'épave a fourni la valeur du relèvement de la maîtresse varangue 6 pouces, l'emplacement du maître-couple à 18 pieds de l'extrémité avant de la quille.

La ligne de flottaison a été définie en supposant qu'elle coïncide avec la ligne du fort au maître-couple et que le tirant d'eau arrière soit de 7 1/2 pieds (indication fournie par Cavelier de La Salle), la hauteur de la quille étant estimée à 9 1/2 pouces.

Aux informations fournies par les vestiges de *La Belle* (voir photos) et son devis s'ajoutent diverses indications figurant dans la relation de Joutel (9).

• L'existence d'une petite dunette, seule partie encore visible après l'échouement de *La Belle*. Je suppose que cette dunette est en réalité la chambre arrière correspondant au coupis.

• La présence d'un mât d'artimon, celui-ci ayant été rompu lors d'un abordage avec le *Joly*. Autre allusion : un fanal a été placé en haut du mât d'artimon.

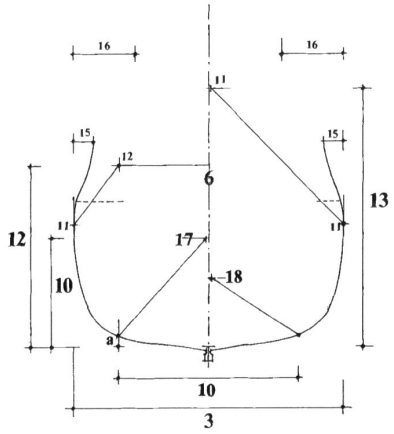
• Le grand mât et le mât de misaine portent un hunier ; Joutel indique la présence d'un "fanal au bout de la vergue de petit hunier".

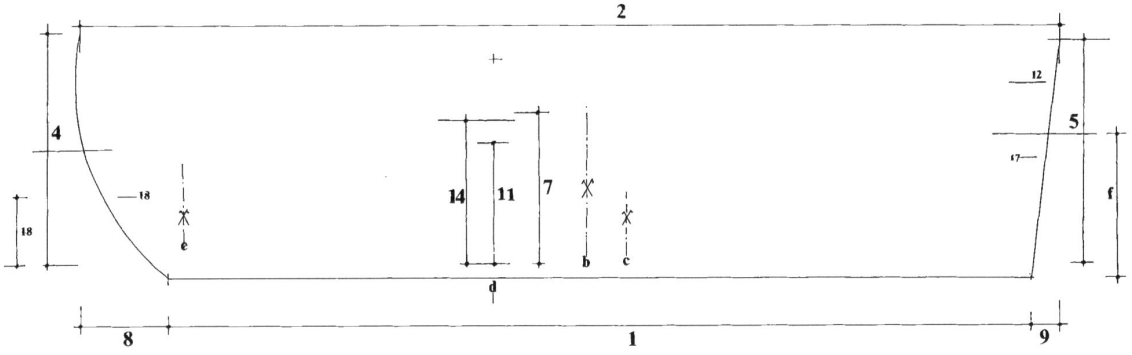
• Autre information, celle-ci donnée comme je l'ai précisé par Cavelier de La Salle, le tirant d'eau 7 pieds 1/2 de *La Belle*.

Ces divers renseignements complètent heureusement les autres sources et j'ajoute que pour la reconstitution de la mâture, l'existence sur l'épave de la partie basse du grand mât a permis d'en connaître le diamètre et en déduire sa hauteur.

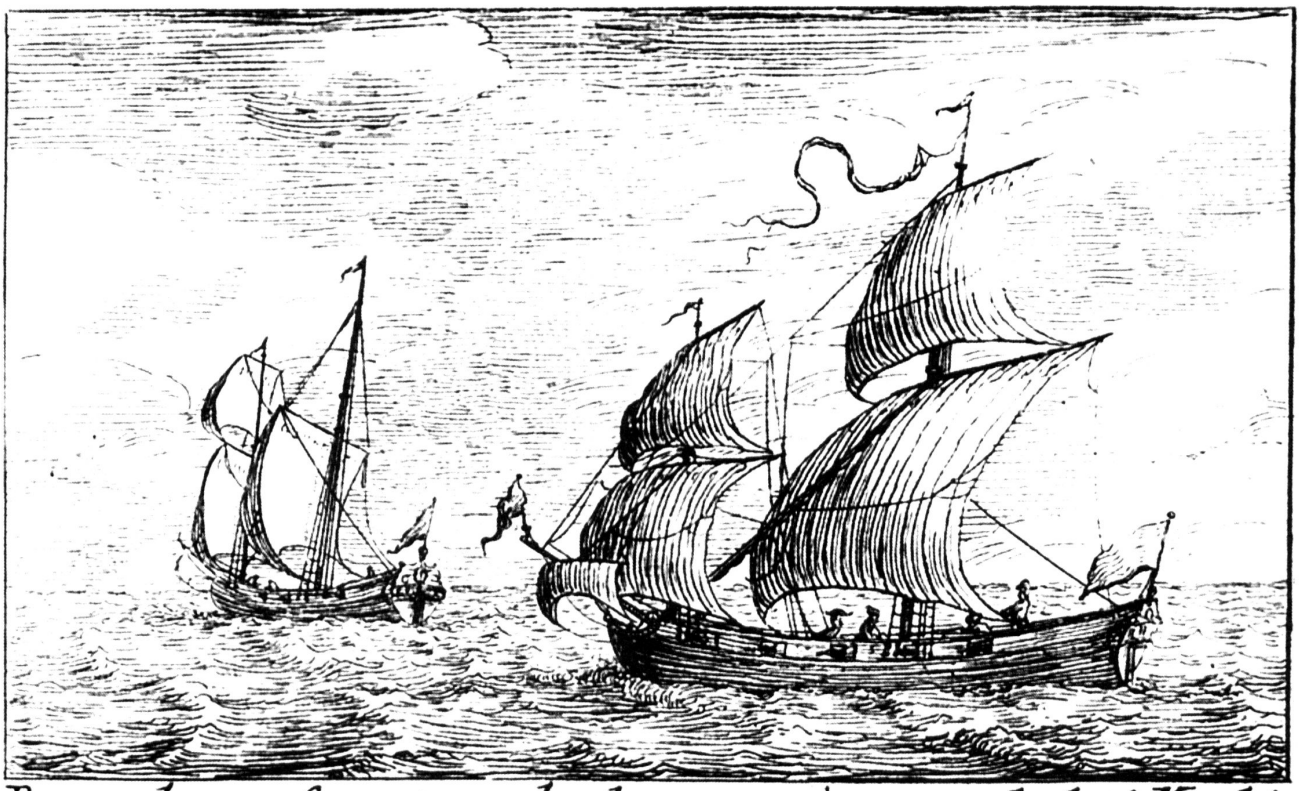
8 - Seule donnée en hauteur ne se référant pas au dessus de la quille.

9 - Le Sieur Joutel, proche de Cavelier de La Salle, a rédigé un journal, document particulièrement important figurant dans l'ouvrage de P. Margry.





Ces trois gravures sont tirées du recueil de F. J. Gueroult du Pas publié en 1710; l'auteur était Inspecteur des Ponts et Chaussées. Il indique dans son avertissement que c'est lors de ses déplacements qu'il a dessiné les très nombreux bâtiments figurant dans son recueil, d'où l'intérêt de celui-ci.



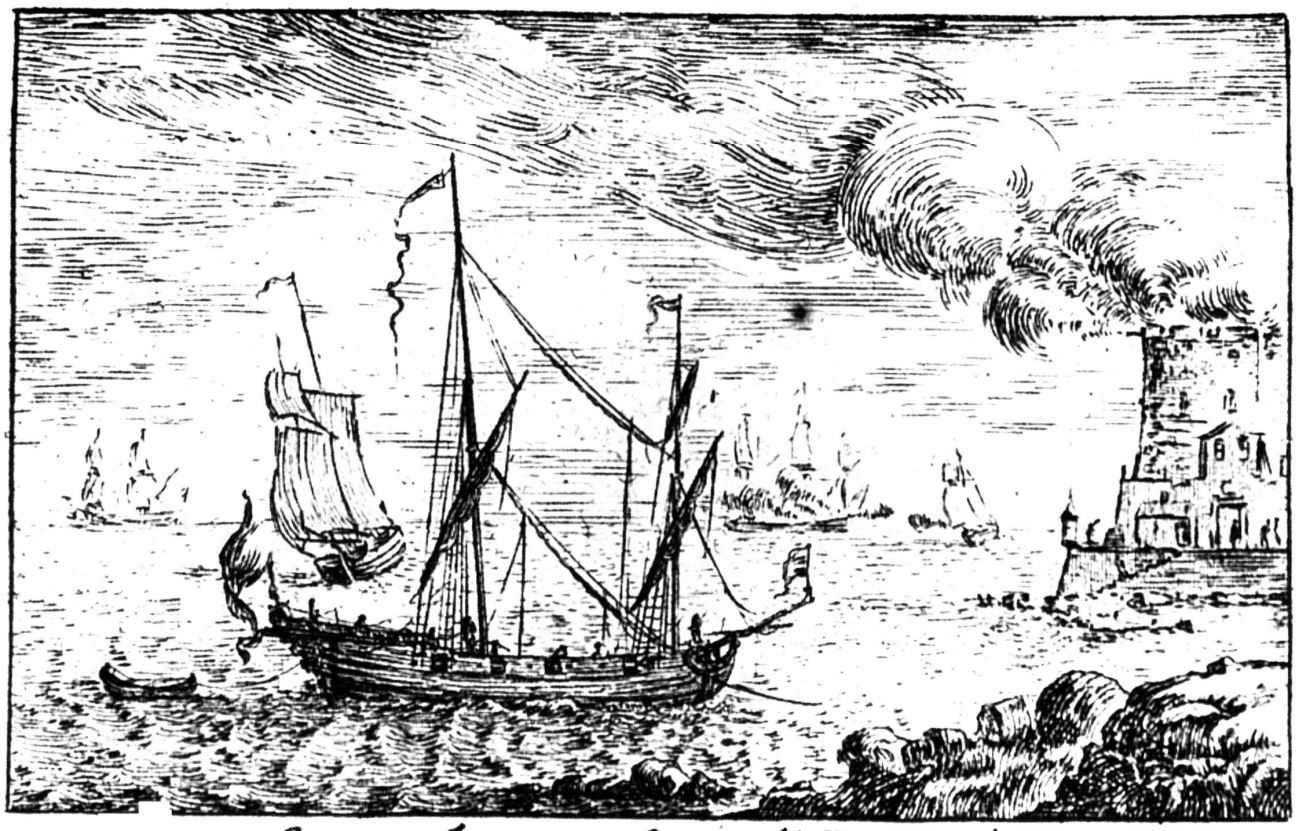
Barque longue, Servant pour les decouvertes, à escorter les batx Marchs et faire le Commerce pendant la Guerre. *Gueroult fec.* 25

▲ • La barque longue représentée est armée de 10 canons, ceci permet de supposer une longueur de l'ordre de 70 pieds. L'on remarquera l'absence d'éperon, l'écusson carré, un coupis. Les barques longues sont gréées à deux mâts portant basse voile et hunier, il existe une différence de hauteur sensible entre le grand mât et celui de misaine*, les bas-mâts portent un chuquet et un cerclage en fer pour recevoir un mât de hune analogue à une flèche. L'on remarquera la minuscule civadière et une voile en pointe ferlée sur le grand étai.

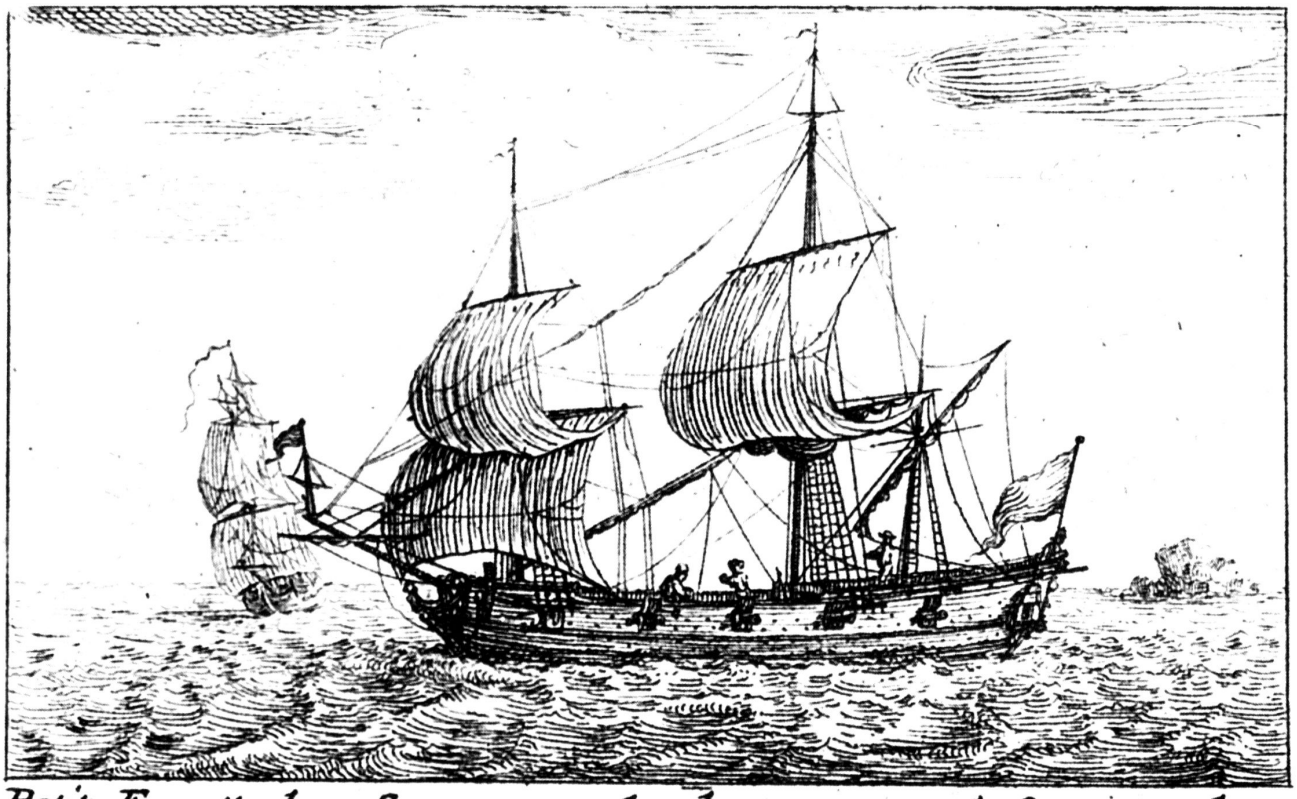
• La représentation de la corvette est analogue à celle de la barque longue, l'armement ne comporte que 8 canons. Il existe un petit éperon et la poupe apparaît plus décorée. L'on remarquera l'existence de deux voiles d'étais. ▶

• Proche de la corvette, cette petite frégate de 10 canons se distingue par la présence d'un mât d'artimon. Je doute de l'indication d'une vergue sèche, de même l'indication "timide" d'un perroquet au grand mât. Le beaupré porte un minuscule mâtereau avec son perroquet et une civadière. ▶

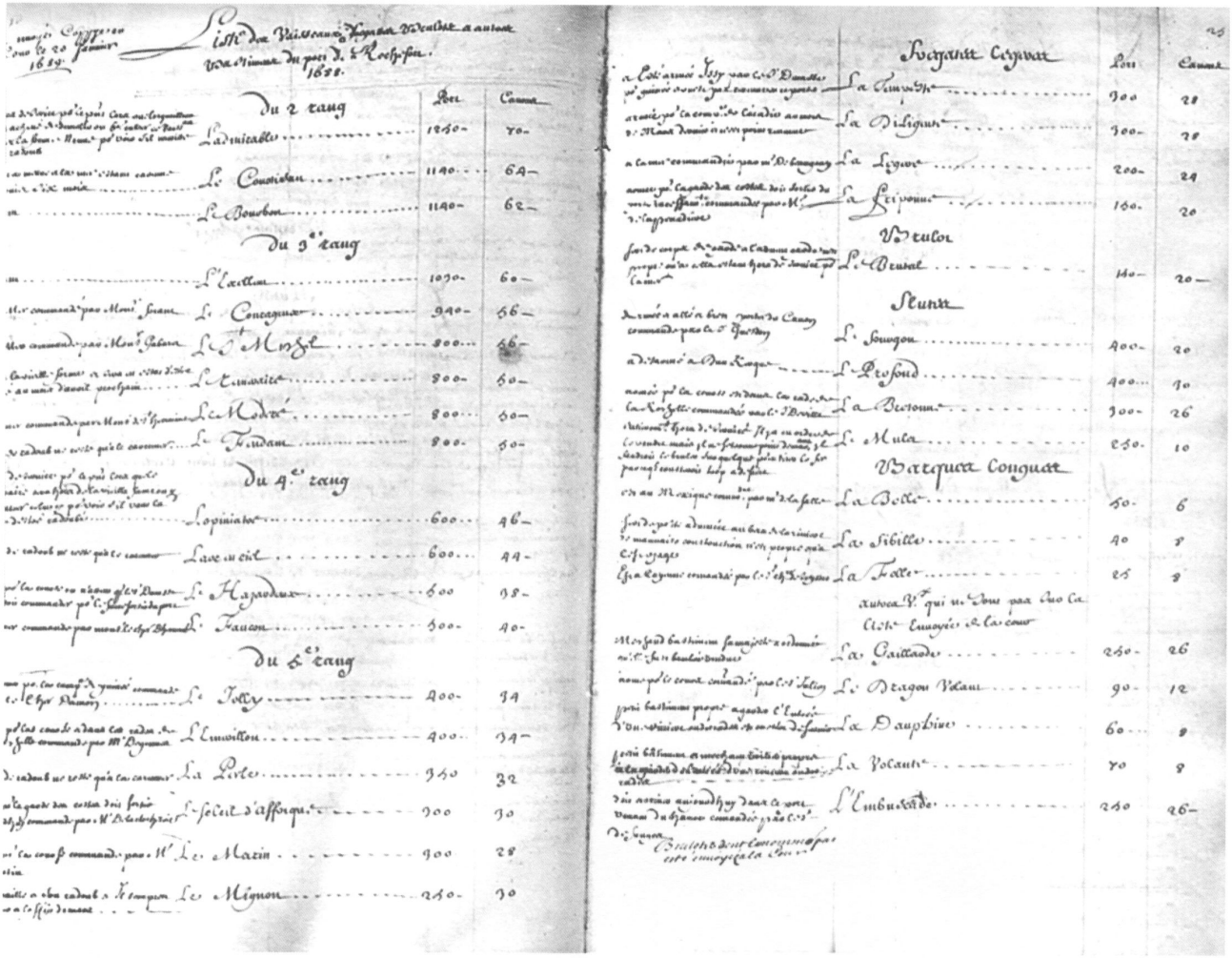
* L'on pourra se reporter dans la même collection à la monographie de la Créole où figure l'historique de la corvette, avec notamment les proportions de la mâture de barques longues construites à Dunkerque.



Corvettes, de mesme usage que les Barques longues



Petite Fregatte de 10. Canons pour les decouvertes et le Commerce des Isles de l'Amerique.



Double page du registre du Conseil de construction (1) donnant la liste des bâtiments affectés au port de Rochefort en 1688. Sur la page de droite figure comme barque longue *La Belle* dont le port est de 50 tx, armement 6 canons. En marge, il est indiqué "est au Mexique commandée par Monsieur de la Salle". L'on ignore que *La Belle* a été perdue en mai 1686.

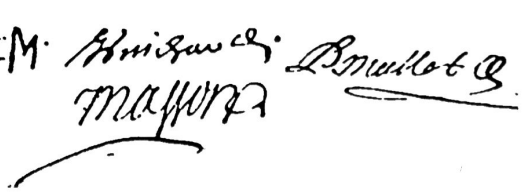
La tradition voulait, s'appuyant sur le journal du sieur Joutel que ce bâtiment fut un don royal à Cavelier de La Salle, si cela était le cas, *La Belle* ne devrait pas être citée dans les états de la marine royale. En réalité, mise à la disposition du chevalier pour les besoins de son expédition, elle devait à l'issue de celle-ci être réintégrée dans la marine royale.

Sur la page de gauche, dans l'angle supérieur, l'on peut lire "Envoyé Coppye en Cour le 20 janvier 1689". Parmi la liste des vaisseaux à relever, le *Jolly* classé au 5e rang, du port de 400 tonneaux, armé de 34 canons. Il est précisé que ce vaisseau a été affrété par la Compagnie de Guinée. Je rappelle que le *Jolly* participait à l'expédition Cavelier de La Salle, dont deux bâtiments furent perdus (*La Belle*, *L'Aimable*) et un capturé (le *St-François*).

1 - Archives du port de Rochefort – cote 1L3, registre 20, fol 25.

Note sur le concepteur de *La Belle.*

D'après les états de la marine, ce petit bâtiment aurait été conçu par Honoré Mallet, nommé premier charpentier de l'arsenal en 1682 (1) ou son fils Pierre. Parmi les signatures du devis figurent : la marque de H. Mallet, les signatures de son fils , du maître-charpentier J. Guichard et pour la première fois sur ce registre apparaît la signature d'un jeune aide-charpentier Masson, prénommé Pierre ; il s'agit du beau-fils de H. Mallet.



L'étude de l'épave de *La Belle* va révéler une singularité, la position du maître-couple, sensiblement plus en avant que ne le veulent les usages (2) et le règlement de 1673. Dans son manuscrit "Tablettes de Marine" (3) rédigé dans la première décennie du XVIIIe siècle, l'auteur J. B. de la Madeleine nous apporte l'information suivante "M. Masson divise ordinairement la longueur de ses vaisseaux de l'étrave à l'étambot en 12 parties égales. Il met 7 de ces parties en arrière de sa maîtresse varangue et 5 en avant". C'est ce que l'on constate sur *La Belle* qui serait le premier exemple d'une pratique à laquelle restera fidèle P. Masson, comme l'on peut le constater avec les quelques plans qui nous sont parvenus.

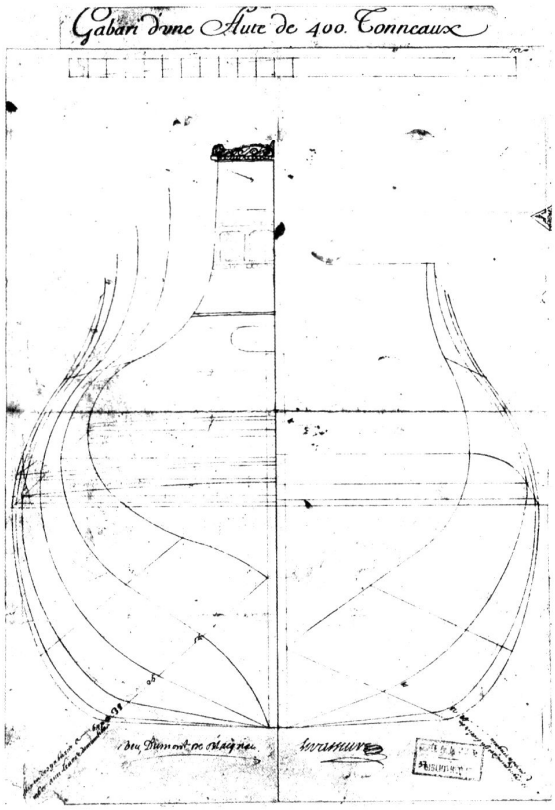
Aussi, je me permets d'avancer que P. Masson (4) aurait été le concepteur de *La Belle*.

1 - Travaillant à l'arsenal depuis 1670, il remplacera F. Pomet, premier maître-charpentier, à sa retraite en 1680.

2 - Avantages supposés : plus de soutien à l'avant, mieux porter la voile et suivant les termes de l'époque "ce gros ayant ouvert l'eau le reste du corps du vaisseau passe sans difficultés".

3 - Voir chapitre 1, Historique des Vaisseaux de 50 à 64 canons, publié dans la même collection.

4 - P. Masson, ayant reçu son brevet de maître-charpentier le 23 juin 1687, effectuera toute sa carrière à Rochefort et accessoirement à Bayonne qui en dépend. Promu Chef des constructions en 1702, il remplace H. Mallet et à cette occasion l'un et l'autre recevront du Roi une médaille d'or. P. Masson décède à Rochefort en 1720. A la suite de sa disparition, le titre de Chef des constructions et radoubs est abandonné ; l'on en revient au titre de Premier maître-constructeur, en usage depuis le courant de la dernière décennie du XVIIe.



Ce plan concerne la flûte le *Profond* de 400 tx, mise en chantier à Rochefort en juin 1684 et lancée en juin 1685 (Dm). Elle était donc en construction en même temps que *La Belle* (1) L'intérêt de ce plan est d'attester d'une conception par la projection des lisses et non par l'habituelle méthode dite de la tablette et du trébuchet.

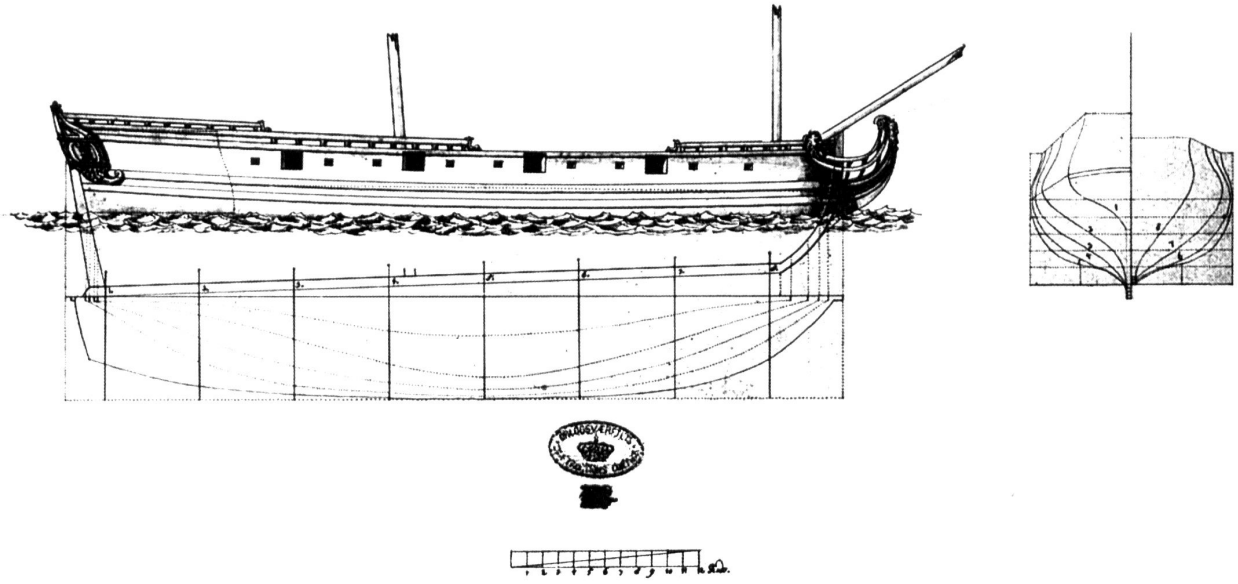
Ces procédés sont expliqués dans l'Historique des Vaisseaux de 50 à 64 canons, ouvrage publié dans la même collection.

Ce dessin, plus précisément ce vertical peut être daté de février 1684 si l'on se réfère au devis de construction l'accompagnant. C'est la première attestation de la conception par la projection des lisses, avec un autre plan de F. Coulomb daté de décembre 1684 (2). La connaissance de ce document se rapportant à un bâtiment construit en même temps que *La Belle* m'a amené à supposer qu'elle avait été conçue suivant le principe de la projection des lisses. Mon ami J. C. Lemineur (3), ayant la meilleure connaissance de l'architecture navale au XVIIe siècle, a bien voulu suivre mon hypothèse. Il importait de la vérifier et retrouver la démarche du concepteur que j'ai supposé être P. Masson. Cette recherche a été longue et difficile mais justifiée par son originalité. Et dans le présent ouvrage vous pourrez prendre connaissance du remarquable travail effectué par J. C. Lemineur.

1 - Le devis de cette flûte figure à la suite de celui de *La Belle* reproduit précédemment.

2 - Reproduit dans l'ouvrage "le Vaisseau trois-ponts de Monsieur de Tourville" publié dans la même collection.

3 - Auteur de l'ouvrage "les Vaisseaux du Roi Soleil" publié en 1996 aux éditions Oméga.



Seul plan connu de **barque longue**, document conservé aux Archives royales danoises.

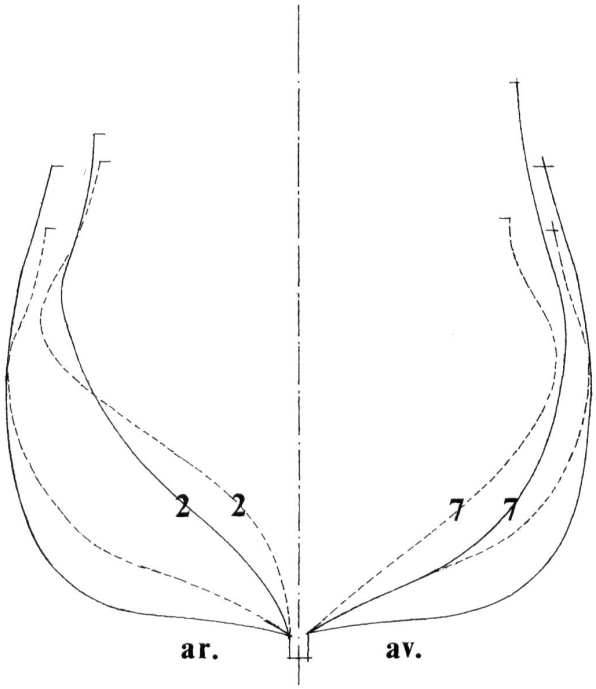
La longueur d'étrave à étambot est de 50 pieds, largeur hors membrure 13 pieds, creux 5 1/2 pieds. Armement 6 canons de 3 ou 4 livres. A remarquer l'existence de sabords de nage, et un coupis pour l'aménagement d'une chambre à la poupe, il n'existe pas de gaillard.

Je date ce document des années 1690 et suppose qu'il se rapporte à une barque longue dunkerquoise. Cependant, d'après le répertoire du Ct Demerliac, aucune barque longue ne présente les caractéristiques données par ce plan, étant en général de plus grandes dimensions (fréquemment de 60 pieds de longueur).

Afin de mettre en évidence la grande différence de carène entre cet exemple de barque longue et *La Belle*, j'ai tracé leur maître-couple, les sections repérées 2 à l'arrière et 7 à l'avant, en suivant la longueur de *La Belle* 51 pieds et sa largeur 14 pieds.

L'on constate que cette dernière ne saurait être considérée comme une barque longue dont elle ne possède aucune des caractéristiques.

En trait continu, le tracé propre à *La Belle*, en trait tireté celui de la barque longue. Les sections 7 sont à environ 1/5e de la longueur en partant de l'étrave et les sections 2 sont à environ 1/6e en partant de l'étambot.



NOTE SUR LES CHATTES

Petits bâtiments de servitude propres au service du port de Rochefort, ils sont destinés aux opérations d'armement ou de désarmement des vaisseaux mouillés en rade d'Aix, les seuils de la Charente imposant qu'ils soient lèges (1). Le port en lourd des chattes varie de 150 à 100 tx, et leur longueur d'étrave à étambot de 56 à 74 pieds, leur largeur hors membrure est 3,6/10 de la longueur et le creux de 0,45 de la largeur.

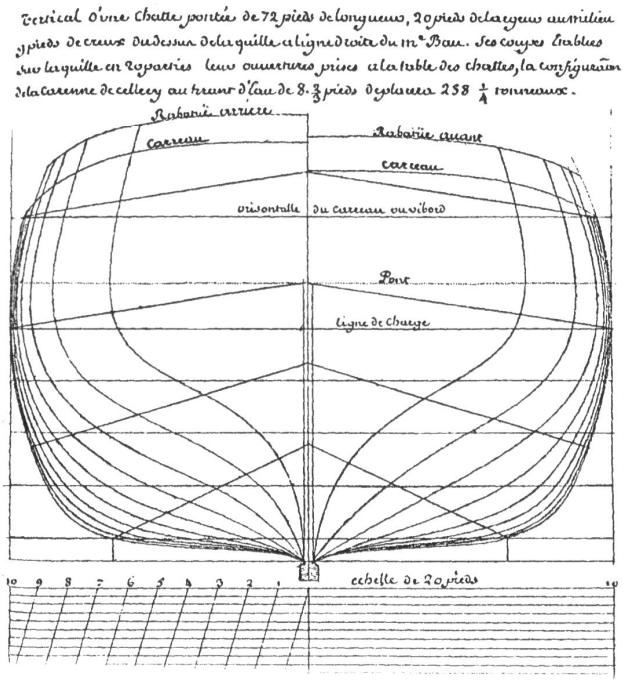
Il existe deux types de chattes ; non pontée pour le transport des canons et des ancres et pontée pour les futailles d'eau et de vin.

Le rapport entre le parallélépipède circonscrit à la flottaison et le déplacement est de 0,64 caractérisant les formes pleines de la carène, le rapport entre la longueur de la maîtresse varangue et la largeur hors membrure est de 0,65 et le relèvement limité au 1/18e (2). L'élancement de l'étrave est égale au 1/15e de la longueur et la quête de l'étambot égale au quart de l'élancement, l'arrière est rond.

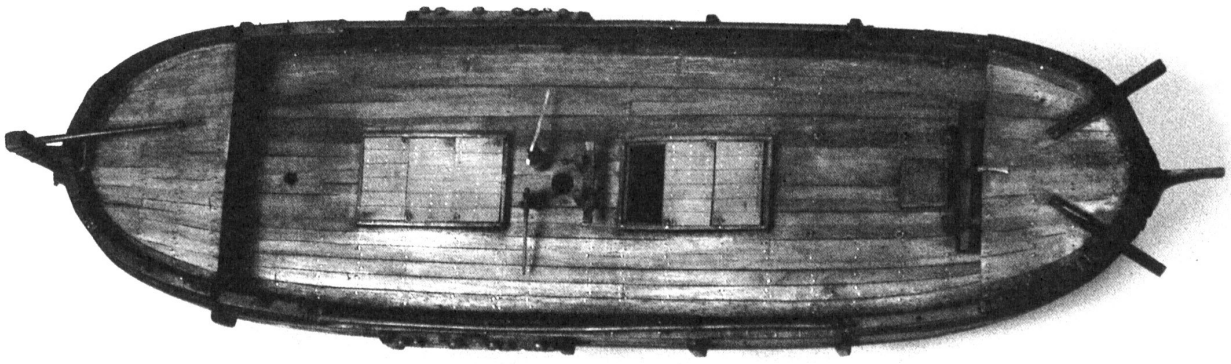
Le grand mât a son centre en arrière du milieu de la longueur de 1/36e de celle-ci, le mât de misaine a son centre au 1/9e de la longueur à partir de l'étrave. Le beaupré est surtout destiné à recevoir l'étai du mât de misaine et éventuellement un foc, le grand mât et celui de misaine portent une seule voile carrée.

1 - Ou plus précisément sur lest, en réduisant au maximum le tirant d'eau, sans cependant mettre en cause la stabilité.

2 - Relèvement habituel 1/12e.



Ce document est tiré du manuscrit Morineau, ce vertical permet un rapprochement avec celui de *La Belle*, dont certes les dimensions sont moindres et présentant un arrière plat plus conforme à un bâtiment classé comme barque longue. Dans ce même manuscrit est décrit le traversier, proche des chattes, j'ai donné un exemple de ce type de petit bâtiment d'une longueur de 54 pieds avec la monographie consacrée au "Bateau de Lanveoc", approche de la petite marine au XVIIe et XVIIIe siècle et survivances médiévales, ouvrage publié dans la même collection.



Ce modèle de chatte (le seul connu) figure dans les réserves du Musée de la marine. Il représente à l'échelle du 1/36e une chatte pontée, avec de part et d'autre du grand mât et des pompes deux grands panneaux pour le passage des futailles, celles de 4 barriques ou 803 litres (864 pintes de Paris), longueur 1,49 m, grand diamètre 1,08 m, à relever que la barrique à Rochefort n'est estimée qu'à 216 pintes.

Le grand mât est placé sensiblement en arrière du milieu de la longueur, et à la suite du panneau arrière, l'on distingue le passage pour un mâtereau. Ceci me fait supposer pour le grand mât une basse voile carrée et un hunier et pour le mâtereau une seule voile carrée à laquelle répondent un ou deux focs. Dans son traité l'Art de la mâture, 1778, N. Romme donne les proportions de la mâture de la chatte *l'Ours*, gréée en senau ou en variante en brigantin, bâtiment plus important que celui représenté par ce modèle.

Chattes non pontées

Elles sont de 56 à 66 pieds de longueur. Dans la hauteur de la cale est dressée une cloison au quart de la longueur à partir de l'étrave afin de ménager une cabane. A l'arrière existe une autre cabane (3) au cinquième de la longueur à partir de l'étambot. Le grand mât flanqué de deux pompes est placé entre deux baux. La cale est entièrement ouverte entre ces baux et la cloison des cabanes, ceci permettant de placer les canons en long reposant sur les porques. Il existe un petit gaillard sur l'avant d'une hauteur libre de 3 pieds $^{1}/_{2}$, sa longueur est égale au septième de la longueur d'étrave à étambot. A la suite de ce gaillard, un guindeau dont les poupées ou flasques s'appuient sur un bau et le dernier barrot du gaillard. La caisse d'un fourneau ou cuisine est installée sous le gaillard. Un panneau carré de 2 pieds est ouvert derrière le guindeau pour les câbles.

Entre les cloisons des cabanes existe de chaque bord une coursive de 2 pieds de large allant de la cloison de la cabane arrière à celle de la cabane avant. A l'arrière, il existe également un petit gaillard de 9 pieds de longueur et 3 pieds 10 pouces de hauteur libre pour loger le patron et son second.

3 - Par cabane, il faut entendre retranchement partiel du volume de la cale et dans sa hauteur.

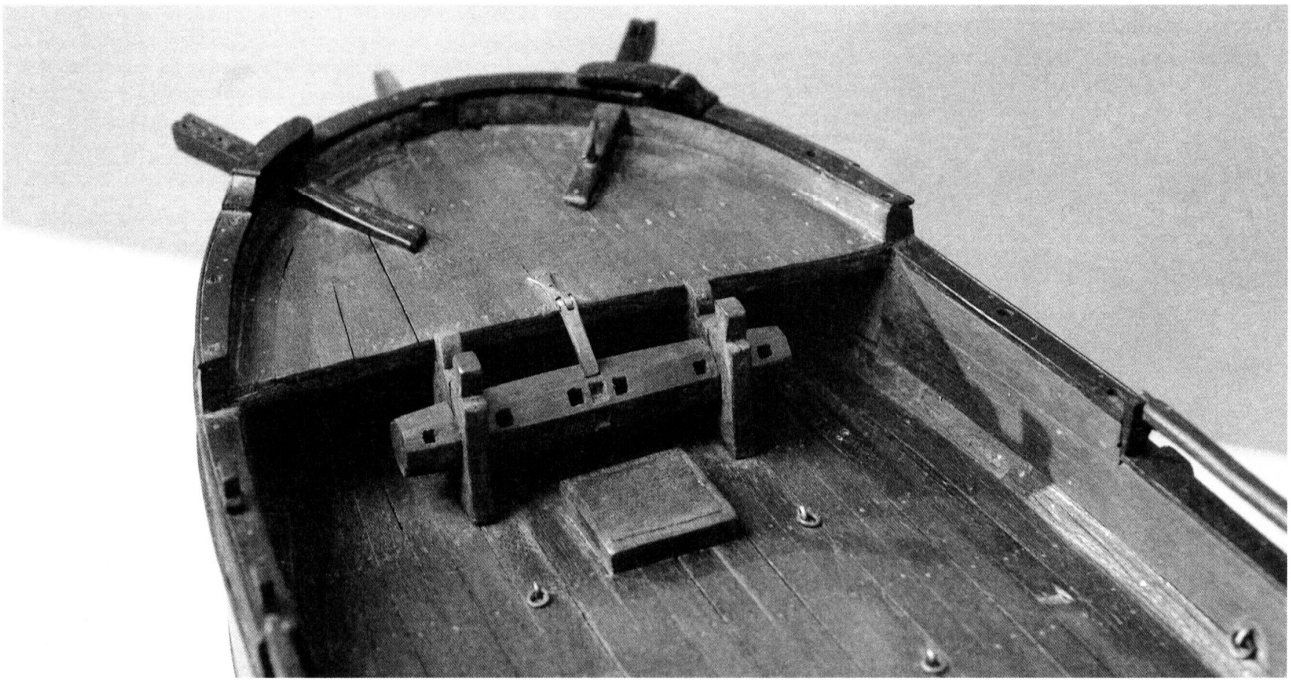
4 - D'où l'existence d'une petite archipompe.

Chattes pontées

Leur longueur peut atteindre 74 pieds. Les dispositions sont analogues et en avant et en arrière du grand mât existent deux panneaux de 4 pieds de largeur et 6 de longueur permettant le passage des grosses pièces de quatre barriques. Un coupis peut être pratiqué sous le gaillard arrière. Cette coupure du pont forme un marche-pied de 12 à 14 pouces permettant d'augmenter la hauteur de la chambre du patron.

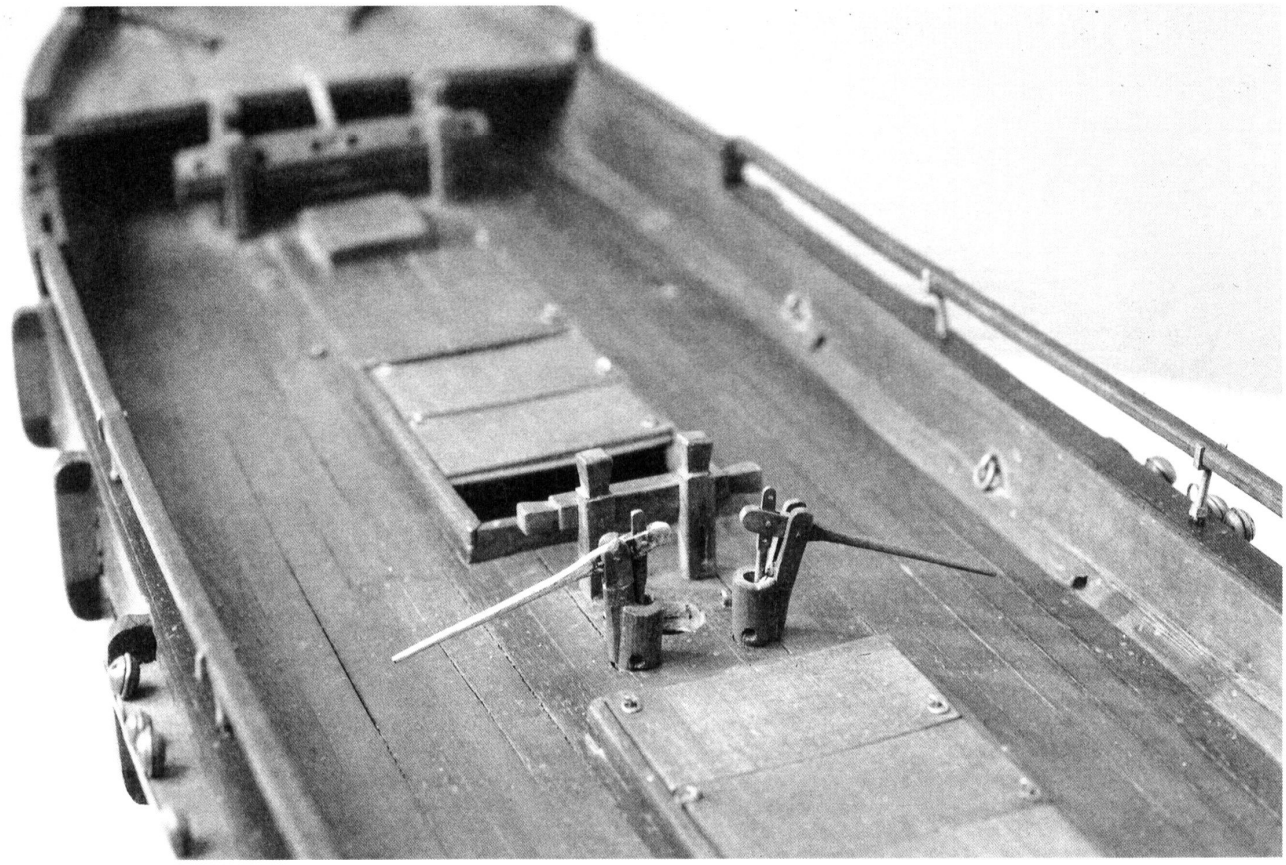
Grâce à l'exceptionnel "Répertoire de construction" rédigé de 1752 à 1762 par P. Morineau, constructeur rochefortais, ouvrage comme il le précise rédigé pour l'instruction de ses enfants, il m'a été possible de consacrer quelques pages à ces modestes bâtiments. Ce volumineux manuscrit est conservé aux Archives Nationales fonds marine cote G.246. Il existe aux archives du port de Rochefort le plan d'une chatte de 100 tx, document daté de 1791, probablement dressé par le sous-ingénieur Pennevert. Au Musée de la marine est conservé un modèle de coque d'une chatte que je date de la fin de l'Ancien Régime (voir photos).

Les chattes typiques de l'arsenal de Rochefort, attestées depuis 1674, n'ont probablement guère évoluées. Ceci m'a incité à retenir leur description par P. Morineau, comme une donnée d'importance pour ma proposition de reconstitution de *La Belle*. Cet apport justifiait que cette note sur les chattes figure dans le présent ouvrage.



Le gaillard avant est de très peu d'importance, malgré sa faible hauteur il peut servir d'abri et protège la caisse à feu servant de cuisine. Sur le plat-bord, deux fortes poulies coupées ou galoches, symétriquement il en existe deux autres à la poupe. Ces poulies sur cette chatte sont destinées à des manoeuvres d'amarrage. Les bossoirs sont rectilignes.

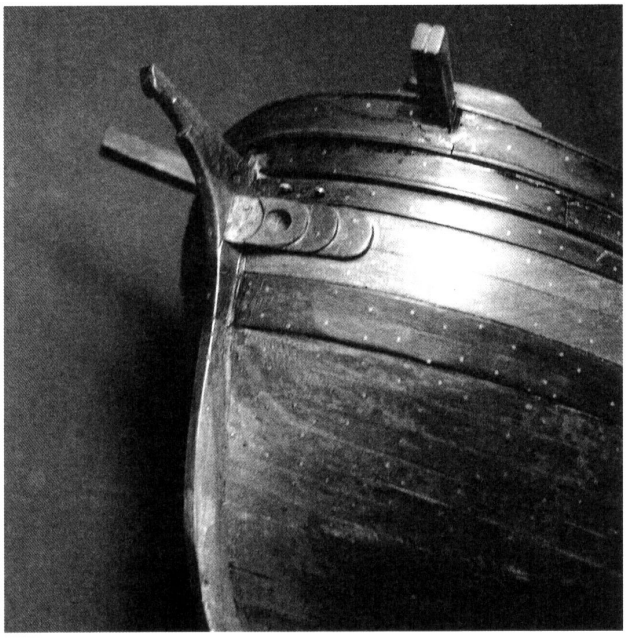
Le guindeau comporte six mortaises pour autant de barres, le linguet métallique à charnière est cloué sur le bordage du gaillard. Remarquez les coites recevant les extrémités du corps du guindeau, façonnées en tourillon sur l'épaisseur des coites. Devant le guindeau, le panneau pour les câbles (il n'existe qu'un écubier de chaque bord).

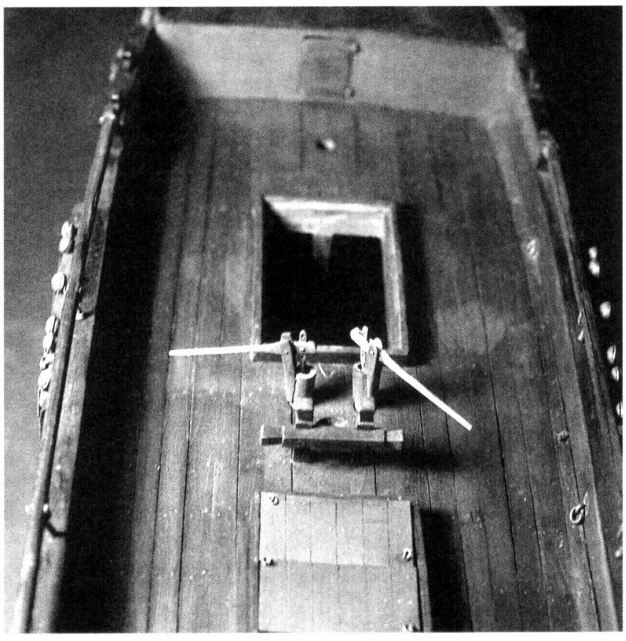


L'on peut apprécier le volume de la proue et remarquer le prolongement de l'étrave destiné à recevoir la liure du beaupré dont le passage est visible. Autour de l'écubier un doublage protégeant le franc-bord.

L'autre vue montre à la poupe, la chambre du patron de la Chatte.

Sur cette photo, l'on distingue fort bien les deux pompes avec leur gibet ou potence, bringuebale, bâton celui-ci en fer, la lumière, le passage du mât, le bitton de hunier dont les montants comportent un seul rouet. Les panneaux sont fermés par trois éléments comportant deux boucles. Sont visibles les défenses, la lisse de garde-corps supportée par des montants à fourche.







La coiffure de la figure de proue de *La Belle* est une allusion à Marie Angélique, duchesse de Fontanges, favorite de Louis XIV, morte à vingt ans en 1681.



MONOGRAPHIE DE LA BELLE

Dans un ordre logique, il importait d'évoquer d'abord la malheureuse expédition de Cavelier de La Salle et de présenter la découverte de ce qui en est un témoignage majeur, les vestiges de la barque La Belle. *Ceci afin de placer dans un contexte historique cette proposition de reconstitution de ce modeste bâtiment.*

Comme je l'ai exprimé dans l'introduction, je ne me serais engagé dans ce difficile travail de reconstitution, si je n'avais disposé du devis de construction de La Belle, *document d'importance, malgré son apparence pouvant paraître sommaire. A ce devis, se sont ajoutées diverses données fournies par l'épave dont j'ai eu connaissance.*

A partir ce ces éléments détaillés dans les pages qui précèdent, j'ai laborieusement effectué la reconstitution de La Belle *et je tiens à souligner, qu'il s'agit d'une proposition que j'ai voulu plausible. J'admets fort bien qu'elle soit critiquée mais à condition que toute critique soit basée sur des arguments, ceci ne pouvant qu'ajouter à l'intérêt de cette reconstitution et à la connaissance de l'architecture navale au XVIIe siècle.*

Avant d'aborder la monographie proprement dite, il importait de présenter les sources utilisées, principalement le devis de mai 1684. Ceci permettant de définir La Belle *comme un petit navire de charge et non comme une barque longue en en faisant la démonstration par comparaison avec le plan d'un de ces bâtiments destinés à la course.*

La véritable nature de La Belle *étant connue, des rapprochements étaient possibles avec des bâtiments de servitude propres au port de Rochefort, lieu de sa réalisation. J'ai évoqué le constructeur supposé et la méthode de conception qu'il aurait adoptée.*

La première phase de l'élaboration de la monographie a consisté à définir le volume de la coque, qu'il s'agisse de l'œuvre vive, la carène ou de l'œuvre morte, ceci en application de méthodes nouvellement en pratique dans les arsenaux royaux. Mon ami J.C Lemineur va largement développer dans un chapitre particulier, cet aspect de la reconstitution, travail original auquel il importe d'attacher une réelle importance.

La deuxième phase va consister à définir l'ensemble de la charpente, ceci à partir des usages de l'époque et des données fournies par le fond de carène de La Belle. *Les niveaux, du pont, des gaillards, la distribution de la cale, etc, ont été fixés aussi logiquement que possible. Troisième phase, "l'habillage" de la charpente, incluant l'accastillage et le décor. Je dois reconnaître avoir agrémenté* La Belle, *en lui supposant un éperon avec figure de proue, simple buste permettant de personnaliser cette barque. A la poupe, de fausses bouteilles et un motif aux armes de France.*

L'artillerie, les ancres, apparaux, etc, font l'objet de dessins particuliers.

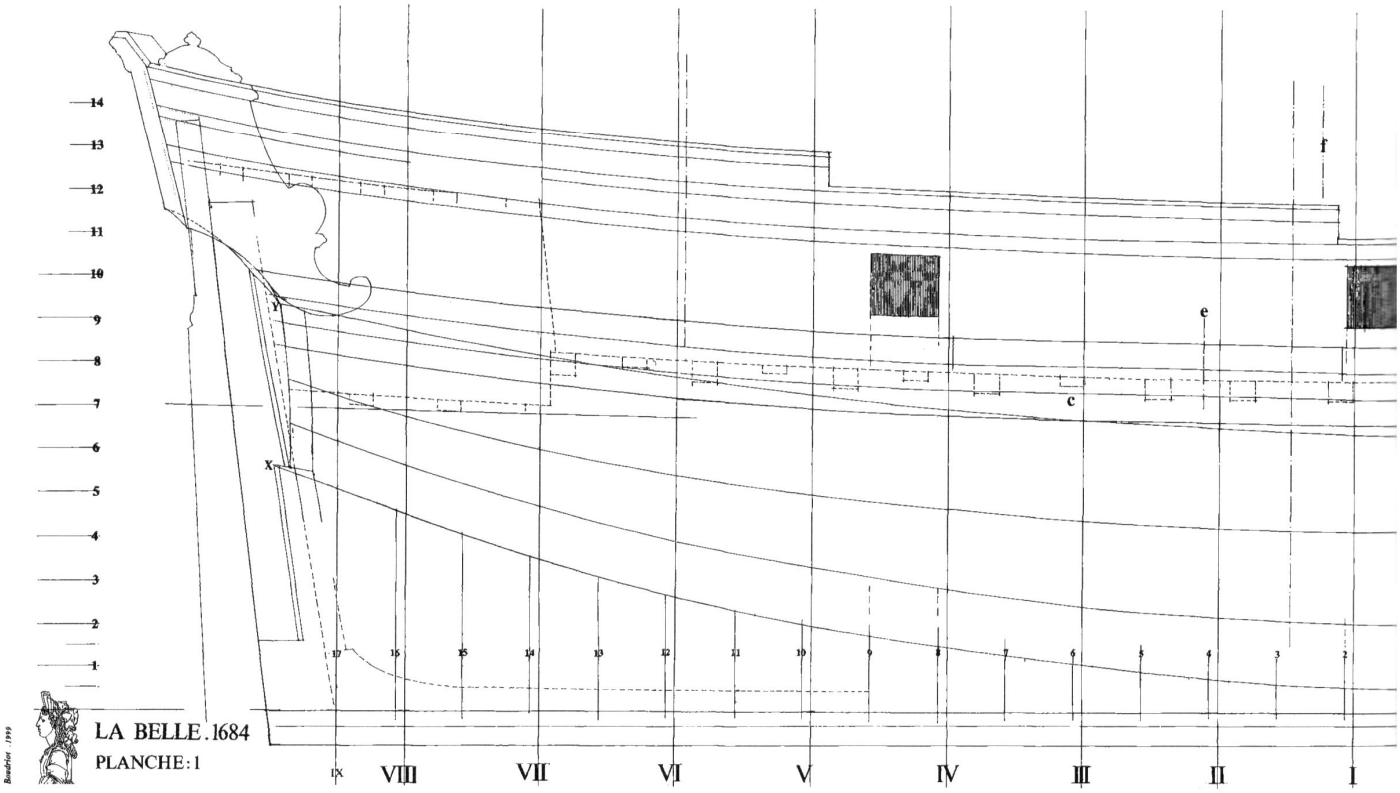
Dernière phase, la mâture, gréement, voilure. J'ai choisi de gréer La Belle *à trois mâts malgré sa faible longueur, m'appuyant sur quelques témoignages et en ne prévoyant qu'un mâtereau comme artimon.*

Au total, vingt planches ont été nécessaires pour cette proposition détaillée de reconstitution de La Belle, *ces planches étant accompagnées de notes et commentaires et de schémas concernant les règles du gréement.*

Compte tenu des faibles dimensions de La Belle, *j'ai adopté pour sa monographie l'échelle du 1/24e.*

Ces planches sont présentées séparément et reproduites au 1/48e dans le présent ouvrage.

Faisant suite aux dessins, leur matérialisation par de remarquables modèles, véritables objets d'art.

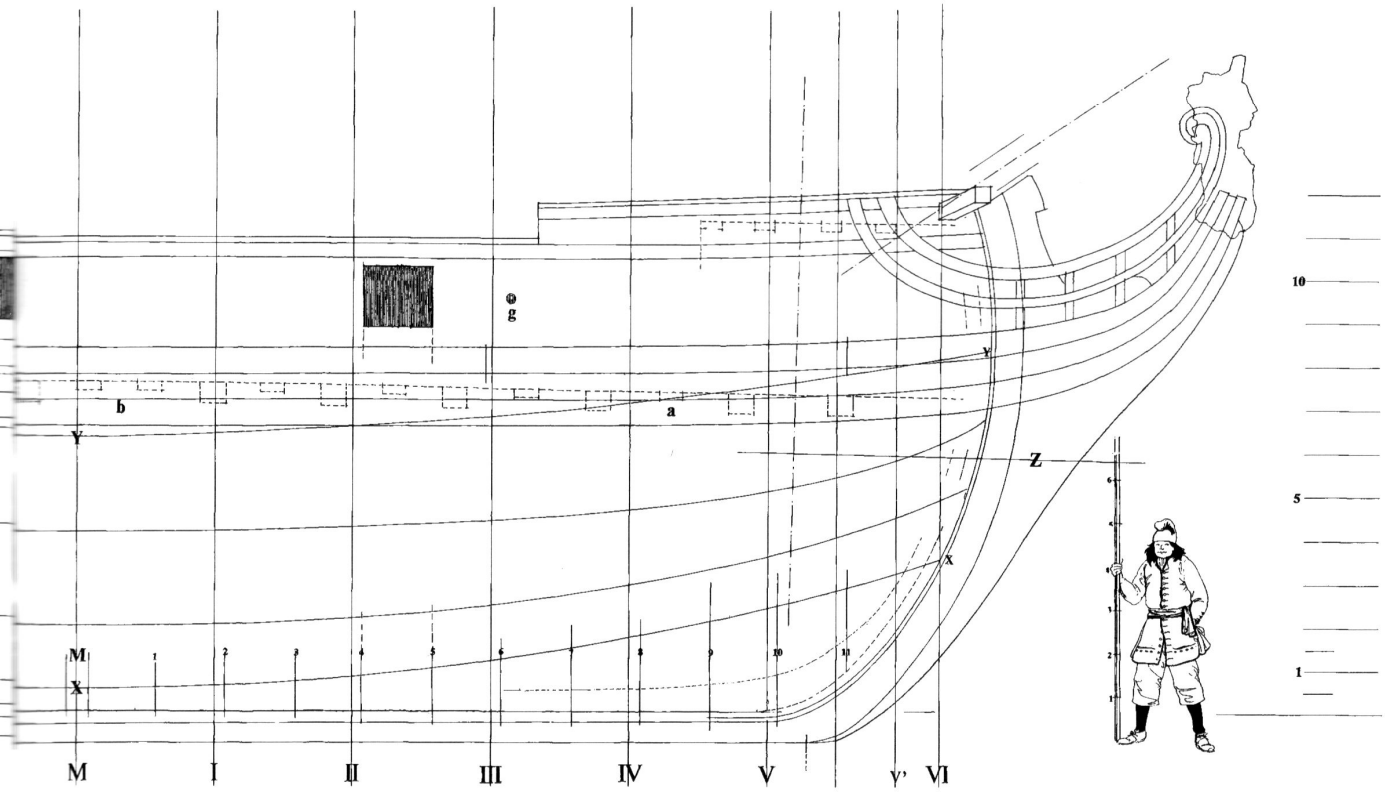


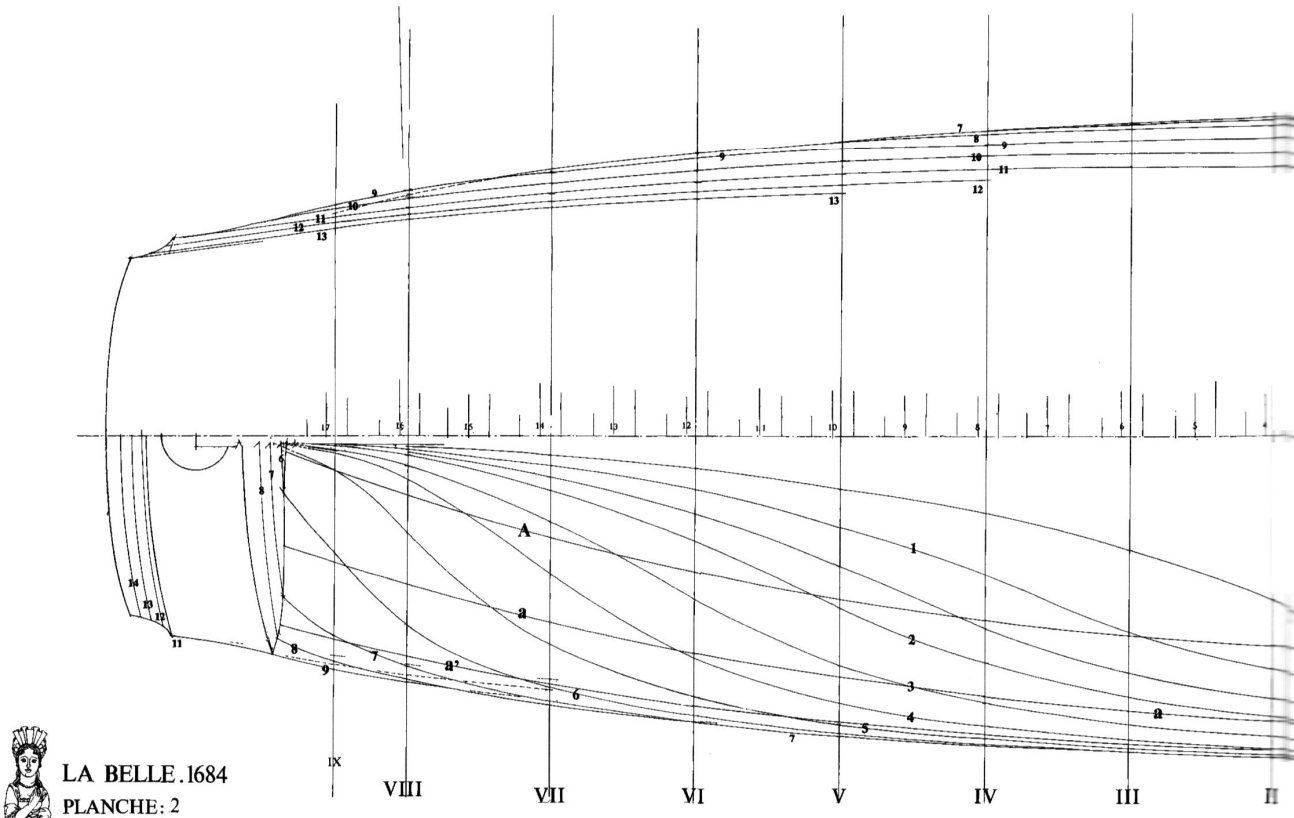
Pl 1. Elévation

Sur ce dessin figurent les données essentielles de la barque. A l'avant du maître-couple **M**, six sections verticales (chiffres romain I à VI) et une section complémentaire V'. A l'arrière, neuf sections, ces sections correspondant à l'axe des varangues. Les éléments de la membrure sont indiqués en chiffres arabes, 11 en avant du maître, 17 en arrière ; ils correspondent à l'axe d'autant de couples, ceux-ci étant à double épaisseur (voir pl 7). Les axes des mâts sont tracés en points et tirets. Sont indiqués par des tirets les gaillards, le pont avec ses baux et barrots. En **a**, le panneau de la fosse aux câbles, en **b** le grand panneau, en **e** l'axe des pompes, en **c** l'écoutille aux vivres. Le milieu de la longueur de la perpendiculaire d'étrave à la perpendiculaire d'étambot est indiqué en **f** mettant en évidence la position avancée du maître-couple **M**. Le passage de l'amure de la grande voile est repéré en **g**. Sur cette élévation figurent la ligne de flottaison **Z**, la lisse des façons **X**, celle du fort **Y** et deux lisses intermédiaires. Les préceintes et lisses de l'œuvre morte sont tracées, les sabords, l'éperon, le contour de la bouteille, le gouvernail, etc, figurent sur cette élévation. Le détail de ces éléments est donné sur d'autres planches de la présente monographie.

Une suite de sections horizontales correspondant à des plans parallèles à la quille est repérée aux extrémités de l'élévation. Ces sections sont numérotées de pied en pied, la section zéro suivant le dessus de la quille, à remarquer entre les repères des sections 0, 1, 2, une section médiane.

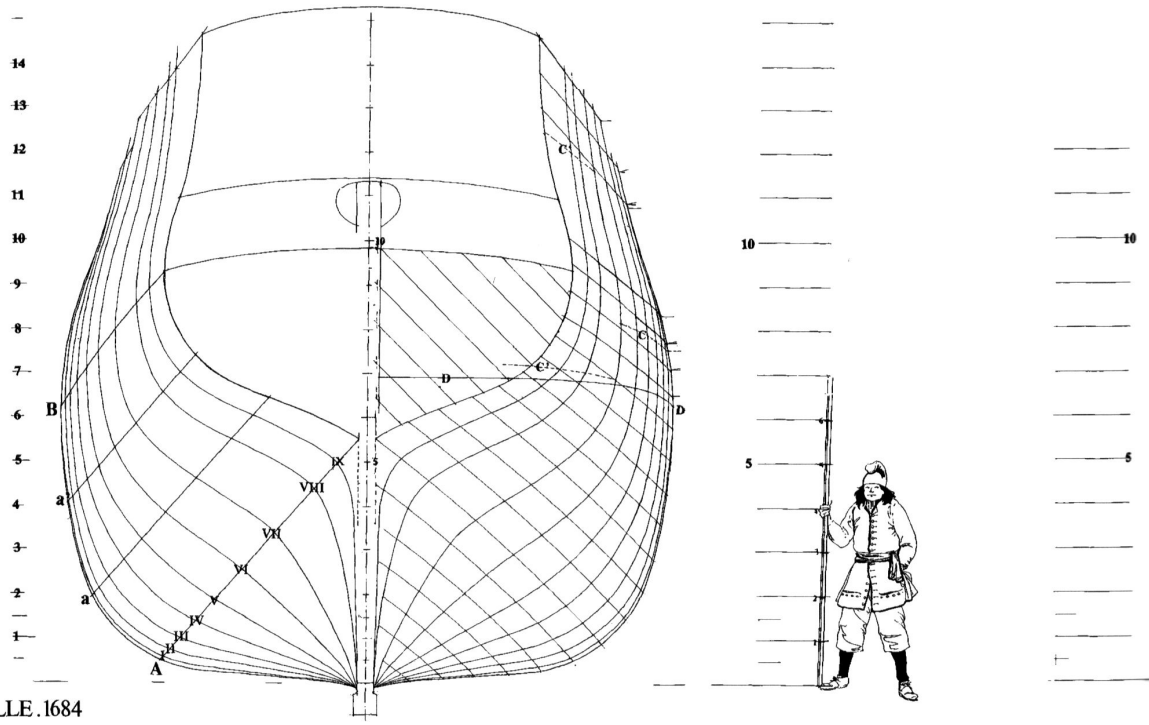
Toutes les planches sont à l'échelle du 1/48 sauf la planche 20 (1/70).


M
I
II
III
IV
V
V'
VI
X
Y
Z
a
b
g
10
5
1



LA BELLE. 1684
PLANCHE: 2

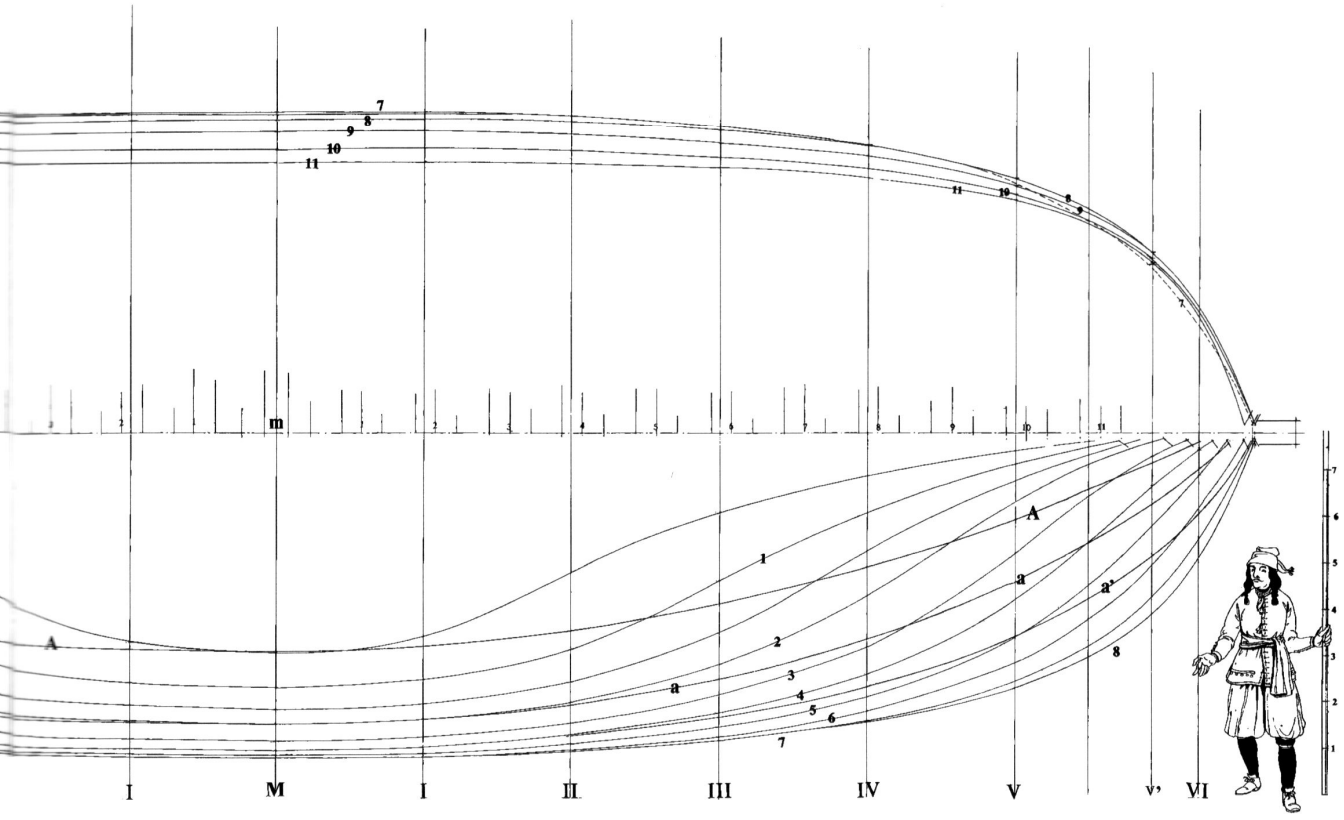
© J.Boudriot 1999

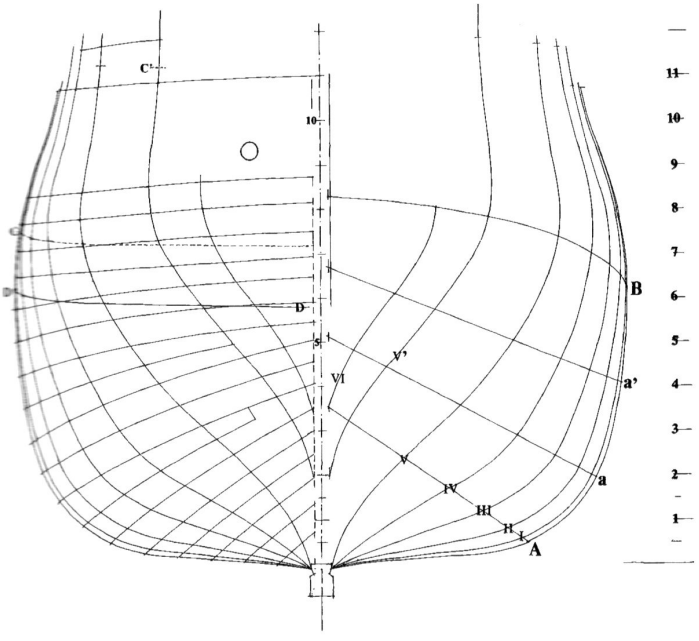




LA BELLE. 1684
PLANCHE: 3

© J.Boudriot 1999





Pl 2. Sections horizontales

Sur la moitié inférieure sont tracées les sections, la coque étant vue par-dessous. Les sections sont espacées de pied en pied, avec en partie basse deux sections à ½ et 1½ pieds.

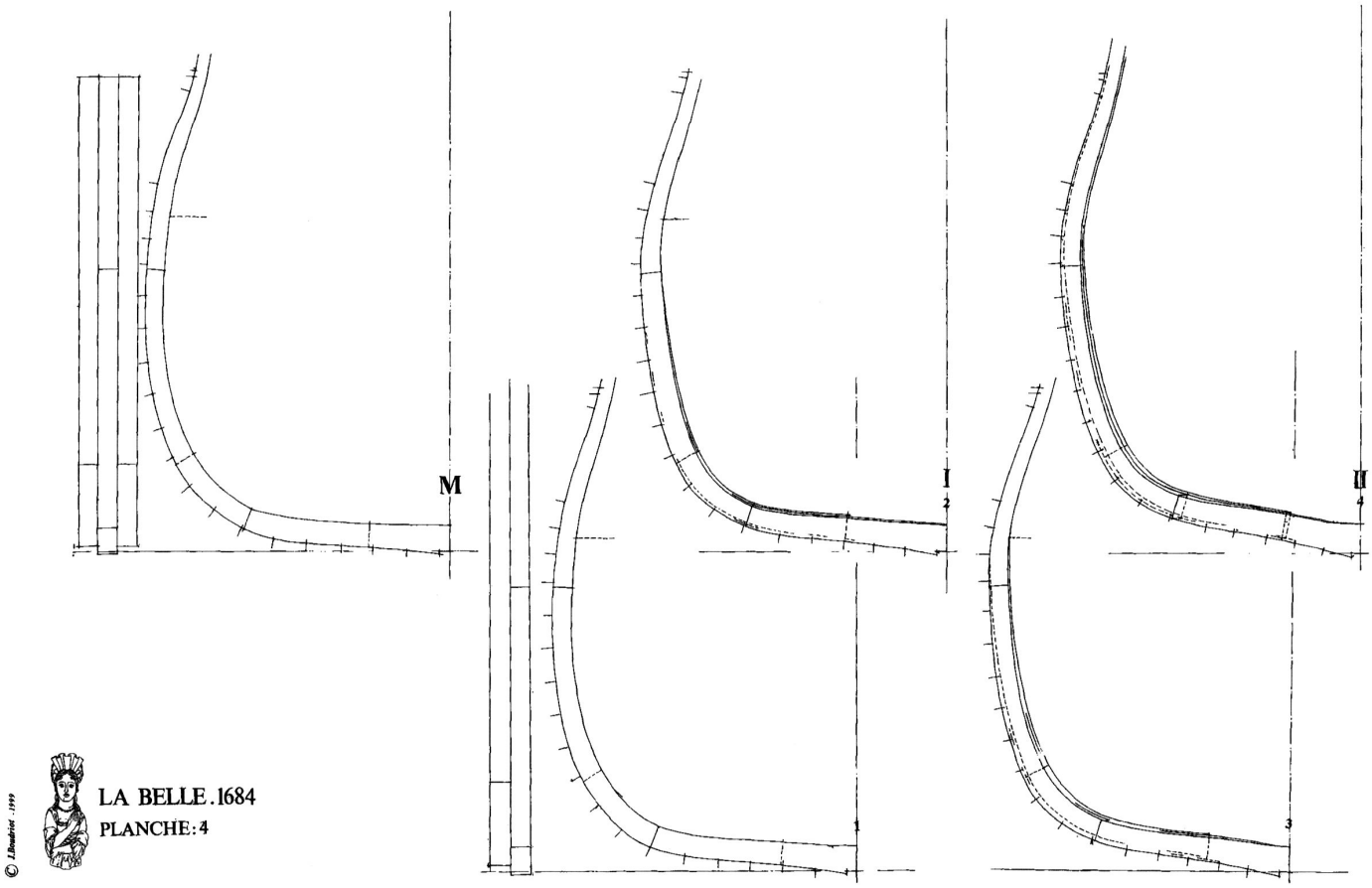
La lisse de fond est repérée en **A** et les deux lisses intermédiaires en **a** et **a'**. Les sections verticales sont indiquées en chiffres romains.

Sur la moitié supérieure la coque est vue par-dessus, la membrure est signalée par des amorces de traits. L'on remarquera le retour des sections supérieures à la poupe.

Pl 3. Sections verticales

A gauche, les sections placées sur l'arrière du maître-couple. Sur la moitié gauche figurent les quatre lisses **A a a' B**. et sur la moitié droite indication du bordage (l'on compte 15 virures de la rablure de quille à la préceinte basse; elles sont de largeur à peu près égale, ce qui n'est pas le cas sur l'épave), les préceintes et le bordage de l'écusson sont également tracés. Les lisses de l'œuvre morte sont tracées de même mais en tirets. En **c-c'**, le livet du pont, du coupis et de la dunette, ligne de flottaison **D**.

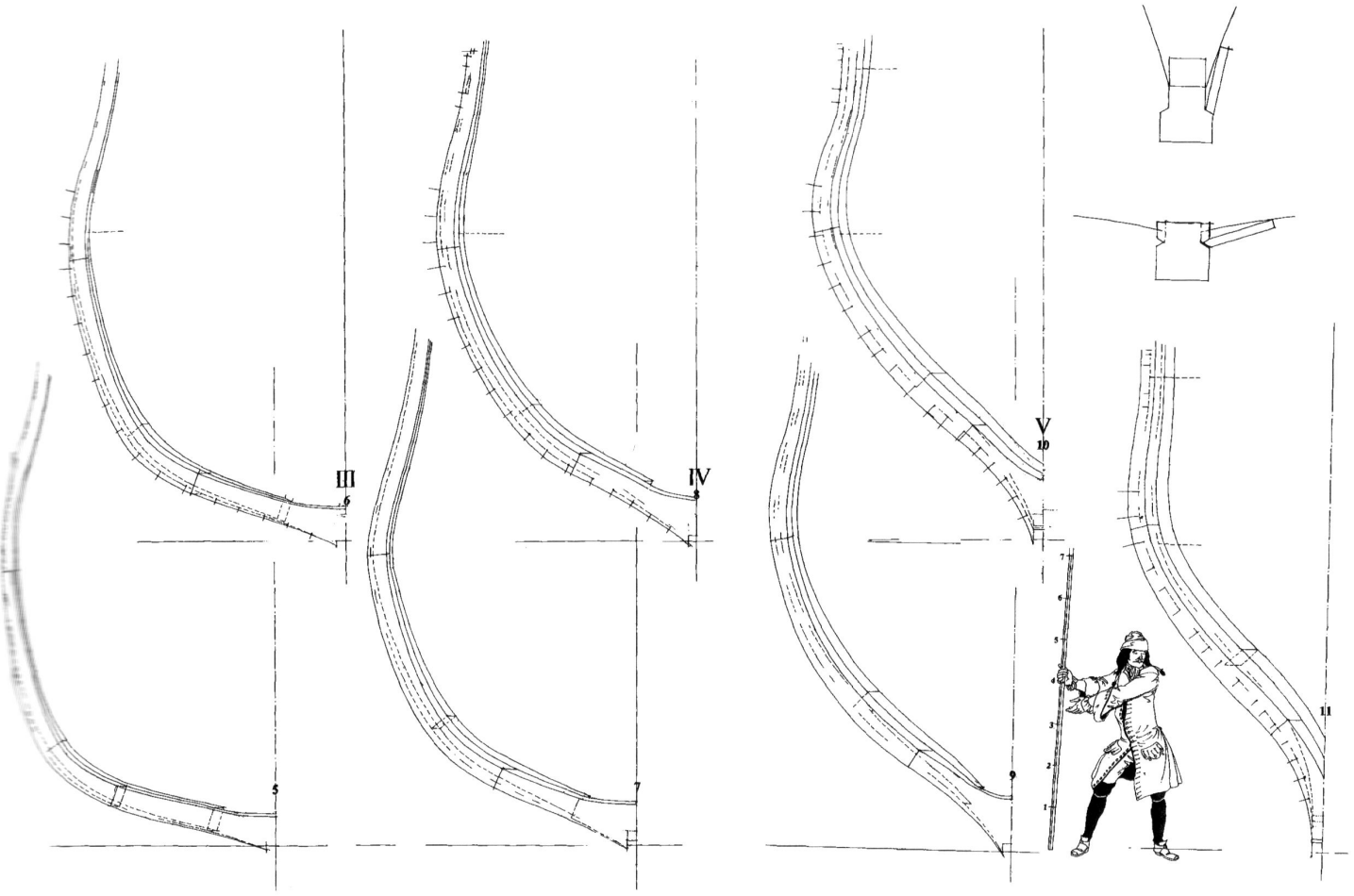
A droite, les sections placées en avant du maître-couple. L'on retrouve sur la moitié droite du dessin les quatre lisses **A, a, a', B**. A gauche, indication du bordage, des préceintes et lisses de l'œuvre morte. En tiret, livet du pont en **C** et du petit gaillard avant en **C'**. Ligne de flottaison **D**. Repérage latéralement des sections horizontales.

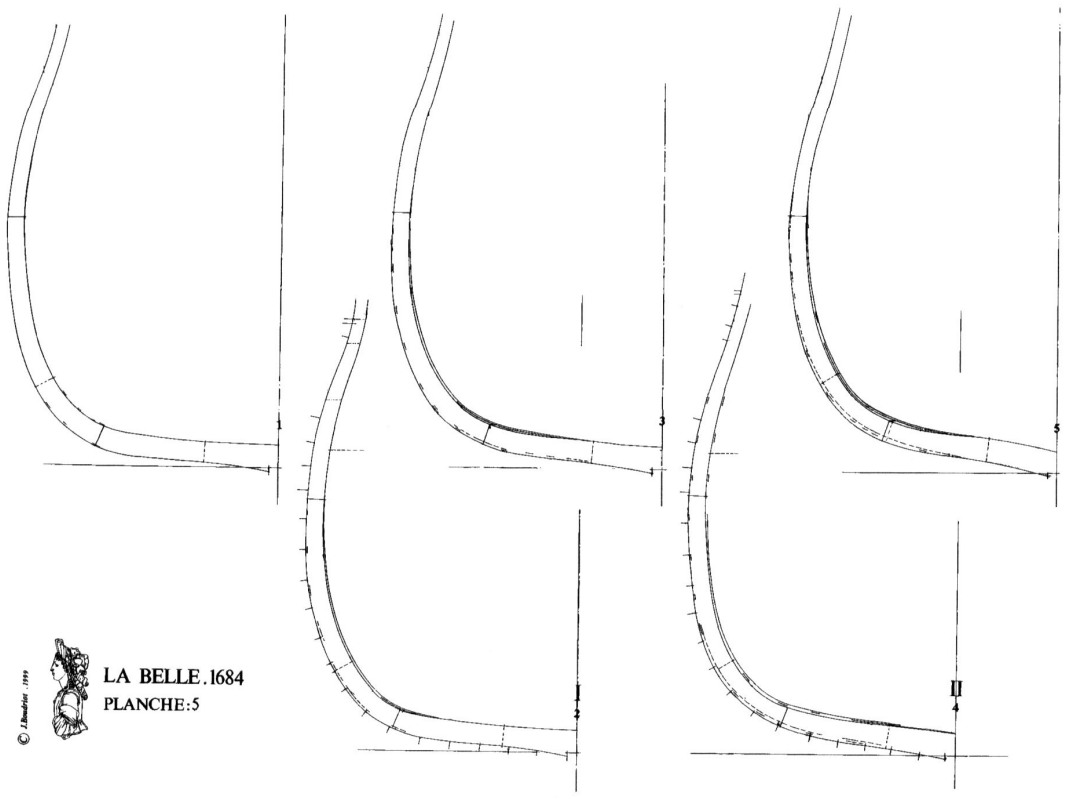


Pl 4. Tracé de la membrure

Cette planche concerne les onze couples placés en avant du maître-couple, ils sont dessinés en supposant que l'on regarde vers l'avant. L'on remarquera le maître-couple à triple épaisseur, la membrure à double épaisseur sauf en partie basse car il n'existe pas de fausse ou demi-varangue. Les virures du bordage, les préceintes, le livet du pont sont repérés sur les couples correspondant aux sections verticales (chiffres romains). Disposition typiquement hollandaise, le canal des anguillers n'existe pas, le gabord s'engage dans la rablure de la quille légèrement en dessous de l'assemblage des varangues sur la quille, il existe un vide pour le passage des eaux (voir petits dessins dans l'angle supérieur droit de la planche 4). Cette disposition ne s'adapte guère aux fourcats et même à des varangues sensiblement acculées.

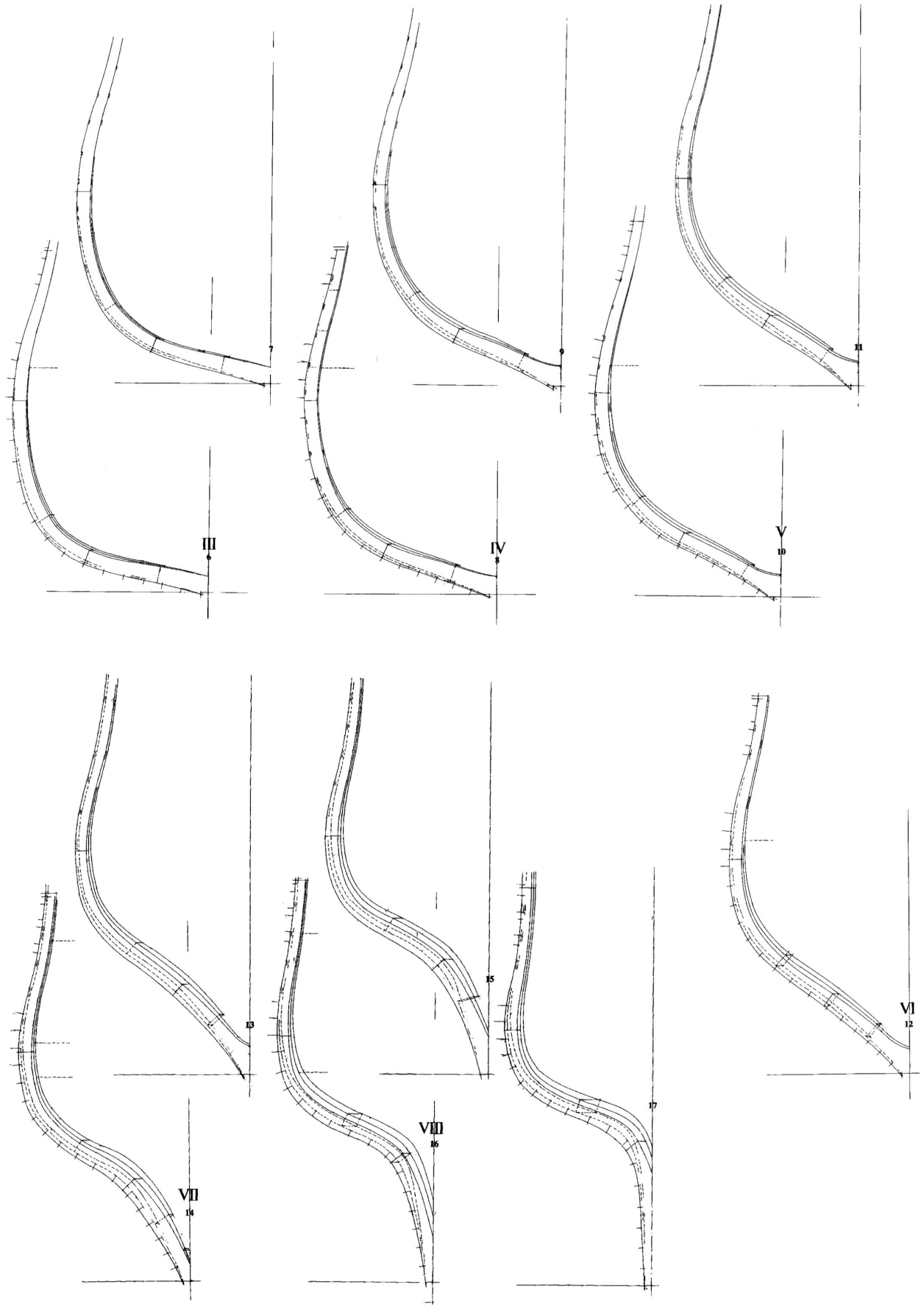
Le trait inférieur de référence correspond à la face supérieure de la quille.

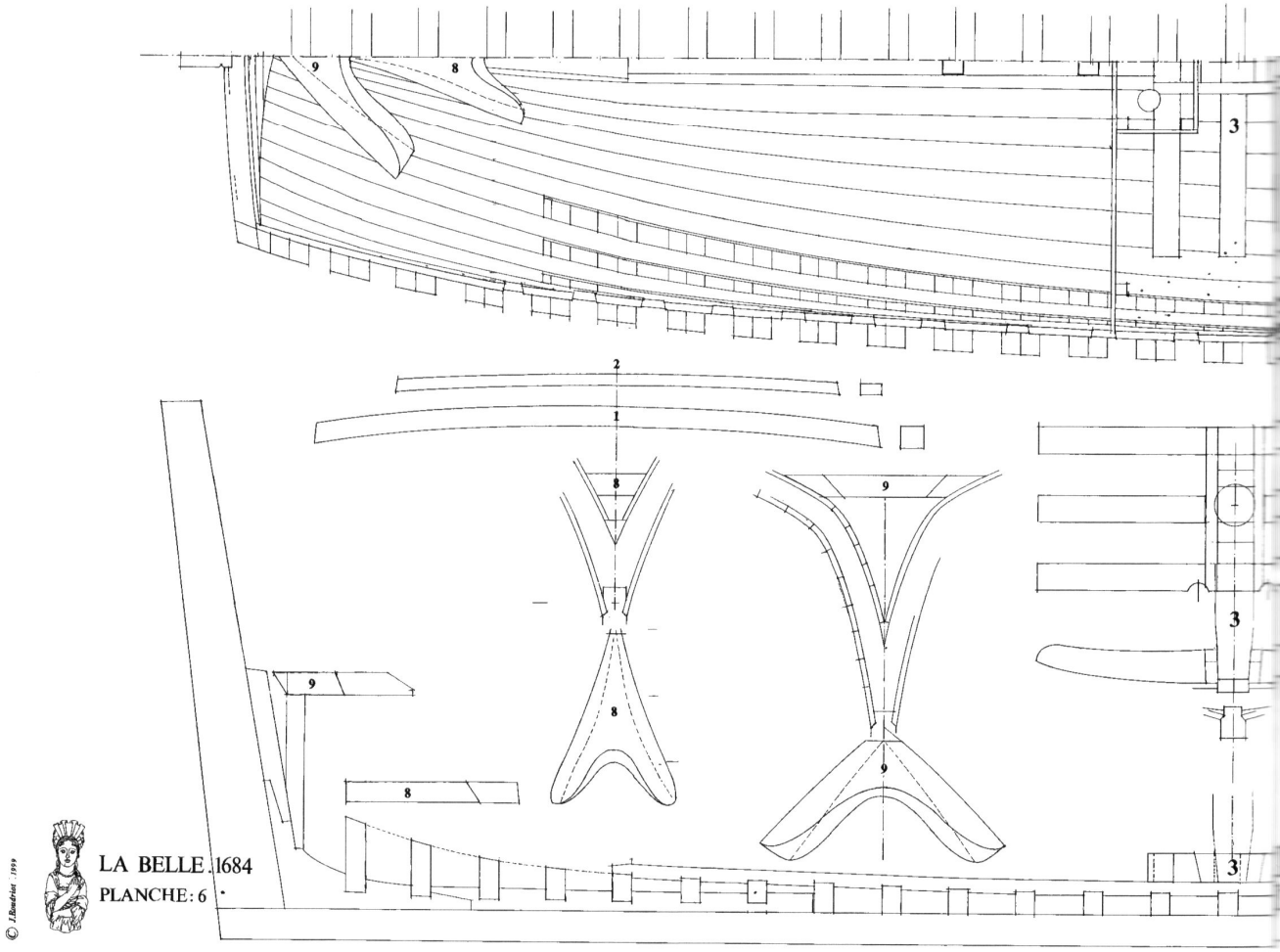

III
IV
V
10
11



Pl 5. Tracé de la membrure

Cette planche concerne les dix-sept couples placés en arrière du maître-couple (celui-ci est représenté sur la planche précédente). Les commentaires des couples de l'avant concernent également les couples de l'arrière.


III
6
7
IV
8
9
V
10
11
VI
12
VII
14
13
VIII
16
15
17



Pl 6. Intérieur de la cale, éléments de structure

Le dessin supérieur représente l'intérieur de la moitié tribord de la coque, celle-ci étant supposée recoupée par un plan suivant la face supérieure de la bauquière. Le vaigrage est continu de la carlingue vers environ l'extrémité des varangues, ensuite en alternance les virures sont séparées par un vide égal à leur largeur. Les extrémités de la cale sont vaigrées en plein. En partant de l'étrave repérée en **5**, une guirlande chevillée sur la bauquière, en **4** la carlingue du mât de misaine. A la suite, la cloison de la fosse aux câbles, indiqué en tirets un barrot recevant le bordage d'un plancher non représenté (voir coupes). La carlingue du grand mât en **3**, l'archipompe, la cloison séparent la grande cale et celle aux vivres. En **8** et **9**, deux fourcats couchés. La membrure est indiquée ainsi que le départ des varangues, les épontilles, la lisse d'hourdi.

Le dessin inférieur doit permettre d'apprécier la position des éléments représentés séparément. L'on constate l'absence de fausse et contre-quille. Des massifs aux extrémités reçoivent le pied de varangues acculées et de fourcats, à l'avant le massif est prolongé par la contre-étrave et croise l'assemblage entre la quille et l'étrave (il n'existe pas de brion). A l'arrière, le massif forme courbe de liaison avec l'étambot et s'assemble avec un contre-étambot recevant le pied de l'estain. La carlingue s'étend depuis le couple avant 11 jusqu'au couple arrière 12.

1. Maître-bau,

2. Barrot (gaillards)

3. Carlingue du grand mât

4. Carlingue du mât de misaine

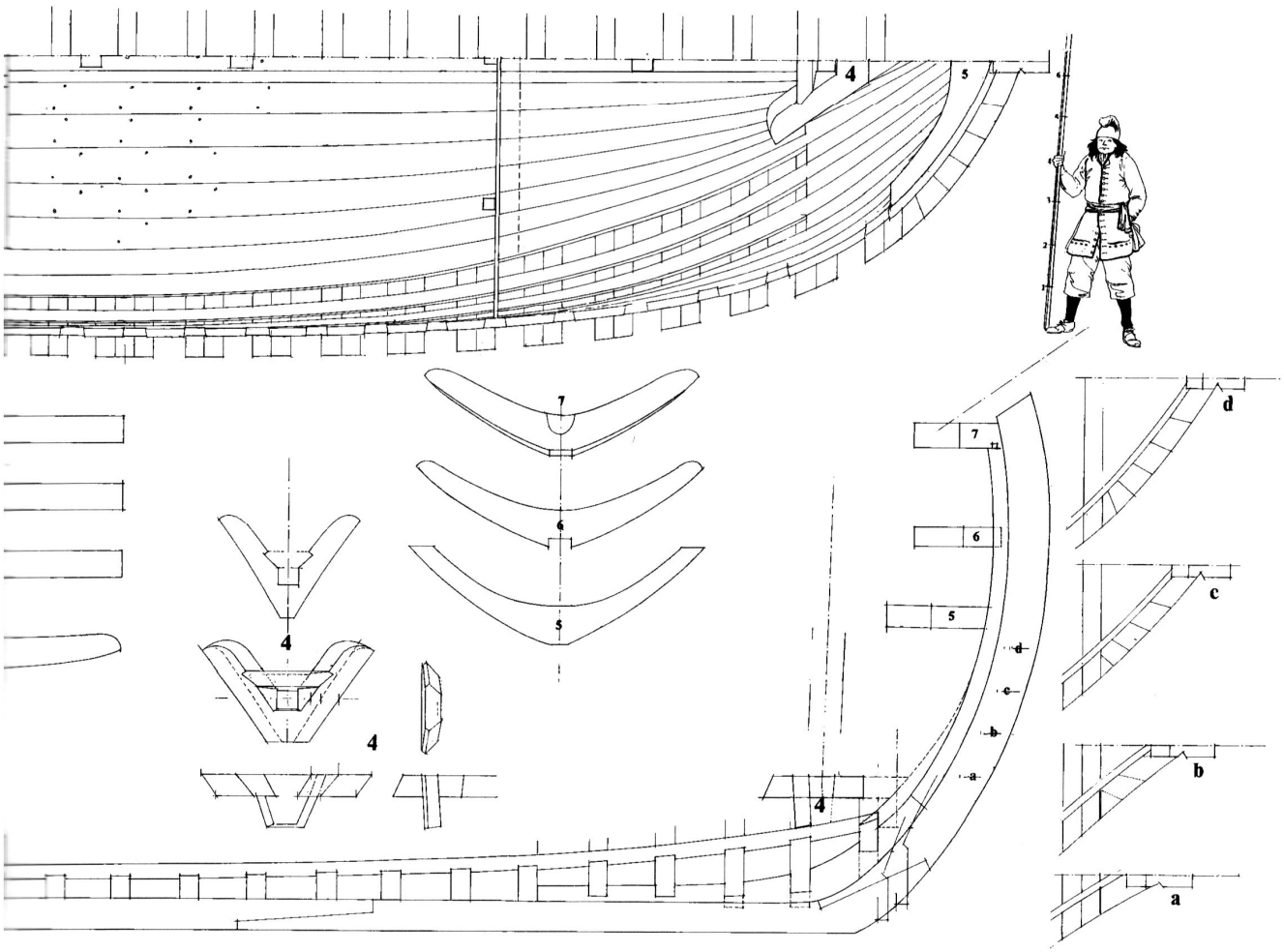
5. Guirlande (pont)

6. Guirlande (écubiers)

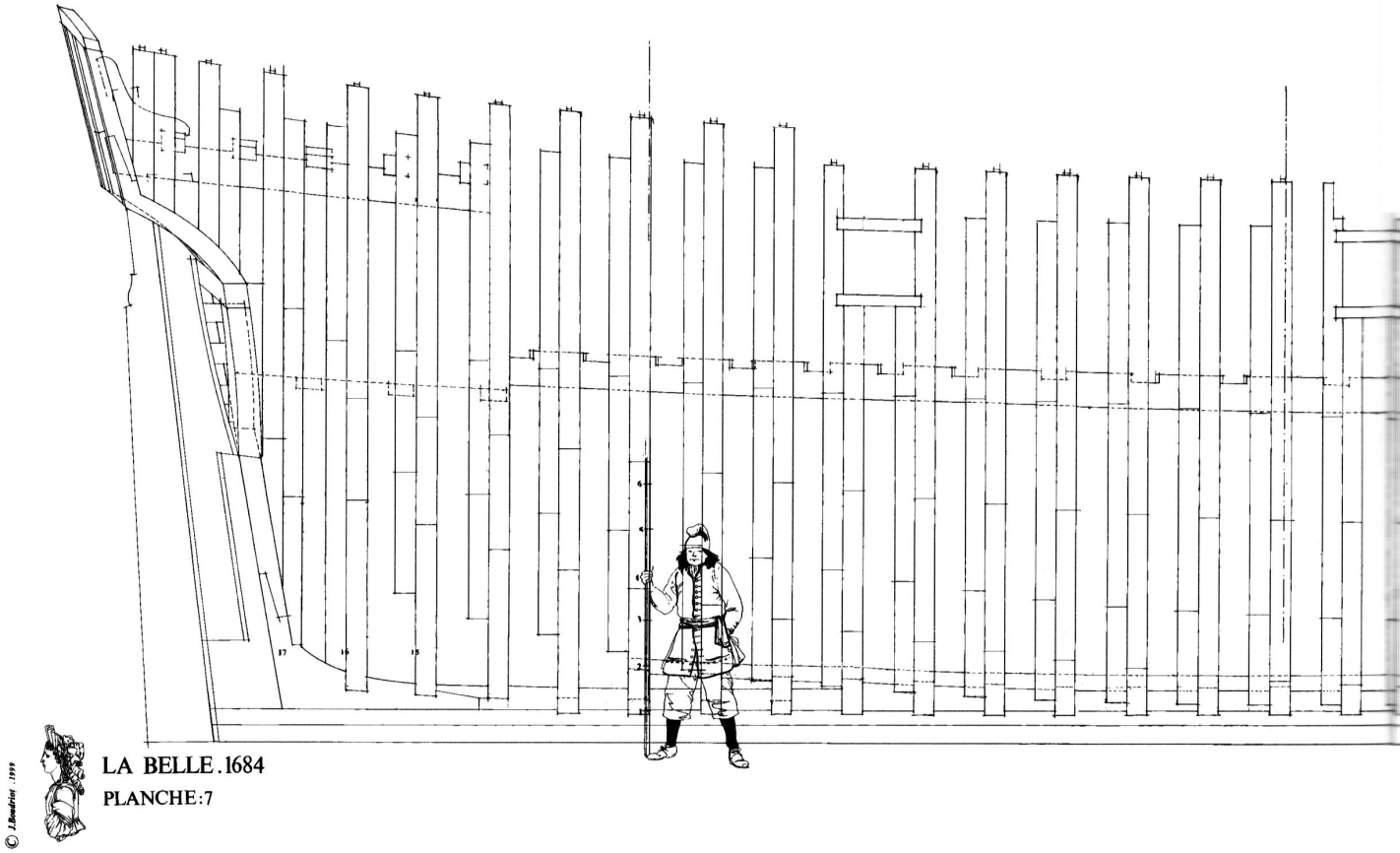
7. Guirlande (gaillard)

8. Fourcat couché

9. Fourcat couché



En **a b c d**, des portions de coupe sont effectuées, montrant le couple extrême avant, les allonges d'écubier, le vaigrage et l'assemblage sur l'étrave et la contre-étrave. Les baux et barrots, leur longueur s'obtient en diminuant par ses extrémités le maître. Entre les baux sont placés des barrotins ou barrots, analogues aux baux, mais présentant une moindre épaisseur sauf à leur extrémité s'assemblant sur la bauquière (voir coupes transversales).



Pl 7. Elévation en bois tors

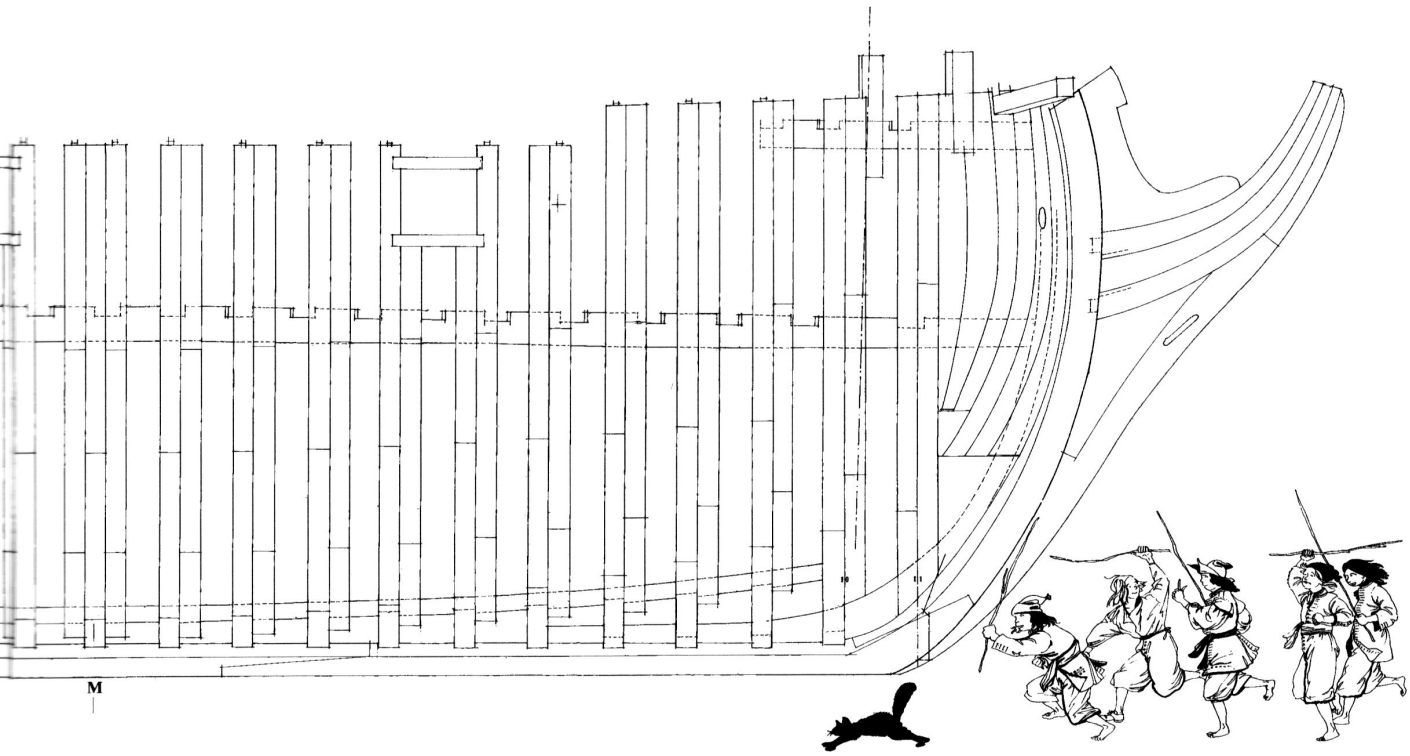
L'ensemble de la membrure est en place. L'on compte 29 couples y compris le maître. Les couples sont à double épaisseur à la réserve de l'absence de demi-varangue. Seul le maître-couple fait exception étant à triple épaisseur, sa varangue étant placée entre deux genoux. Cette modeste barque atteste de l'adoption de la double épaisseur pour les couples, ceci en 1684, c'est à retenir car cette disposition sera généralisée au XVIIIe siècle dans les arsenaux royaux.

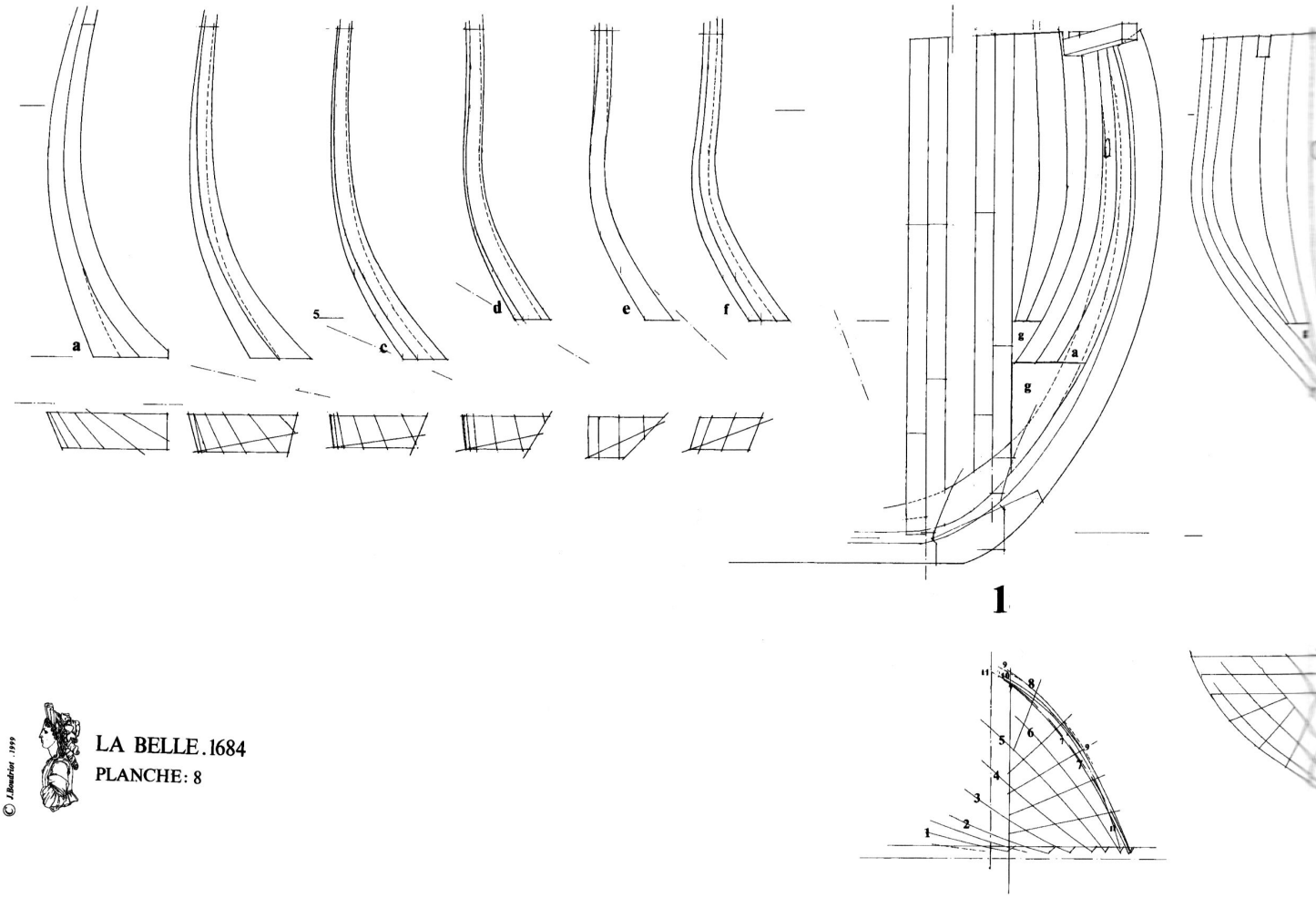
Suivant les usages, il y a inversion dans la position des varangues, devant être placées "regardant" vers le maître. L'ouverture des sabords entre des allonges correspond à la distribution de la membrure.

L'étrave se prolonge avec un taille-mer, une pièce de garniture, les deux aiguilles, une frise intermédiaire et la courbe de capucine. Le pied des allonges d'écubier repose sur un massif, à remarquer le bossoir et des bouts d'allonges pour apotureaux.

Les massifs d'extrémité rapportés sur la quille sont visibles dans les mailles de même la carlingue, les bauquières du pont, du coupis et des petits gaillards ou châteaux.

A la poupe, l'étambot est en place ainsi que l'arcasse avec sa voûte et son tableau (voir planche 9). La quille est en deux éléments et il n'existe pas de brion ainsi que je l'ai déjà précisé.


M



LA BELLE. 1684
PLANCHE: 8

Pl 8. Charpente, proue et éperon

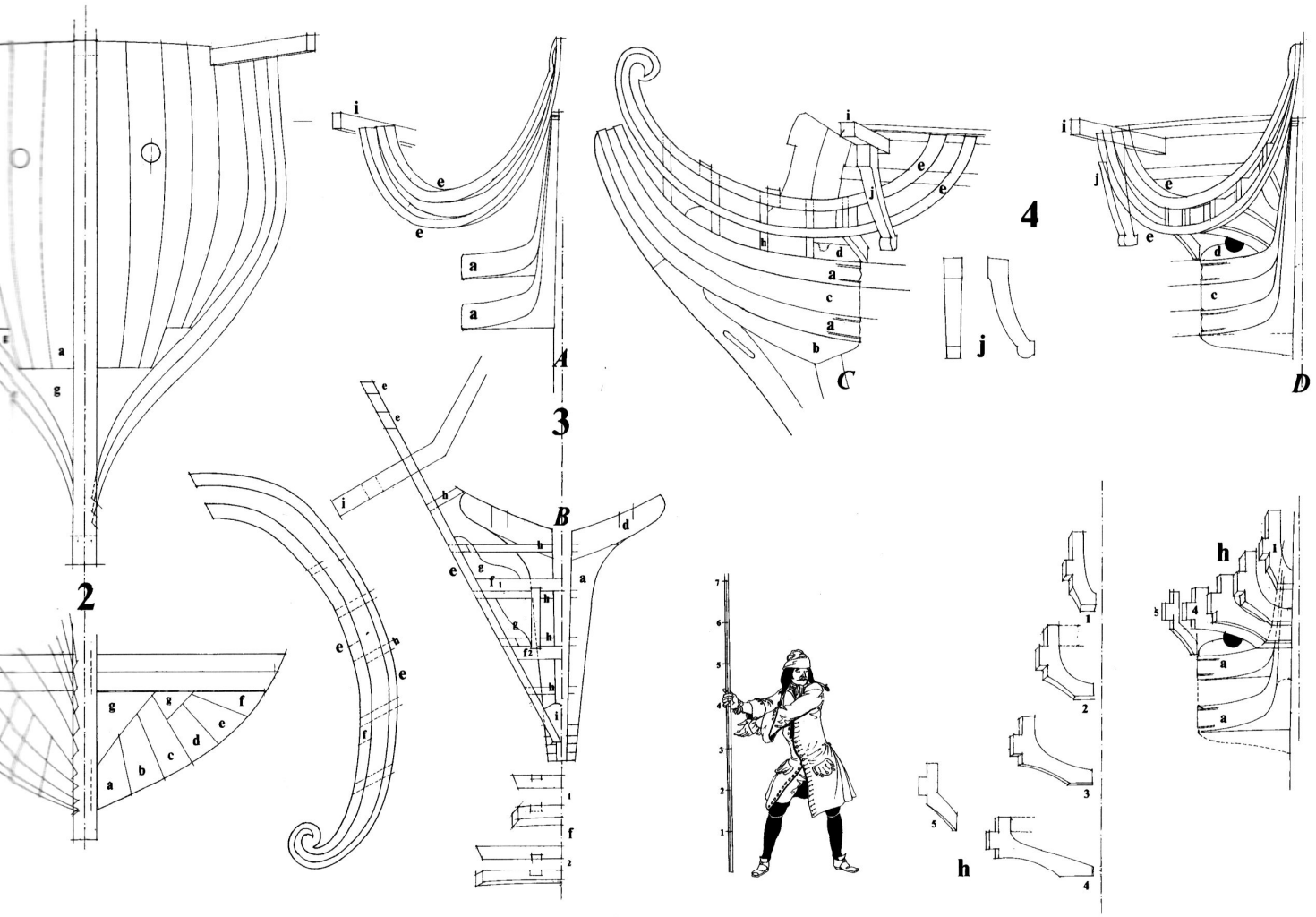
1. Vue latérale montrant les allonges d'écubier placées entre l'étrave et le couple 11 avant (le couple 10 est également indiqué). Sous l'élévation, vue par-dessous de ces éléments, les sections horizontales sont tracées.

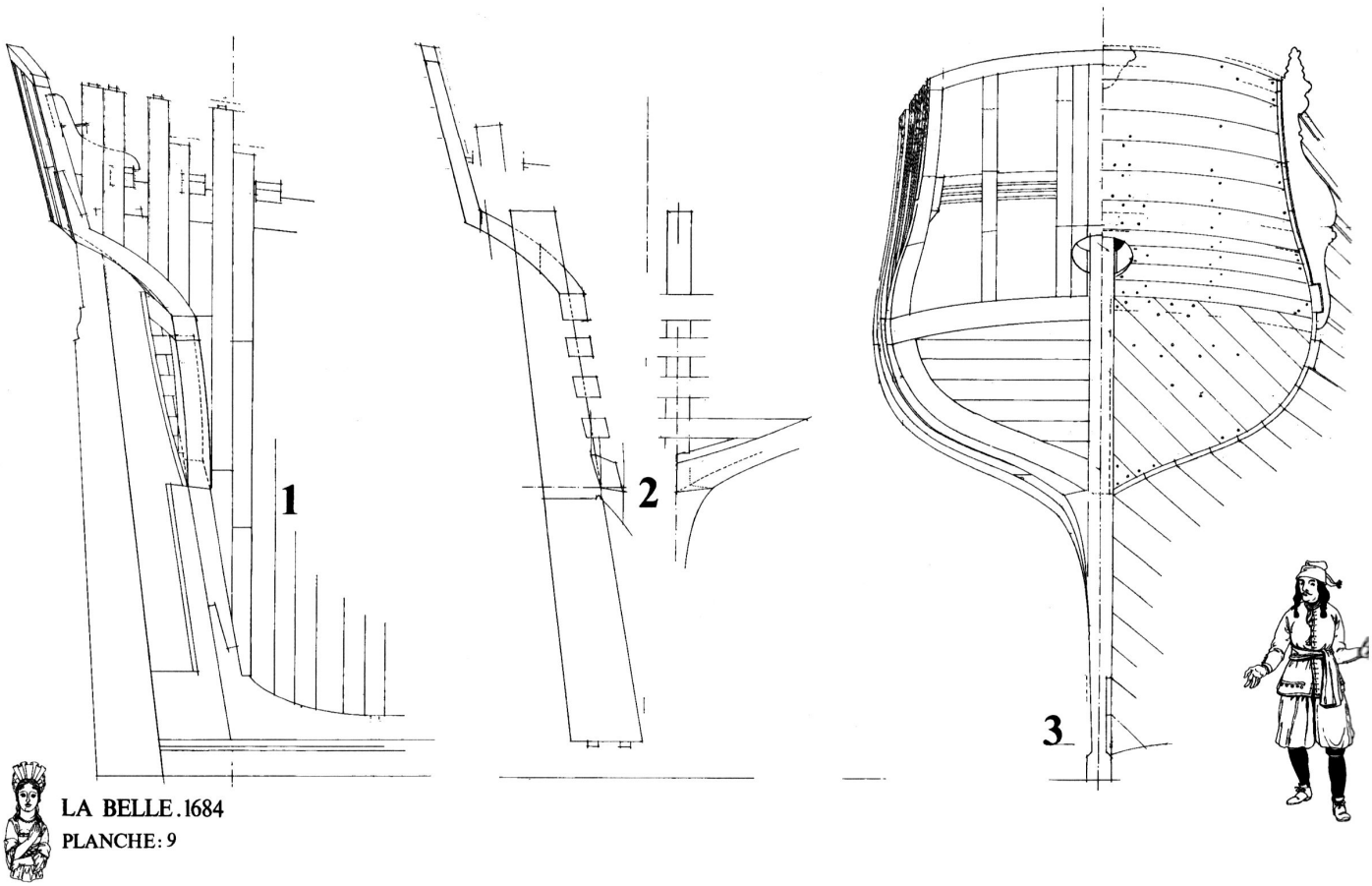
2. Vue de face et par-dessous des allonges d'écubier. L'on compte six allonges, repérées **a b c d e f**, leurs pieds reposent sur les massifs **g**, le couple 11 est tracé ainsi que la branche du bossoir. Chaque allonge fait l'objet d'un dessin particulier la représentant en élévation et en plan. Pour l'exécution, il a été supposé que les deux faces étaient parallèles. Il faudra ensuite biseauter la pièce obtenue suivant un plan défini par l'oblique indiquée sur la vue en plan.

3. En **A**, vue de face de l'éperon, limitée à l'indication des jottereaux **a**, des herpes **c**, du bossoir **i**. En **B**, vue par-dessus de l'éperon. En **a** les jottereaux, en **d** le coussin d'écubier placé sur le jottereau supérieur. Cinq jambettes en h, deux barrotins **f**, reliés à la herpe supérieure **e** par des courbatons **g**, bossoir **i**.

Des tracés complémentaires représentent les barrotins **f** et les herpes **e**, celle-ci sont dessinées en étant rabattues pour en permettre la réalisation.

4. En **C**, vue de côté de l'éperon. L'on remarquera les jottereaux **a**, le coussin **b** placé sous le jottereau inférieur, le coussin d'écubier **d** sur le jottereau supérieur et entre les jottereau la garniture **c**. Le bossoir **i** a sa branche extérieure soutenue par l'arc-boutant **j**. En **D**, l'on retrouve les mêmes éléments sur la vue de face de l'éperon. Un autre dessin représente la suite des jambettes avec leurs entailles recevant les herpes et chaque jambette est également dessinée. Il n'a pas été prévu de caillebotis en raison des faibles dimensions de cet éperon ; dans d'autres monographies figurent les dessins nécessaires à la réalisation de caillebotis si tel était le choix du modéliste.


2
A
3
B
C
4
j
D
h

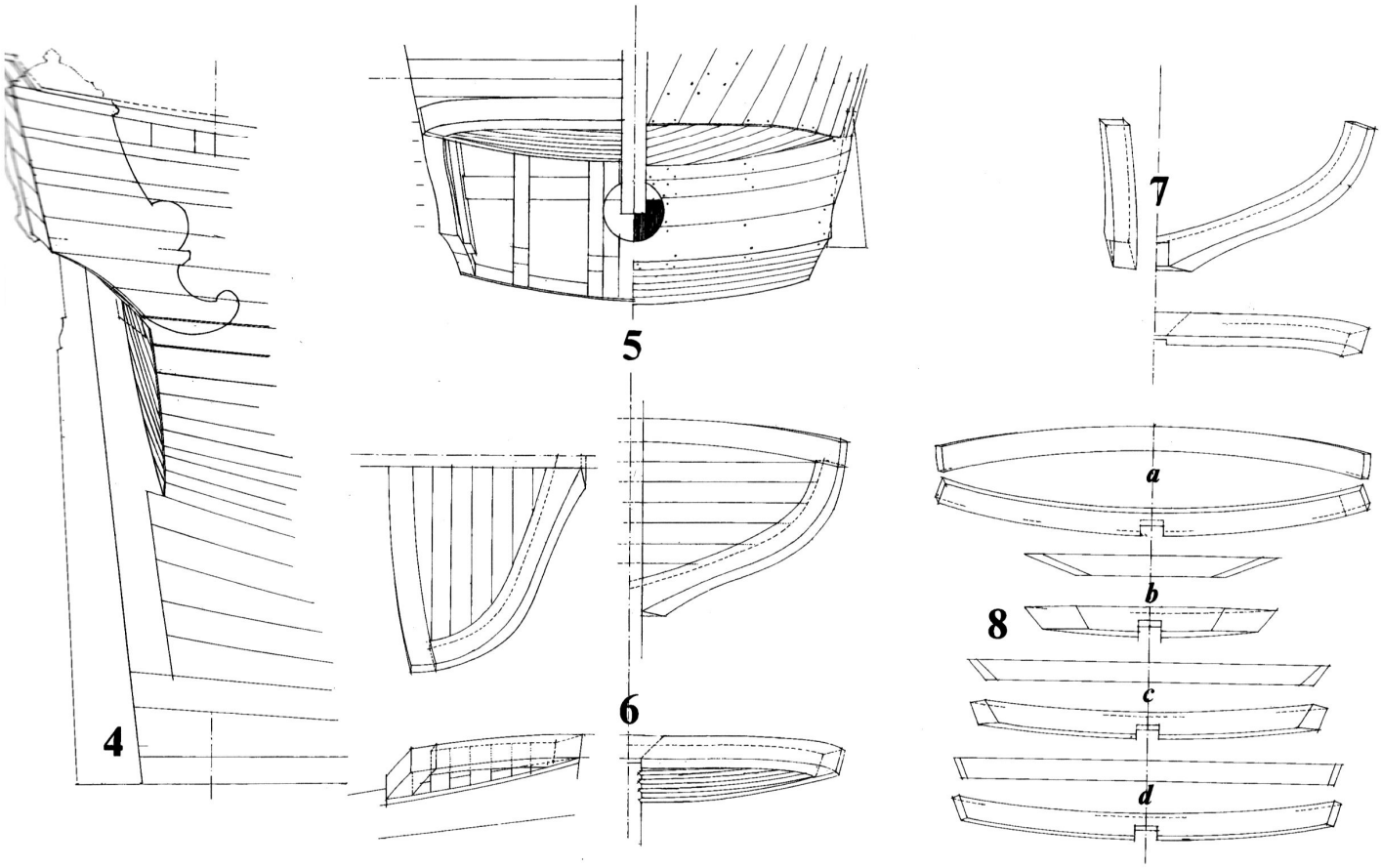


Pl 9. Charpente de la poupe

1. Cette vue latérale montre la quille avec sa rablure, l'étambot avec sa rablure particulière, en raison de la disposition propre aux gabord et ribord, les deux premières virure du bordage qui se prolongent jusqu'à l'arrière de l'étambot (voir 3). L'on constate un décrochement dans la rablure de l'étambot, en raison de la position de l'estain dont le pied ne s'assemble pas contre l'étambot, mais repose sur la tête du contre-étambot. La rablure se poursuit ensuite sur la hauteur de l'écusson. Le pied du dernier couple (17) s'assemble sur le contre-étambot, s'assemblant lui-même sur le massif arrière. Entre l'estain et l'allonge du couple 17, une pièce en garniture et des bouts d'allonges sont placées entre ce couple et la jambette et son allonge formant la cornière. La bauquière des barrot et de la demi-dunette est visible dans les mailles ainsi que les courbatons assemblés sur les montants du tableau et le dernier barrot (après exécution du vaigrage, voir pl 14). L'encombrement du gouvernail a été figuré.

2. A gauche, section de principe suivant l'axe de l'étambot. L'on remarquera la section du pied de l'estain et au-dessus les quatre barres de l'arcasse, la lisse d'hourdi ne comporte pas de rablure, les pieds des jambettes ou jambes de chien reposent sur la lisse d'hourdi. L'ouverture de la jaumière est indiquée ainsi que la partie haute de la mèche du gouvernail. A droite, représentation partielle de l'estain et des barres, ces pièces étant vues de l'intérieur.

3. A gauche, structure de la poupe. L'on remarquera la forme particulière du contre-étambot afin de recevoir le pied de l'estain, ceci est à examiner avec le dessin précédent. L'écusson comporte quatre barres y compris la lisse d'hourdi (sans rablure) reposant et chevillées sur celle ci la cornière prolongeant l'estain, les jambettes ou courbes de la voûte d'arcasse. En partie centrale les jambettes et leurs allonges forment un massif dans lequel est pratiquée la jaumière. L'on remarquera l'extrémité de la bauquière et les barrots du petit gaillard, sorte de demi-dunette. A droite, le bordage



est réalisé. J'attire l'attention sur les deux virures basses du bordage appliquées et clouées sur l'étambot. Les virures du bordage de l'écusson sont disposées en oblique. Le bordage de la voûte d'arcasse et du tableau ne présente rien de particulier ; les virures se terminent contre le bordage longitudinal de la muraille.

4. Cette vue de côté met en évidence la disposition suivie pour le gabord et le ribord, la discontinuité entre les virures placées au-dessus et le bordage de l'écusson. Le contour de la fausse bouteille a été figuré.

5. Vue par en-dessous où l'on retrouve les éléments dessinés en 1, 3 et 4, structure à gauche, bordage à droite.

6. Estain et barre, vues de face, latéralement, par dessous.

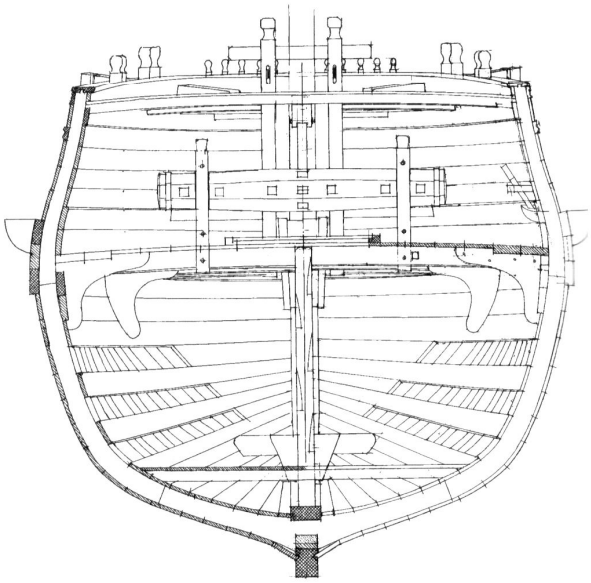
7. Dessin particulier de l'estain.

8. Vues de face et par-dessous des quatre barres de l'écusson.

Pl. 10. Coupes transversales

Première coupe : elle est faite sur la fosse aux câbles, plus précisément suivant le sixième couple avant (repère A sur la coupe longitudinale). L'on remarquera le plancher léger sur lequel sont roués les câbles; dans cette cale peuvent être disposés au mieux huit hamacs. En temps de paix, un navire de 14 pieds de maître-bau nécessite un équipage de dix hommes (1). Dans le cas de *La Belle*, l'utilisation éventuelle de l'artillerie justifiera d'une augmentation de l'ordre de cinq hamacs. Il faut tenir compte des quarts, ainsi un seul hamac peut suffire à deux hommes (cas de grande bordée) et dans la chambre du patron, peuvent s'ajouter à sa couchette un ou deux hamacs. Ainsi, au mieux dix à onze emplacements seraient disponibles pour un équipage comptant au total une vingtaine de personnes.

L'on remarquera la légère tonture négative du pont, l'installation du vireveau, le mât de misaine avec ses coins, l'étambrai du beaupré avec le bitton de petit hunier, à tribord un taquet à cœur. Sur le gaillard, l'on peut distinguer la branche intérieure des bossoirs, les apotureaux pour le service des ancres et diverses manœuvres, les petits taquets à cornes sur le plat-bord sont visibles.





LA BELLE. 1684
PLANCHE: 10

III 6 av.

1 - Amiral Thévenard : mémoires relatifs à la Marine (an VIII). Tome IV. Pages 551 à 560.

Deuxième coupe : elle est faite suivant le maître-couple. Dans la hauteur de la cale est dessinée la cloison séparant la grande cale de la cale aux vivres; ainsi que l'archipompe. L'on remarquera la pièce en forme de varangue de porque constituant l'avant de la carlingue du grand mât.

Au niveau du pont, au centre, le chantier du canot et de la mâture de rechange, à l'arrière-plan le bitton de grand hunier et le sommet des pompes; l'encombrement du canot est tracé.

Le canon au sabord met en évidence l'obligation de déplacer sur un bord le canot (280 kg environ) et la mâture de rechange afin de pouvoir charger le canon et tenir compte de son recul. A bâbord, un pierrier dont la tige de la fourche est fichée sur le plat-bord; remarquer la forme particulière du porte-hauban.

Sur cette coupe sont hachurés divers éléments de la charpente, en voici les sections en pouces et millimètres :

Bordages de l'œuvre vive : épaisseur 1 3/4 pouce (47 mm), largeur moyenne 10 po (270 mm) quinze virures.

Préceintes : épaisseur 3 po (81 mm), largeur 7 1/3 po (197 mm).

Bordage de l'œuvre morte : épaisseur 1 1/3 po (34 mm), largeur variable.

Vaigrage de la cale : épaisseur 1 1/2 po (41 mm), virures continues jusqu'aux genoux, ensuite alternance de deux virures et trois mailles ou vides sauf aux extrémités de la cale. La virure placée contre la carlingue est volante.

Sous-serre bauquière : épaisseur 2 3/4 po (74 mm) et 2 po (54 mm) largeur environ 9 po (244 mm).

Serre-bauquière : épaisseur 2 3/4 po (74 mm) et 2 1/2 po (68 mm) largeur 7 1/3 po (197 mm) entaille de 2 po (54 mm) pour baux et barrotins.

Gouttières : épaisseur de 2 po (54 mm) à l'époque pas de fourrure de gouttière.

Bordages pont, gaillard, chambre : épaisseur uniformisée à 1 1/3 po (34 mm).

Bordages sous les sabords : épaisseur 2 po (54 mm) deux virures.

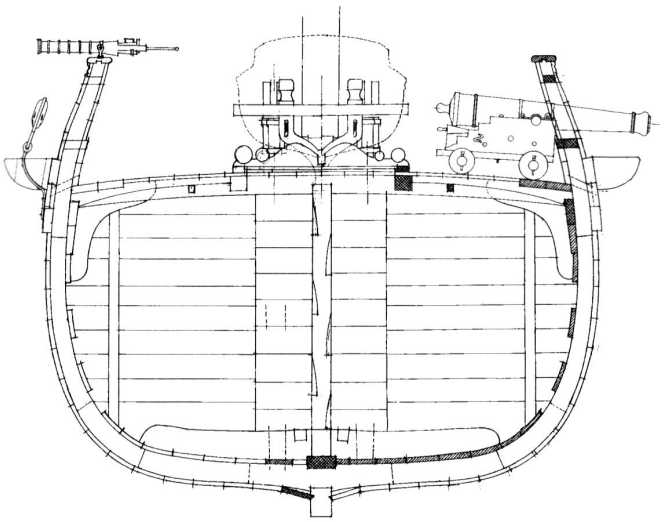
Bordages au-dessus des seuillets : épaisseur 1 1/3 po (34 mm).

Seuillet : épaisseur 2 3/4po (74 mm) largeur 6 3/4 po (183 mm), sommier.

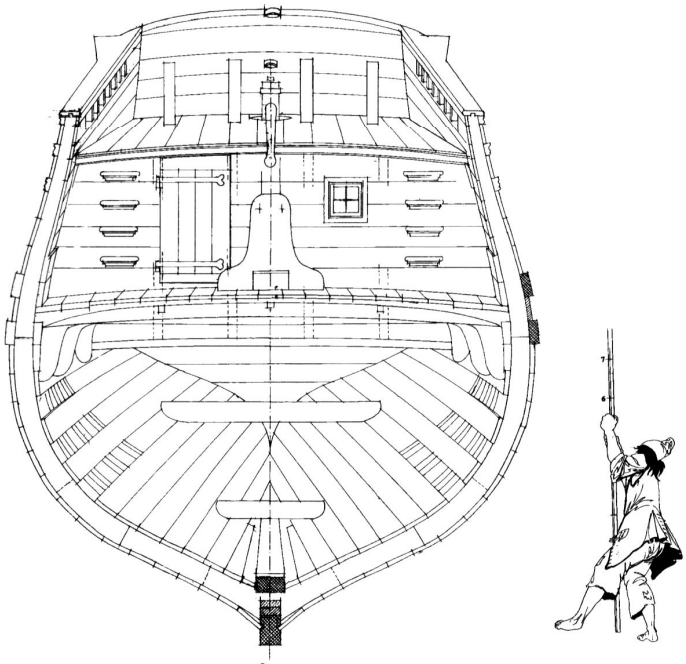
Sommier : épaisseur 2 1/3 po (61mm) largeur 4 1/4 (115 mm).

Plat-bord : épaisseur 2 1/3 po (61 mm) largeur 8 po (217 mm).

Carlingue : épaisseur 4 po (108 mm) largeur 8 3/4 po (237 mm).



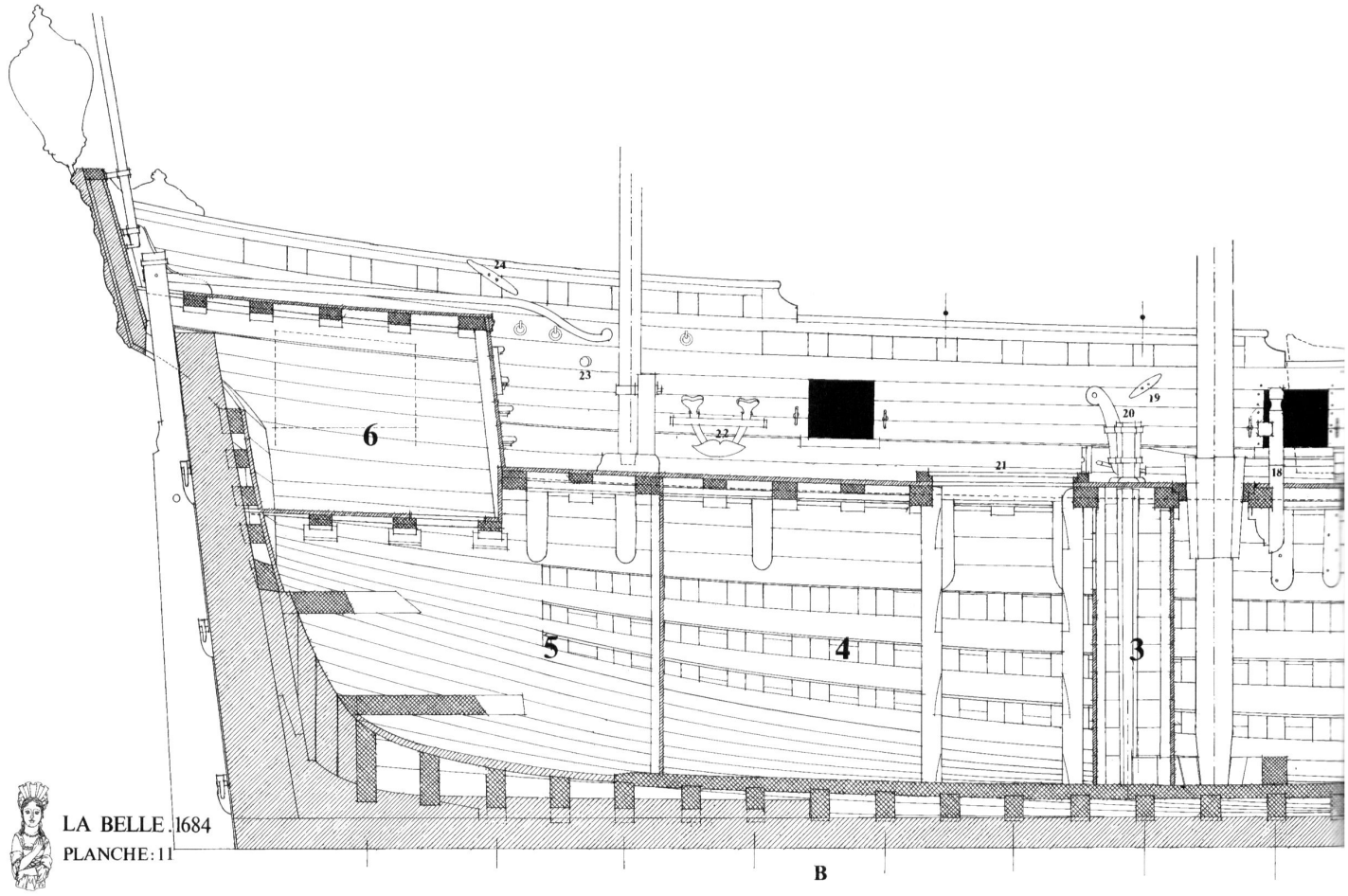
M



9 ar.

Troisième coupe *:* elle est faite suivant le couple 9 arrière (repère B sur la coupe longitudinale). La cloison séparant la cale aux vivres de la soute arrière n'a pas été représentée, permettant de voir le vaigrage, les fourcats couchés, le coupis de la chambre du patron, les courbes des baux.

Au niveau du pont l'on remarquera la double console renversée permettant l'appui du mât d'artimon dont l'extrémité de la carlingue est visible. Des taquets permettent d'accéder au niveau supérieur de cette petite dunette dont la porte d'accès et un châssis sont indiqués. La tête de la mèche du gouvernail et sa barre, les ferrures pour le bâton de pavillon, les courbatons du tableau sont dessinés (le fanal et les motifs décoratifs terminant les bouteilles ne figurent pas sur cette planche, voir élévation et vue de la poupe pl. 15 et 16).



© J.Boudriot 1999

Pl. 11. Coupe longitudinale

1. *Fosse aux câbles :* sur le plancher sont roués câbles et grelin, bosses, etc. En avant du mât de misaine, les rechanges (manœuvres et ouvrages de poulierie). Il est probable qu'une partie de l'équipage pouvait tendre ses hamacs en partie haute, accès à la fosse par une épontille dite à marche (en s'aidant d'un cordage).

2. *Grande cale :* uniquement destinée à la cargaison, l'ancre dite de miséricorde est immobilisée le long de l'épontille avant ayant été déjalée.

3. *Archipompe :* protège les deux pompes, à remarquer l'absence d'un puits aux boulets, ceci peut s'expliquer par le peu d'importance de l'artillerie (360 boulets de 3 livres et 60 paquets de mitraille). Les hachures de la varangue arrière de la carlingue du grand mât ont été omises.

4. *Cale aux vivres :* devait contenir les futailles pour l'eau, le vin, les barils de salaison. L'accès à l'archipompe se fait par un panneau s'ouvrant dans la cale aux vivres.

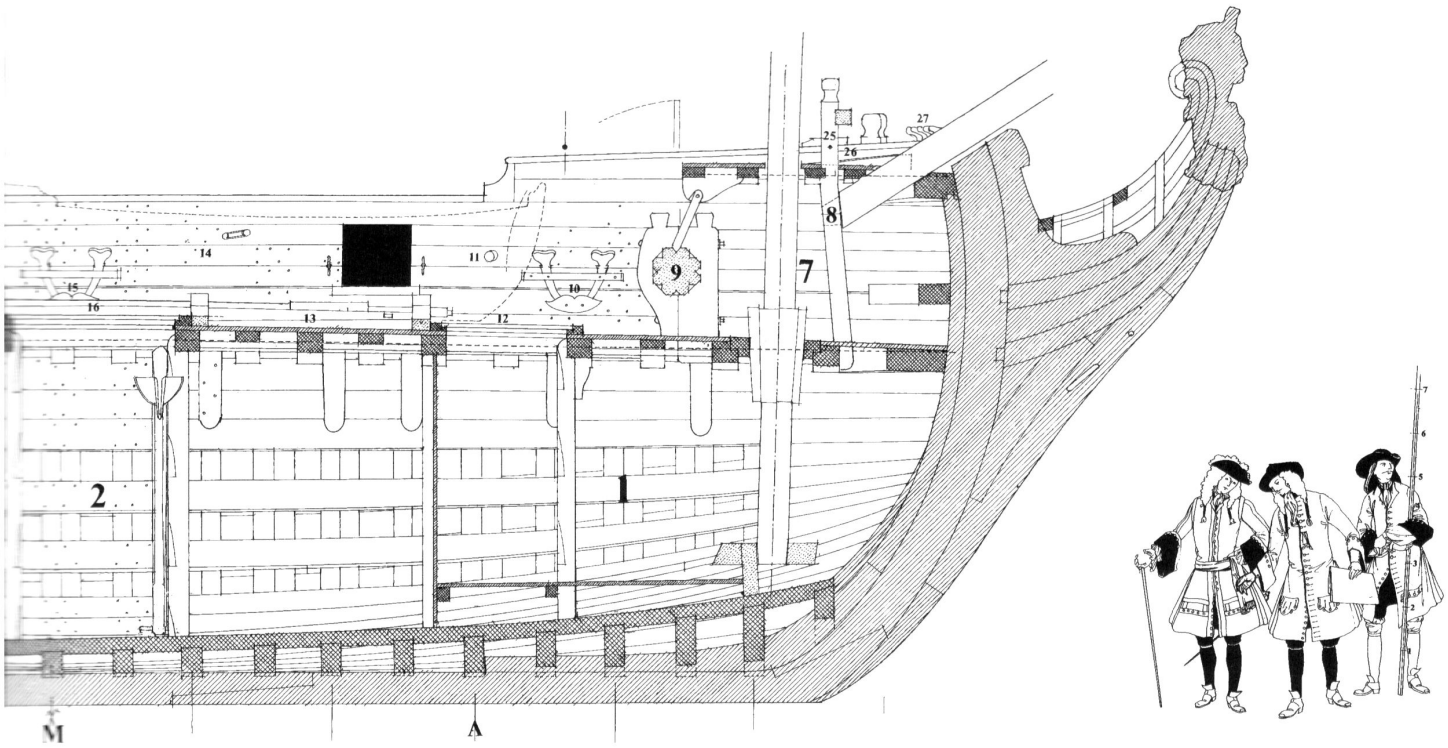
5. *Cale arrière :* destinée à des rechanges, peut-être pour l'artillerie, des armes, des pierriers, etc. Les biscuits, dans les boucauts, ainsi que des légumes secs pouvaient être logés dans cette cale. Pas de soute pour les poudres, l'on peut supposer que des gargousses pleines et projectiles étaient conservés dans des caisses bien protégées ainsi que quelques barils de poudre (7 barils de 50 livres).

6. *Chambre du patron :* cette petite pièce comporte une couchette mais elle pouvait malgré son exiguïté, être partagée par le second du patron, disposant d'un hamac. L'accès à la soute arrière s'effectue par une écoutille ouverte dans cette chambre. Une coupure ou coupis du pont permet de donner un peu plus de hauteur à cette chambre sans augmenter l'élévation de l'œuvre morte. Hauteur libre sous barrot 1,50 m (4 pieds 7 pouces).

7. *Gaillard avant :* destiné à fournir d'abri le cas échéant et protéger le fougon ou cuisine, la hauteur libre est limitée à 1,20 m (3 pieds 8 po).

8. *Etambrai du beaupré :* chevillé et assemblé sur un bau et un barrot, les montants du bitton de petit hunier sont fixés sur les côtés de l'étambrai. A remarquer le beaupré ne portant pas sur l'étrave mais sur la guirlande supérieure recevant le bordage du gaillard.

9. *Vireveau :* la section au milieu de sa mèche permet de voir les mortaises recevant le linguet dont l'extrémité supérieure est logée dans un sabot ou galoche étant traversé par une broche en fer permettant son déplacement. Le sabot est cloué et assemblé sur deux barrots. Les poupées ou coites recevant la mèche s'assemblent et sont chevillées sur un bau. Eventuellement des courbatons placés sur l'avant pourraient, étant cloués sur le bordage, renforcer l'appui des coites.



10. *Taquet à cœur :* dit également à oreilles d'âne, destiné au lançage de l'amure ou écouet de la grand-voile.

11. *Dogue d'amure :* ouverture circulaire, légèrement biaisée pratiquée dans la muraille pour le passage de l'amure de grand-voile.

12. *Panneau fosse aux câbles :* en deux éléments, une ouverture hémi-circulaire dans chaque partie pour le passage des câbles.

13. *Drome de rechange :* à bâbord, petit mât de hune et sa vergue et à tribord grand mât de hune et sa vergue, ces éléments reposent sur les chantiers du canot.

14. *Pouillot :* encastré dans la muraille, sorte de caisse ou bloc comportant un rouet pour le bras de la vergue de misaine.

15. *Taquet à cœur :* destiné au lançage ou tournage du bras bâbord de la vergue de misaine.

16. *Grand panneau :* sa manutention oblige à déplacer le canot, la largeur libre de bâbord à tribord est de 1,25 (3 pi 10 po) par 1,20 (3 pi 8 po). Le passage de l'ancre de cale s'effectue suivant la diagonale du panneau.

17. (Le repère 17 a été omis).

18. *Bitton de grand hunier :* l'encombrement des caisses des mâts de hune, élongés jusqu'au panneau aux vivres afin de ne pas gêner à leur autre extrémité la manœuvre du vireveau ou guindeau oblige à réunir les deux montants en une branche unique assemblée et chevillée sur un bau.

19. *Taquet à cornes :* destinés à bâbord pour la drisse de grand hunier.

20. *Corps de pompe :* le levier de ce type de pompe n'est pas en place. Les pompes dégorgent sur le pont, l'écoulement s'effectue sous les caisses des mâts de hune de rechange.

21. *Panneau soute aux vivres :* ses dimensions ne permettent le passage à l'horizontal que de pièces de 1 (barrique de 216 pintes).

22. *Taquet à cœur :* pour le lançage de l'écoute de grand-voile.

23. *Passage écoute grand-voile :* percement circulaire et oblique garni en plomb pour le retour de cette écoute.

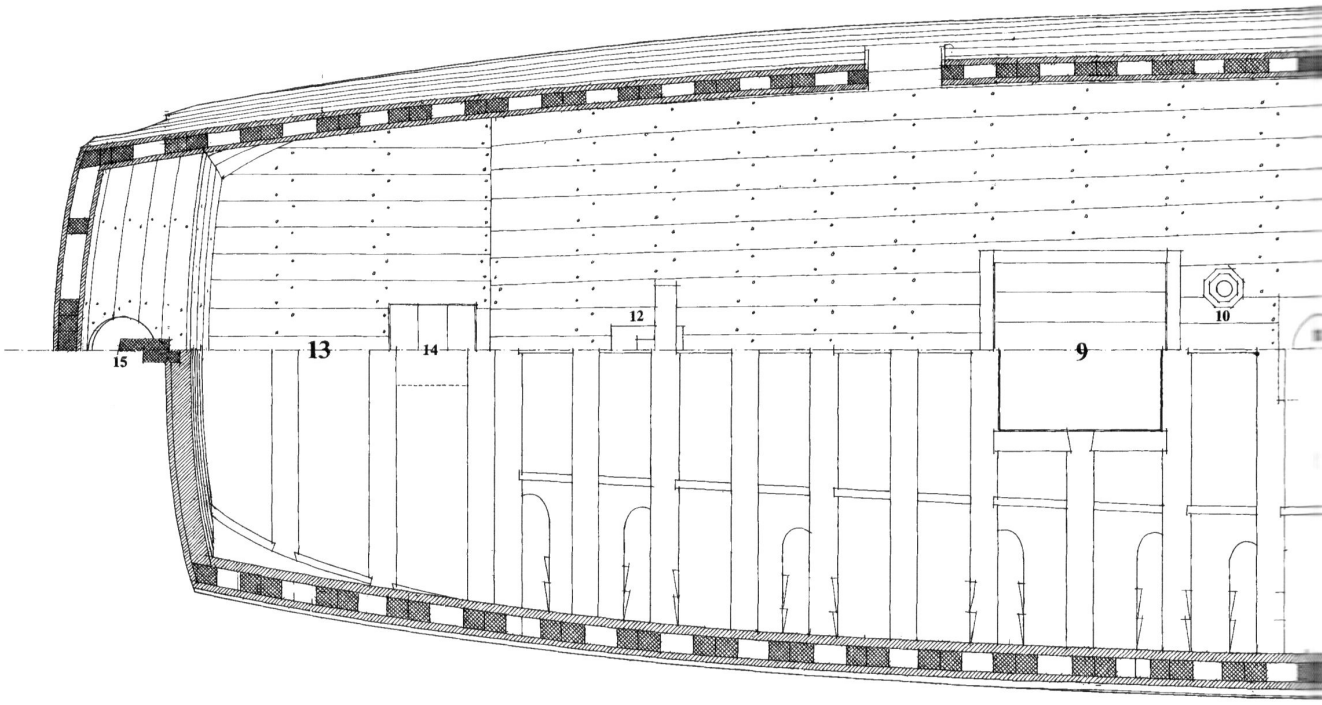
24. *Taquet à cornes :* destiné au bras de la grande vergue.

25. *Bitton petit hunier :* son traversin en avant en raison de la proximité du mât de misaine.

26. *Poulie coupée :* fixée sur le plat-bord et destinée à la bouline de grand-voile.

27. *Taquets à cornes :* suite de petits taquets, cinq de chaque bord.

Par convention, certains éléments coupés par le plan vertical, suivant l'axe longitudinal de la quille, ne sont pas hachurés (mâts, épontilles, gouvernail, etc).



© J.Boudriot 1999

LA BELLE. 1684
PLANCHE: 12

Pl 12. Plan du pont, Premier état.

Le dessin de la moitié inférieure a été exécuté suivant un plan sensiblement horizontal suivant le can inférieur de la feuille bretonne ou serre-gouttière. La membrure, y compris les allonges d'écubier, le bordage, le vaigrage, la barre d'écusson, sont indiqués. Les baux et leurs courbes, les barrots, entremise, arc-boutants sont également dessinés. L'on remarquera les barrots de la demi-dunette et les entailles pour les deux virures des gouttières.

Le dessin de la moitié supérieure est exécuté suivant un plan sensiblement horizontal tangent au-dessous des sommiers des sabords. L'on notera l'ouverture des sabords, le vaigrage intérieur de la voûte d'arcasse. Le bordage du pont, les panneaux, étambrais, etc, sont représentés.

1. Ecubier

2. Etambrai du mât de beaupré

3. Guirlande

4. Etambrai du mât de misaine

5. Guindeau ou vireveau

6. Panneau de la fosse aux câbles

7. Grand panneau

8. Bitton de grand hunier

9. Panneau aux vivres

10. Pompe babord

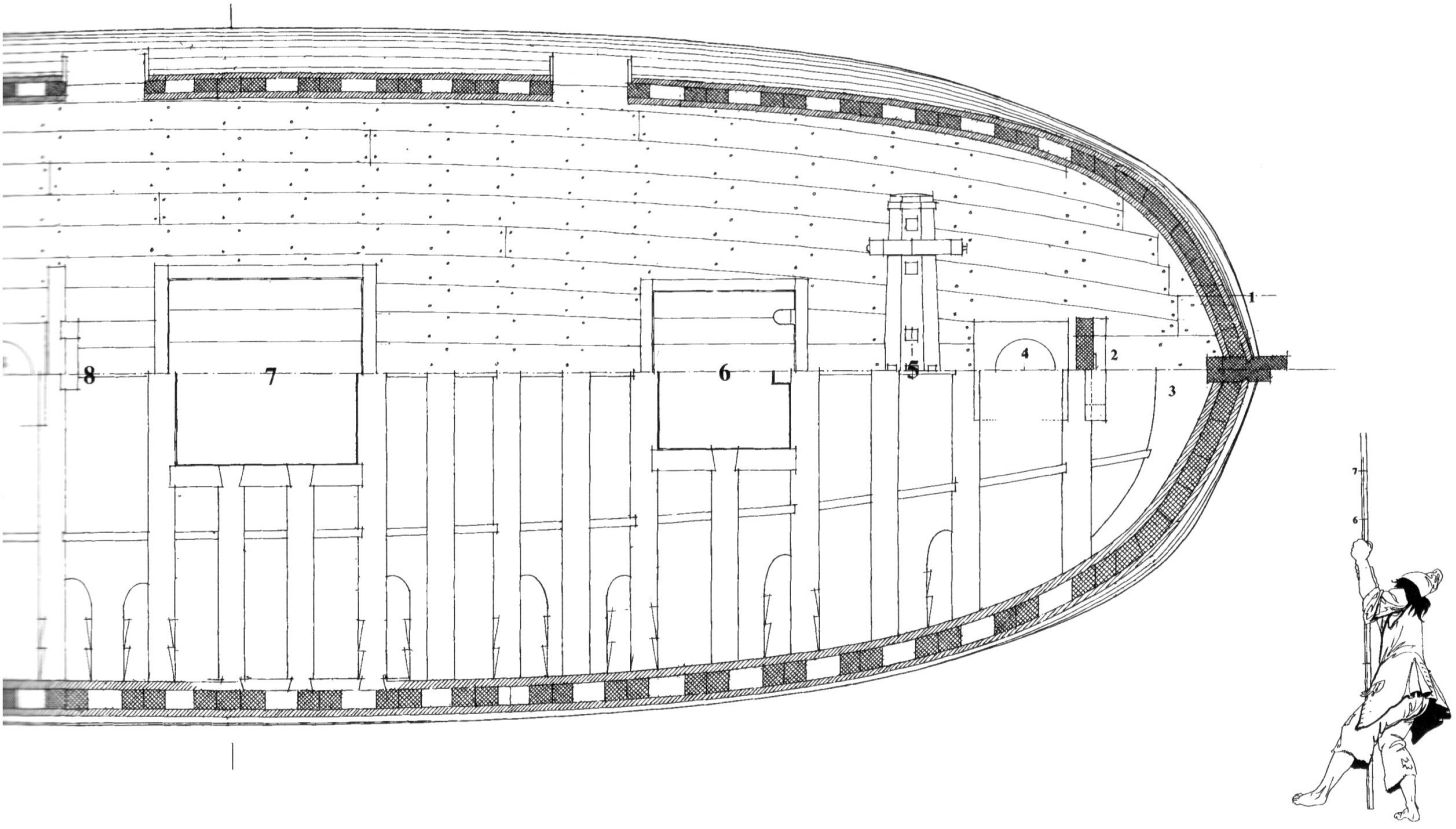
11. Etambrai du grand mât

12. Carlingue du mâtereau d'artimon

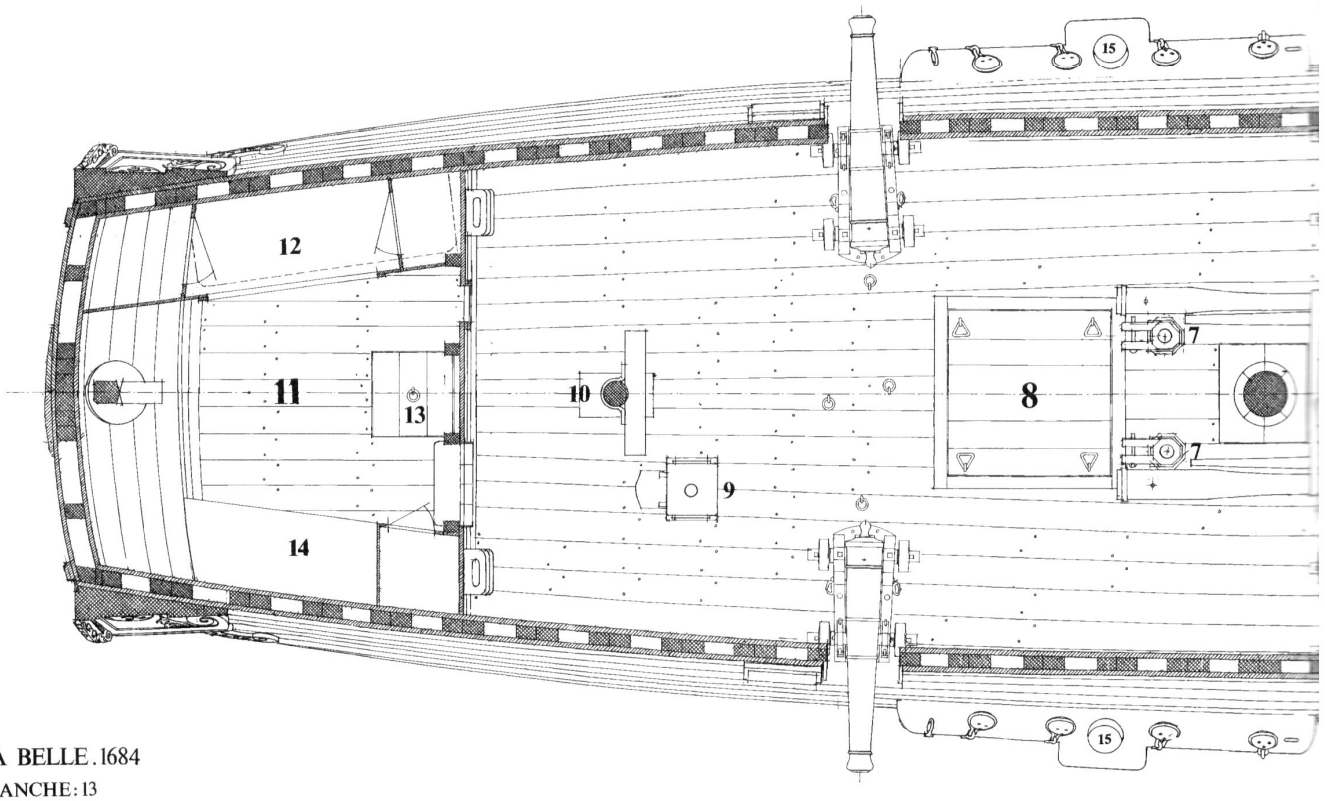
13. Bordage de la demi-dunette

14. Ecoutillon soute arrière

15. Jaumière et mèche du gouvernail


8
7
6
5
4
3
2
1

7
6



© J.Boudriot 1999

LA BELLE. 1684
PLANCHE: 13

Pl 13. Plan du pont. Deuxième état.

Ce dessin est exécuté en supposant une section suivant un plan proche de l'horizontal tangent à la sous-face des sommiers des sabords.

Extérieurement sont représentés : l'éperon, les porte-haubans de misaine et grand mât avec leurs caps de mouton, les défenses, l'échelle hors le bord, les bouteilles en placage rapportées sur le bordage.

Intérieurement l'on retrouve les éléments figurant sur la planche précédente. La mâture de rechange est en place (deux mâts et vergues de hune), en tirets l'encombrement du canot placé sur ces éléments de mâture. La chambre aménagée à la poupe est en contrebas du pont (voir coupe longitudinale). Les six petits canons du calibre de 3 livres sont au sabord dont on aperçoit le mantelet.

1. Etambrai du mât de beaupré

2. Coffre ou fourneau de la cuisine

3. Guindeau

4. Panneau de la fosse aux câbles

5. Eléments de mâture de rechange

6. Grand panneau

7. Pompes

8. Panneau des vivres

9. Habitacle

10. Carlingue du mât d'artimon

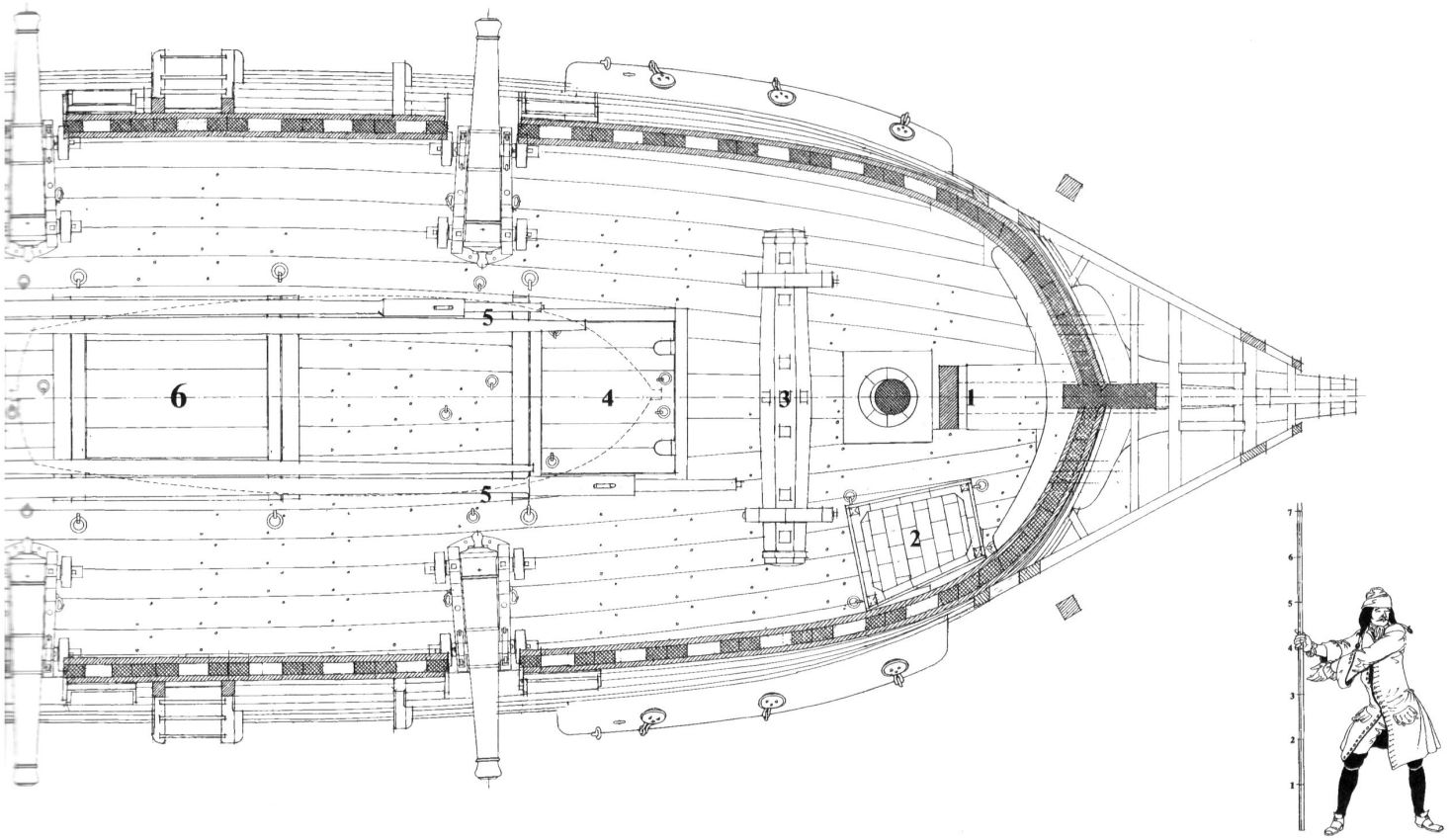
11. Chambre

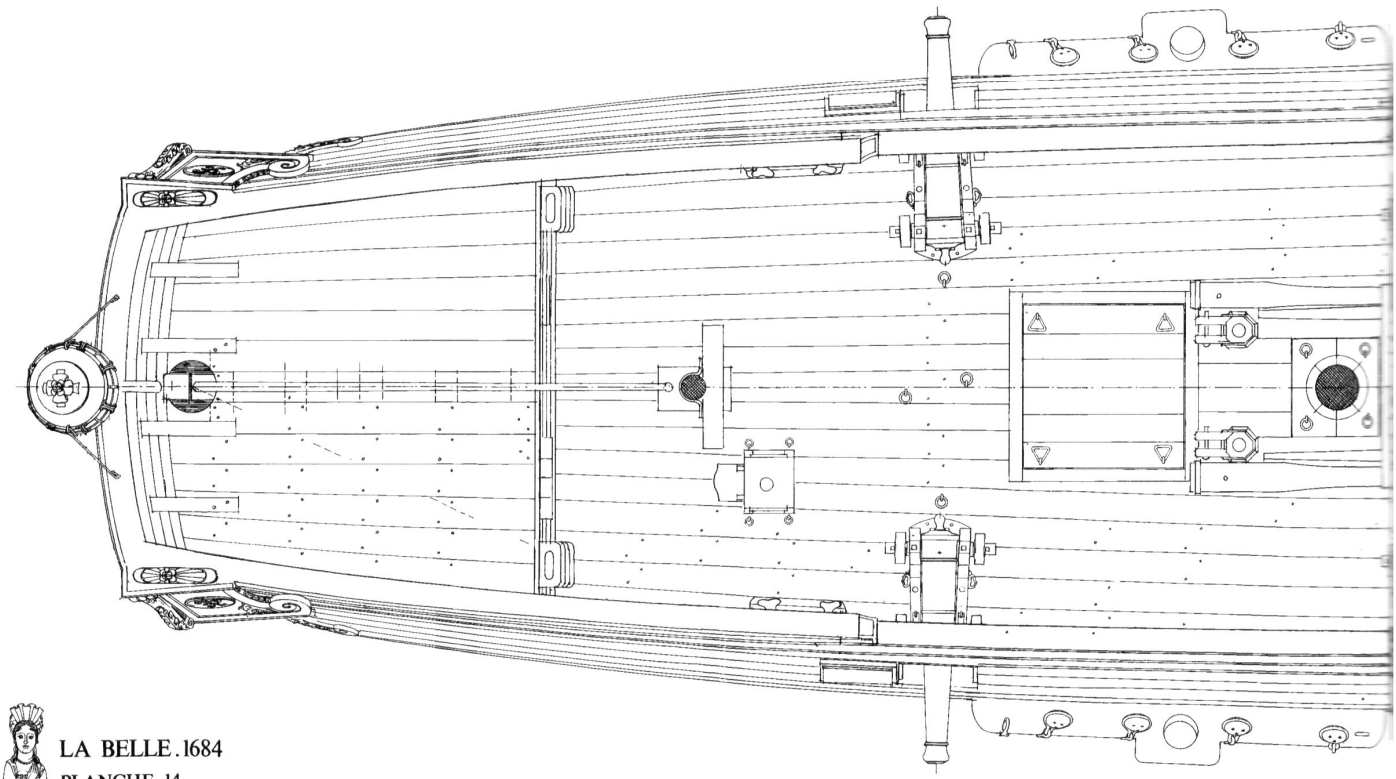
12. Couchette

13. Ecoutillon accès arrière cale

14. Bureau

15. Commodités


6
5
4
3
1
5
2



LA BELLE. 1684
PLANCHE: 14

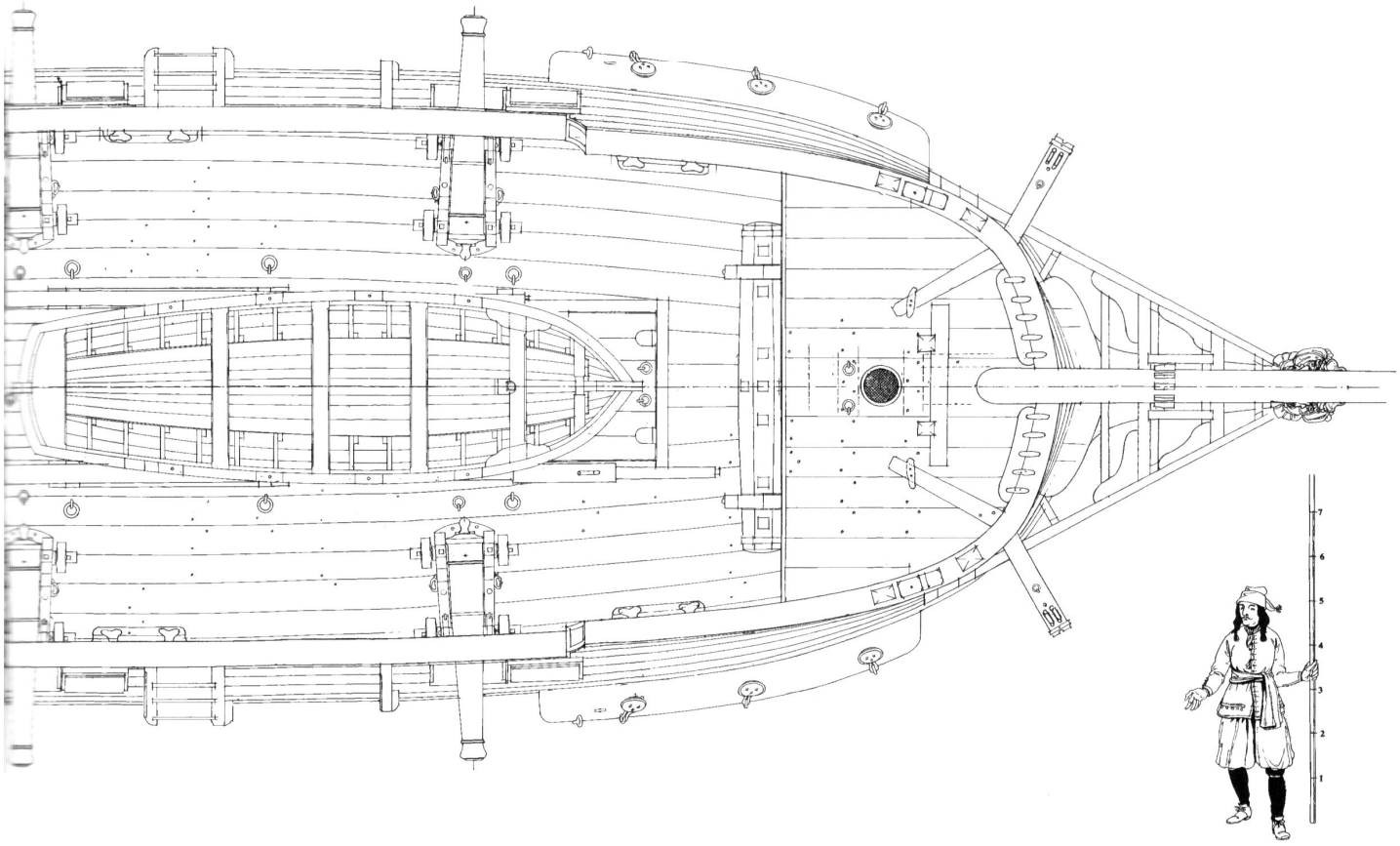
© J.Bouchet . 1999

PL 14. Plan du pont. Troisième état.

L'ensemble des installations est représenté sur ce dessin. Le petit gaillard avant avec les bossoirs, le bitton de petit hunier. Le plat-bord est prévu pour recevoir une suite de taquets (voir dessin concernant les retours de manœuvres). L'éperon ne comporte pas de caillebotis. Deux apotureaux de chaque bord pour le service des ancres, poulie coupée pour boulines de la grande voile.

Au-dessus de la mâture de rechange, le canot reposant sur des chantiers, des boucles permettent d'immobiliser le canot à l'aide de risses.

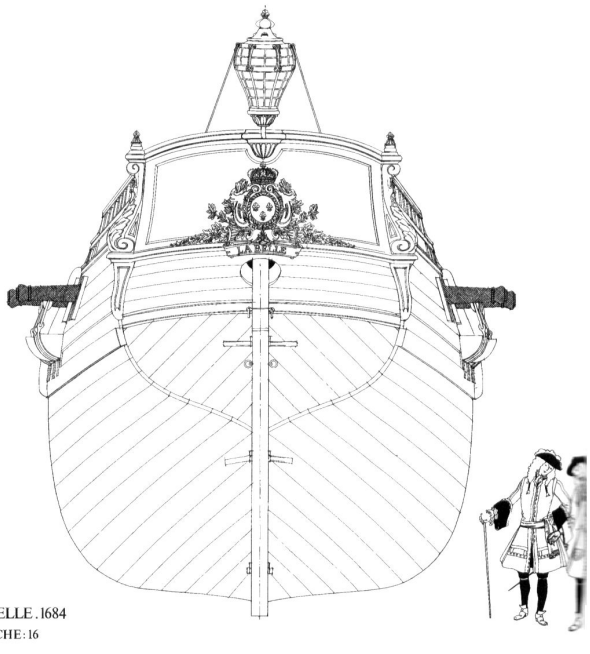
L'on remarquera sur le bordage de la demi-dunette, les cour-batons cloués sur le bordage intérieur du tableau et ses allonges ainsi que sur le dernier barrot en traversant le bordage. La tête de la mèche du gouvernail est visible, la barre à son extrémité proche du mâtereau d'artimon, le timonier étant placé sur le pont, la barre est "croche" à son extrémité (voir coupe longitudinale). L'on accède à la partie haute de la dunette par des degrés en taquets (voir coupes transversales). Les bouteilles ainsi que le fanal sont vus par-dessus.



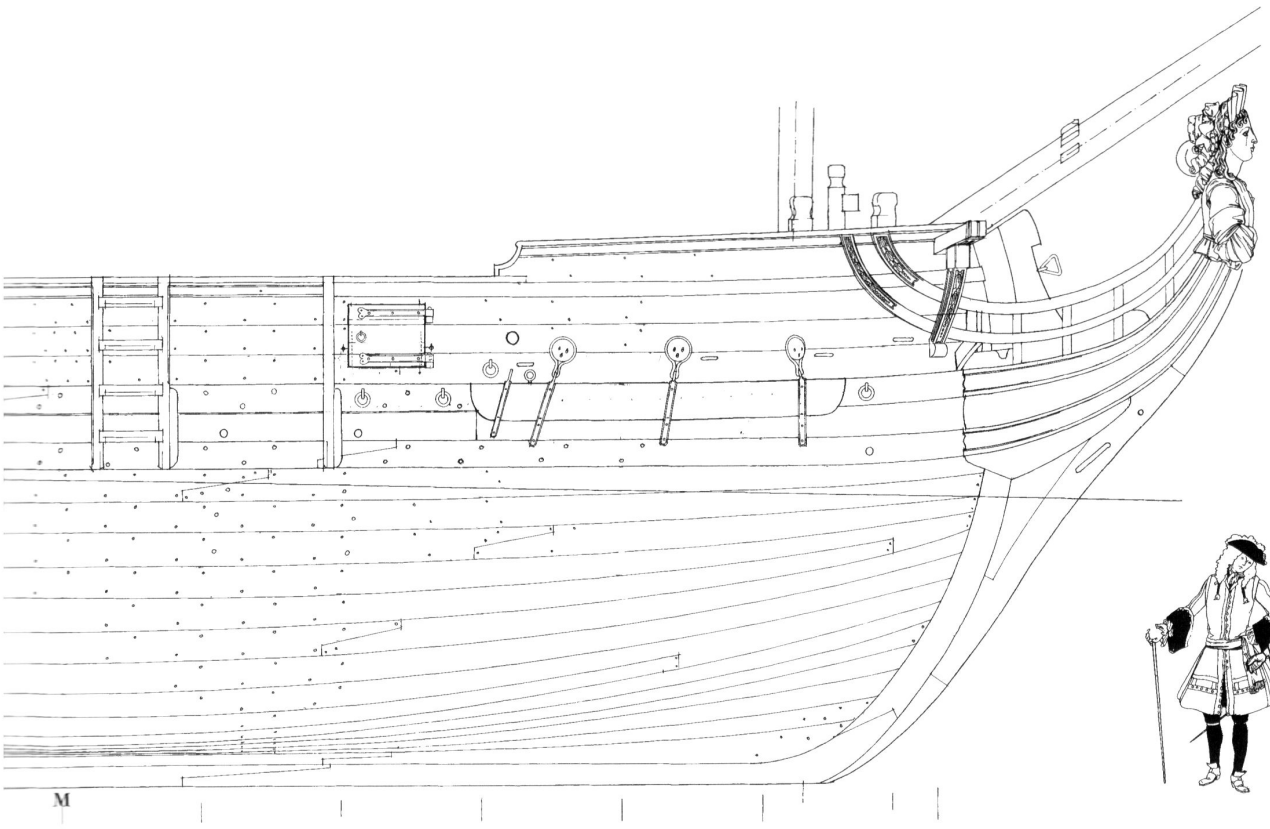


Pl 15. Elévation accastillée

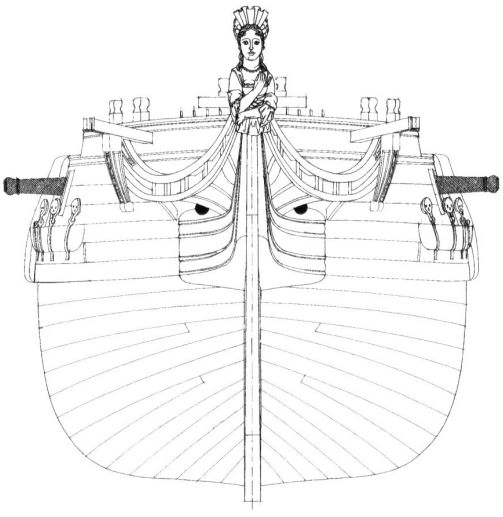
Les jottereaux sont dans le prolongement des préceintes et le can supérieur de la seconde préceinte correspond au-dessus des porte-haubans, leur section est en quart de cercle (voir planche 18). Un remplissage est prévu sous les porte-haubans entre les préceintes. Les deux premiers sabords ont leur mantelet s'ouvrant vers l'avant et le dernier s'ouvre vers l'arrière. L'on peut distinguer des dalots circulaires. Les deux rabattues arrière sont à ajours avec un léger décor sur les bouts d'allonges. Les bouteilles ne sont qu'un décor rapporté sur le bordage.



Le décor d'après des exemples du XVIIIe siècle a été heureusement traité par Michel Pétard, ayant également personnalisé la figure de proue grâce à sa coiffure.





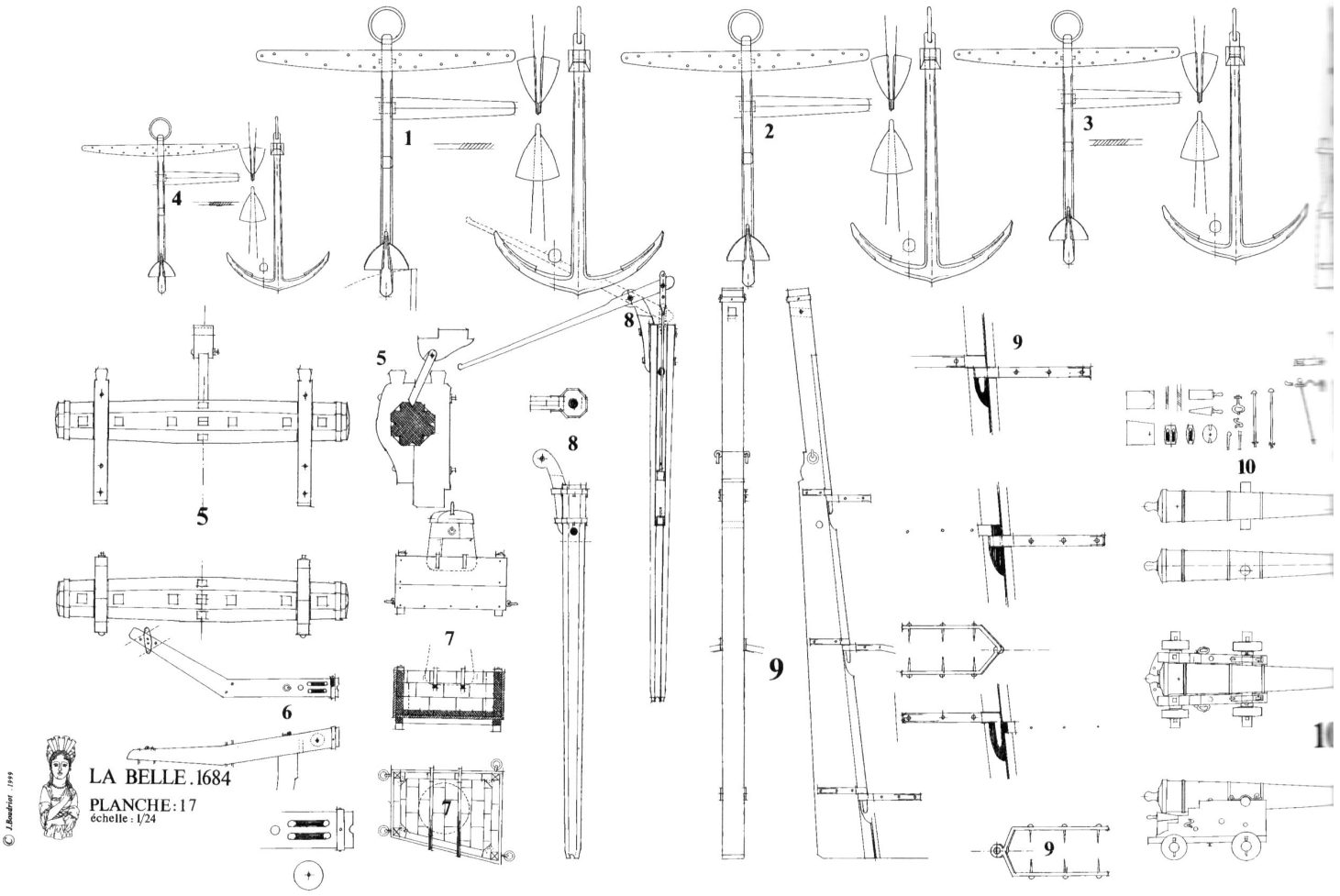




Pl 16. Vues avant et arrière

Ces deux dessins mettent en valeur le décor de ce petit bâtiment. Un buste féminin coiffé "à la Fontanges" a été choisi comme figure de proue. La structure de l'éperon est mise en évidence, à noter de chaque bord un seul écubier. La forme particulière des porte-haubans peut être appréciée. Cette vue de la proue se limite à la représentation des éléments placés en avant du maître-couple.

Le décor de la poupe se borne aux armes de France, accompagnées de motifs floraux, en dessous une banderole portant le nom de la barque, au-dessus un cul de lampe recevant l'aiguille du fanal. Correspondant à la saillie des bouteilles, deux motifs en console. La forme particulière des porte-haubans est mise en évidence. Cette vue de la poupe ne représente que les éléments placés en arrière du maître-couple.



Pl. 17. Eléments d'armement et décor

Sur cette planche sont rassemblés divers éléments figurant déjà sur d'autres planches ou les complétant.

1. *Maîtresse-ancre :* dite également ancre de cale ou de miséricorde (voir note sur les ancres) 6 pi 7 po (2,14 m) longueur verge.

2. *Ancre de bossoir :* 6 pi 4 po (2,06 m).

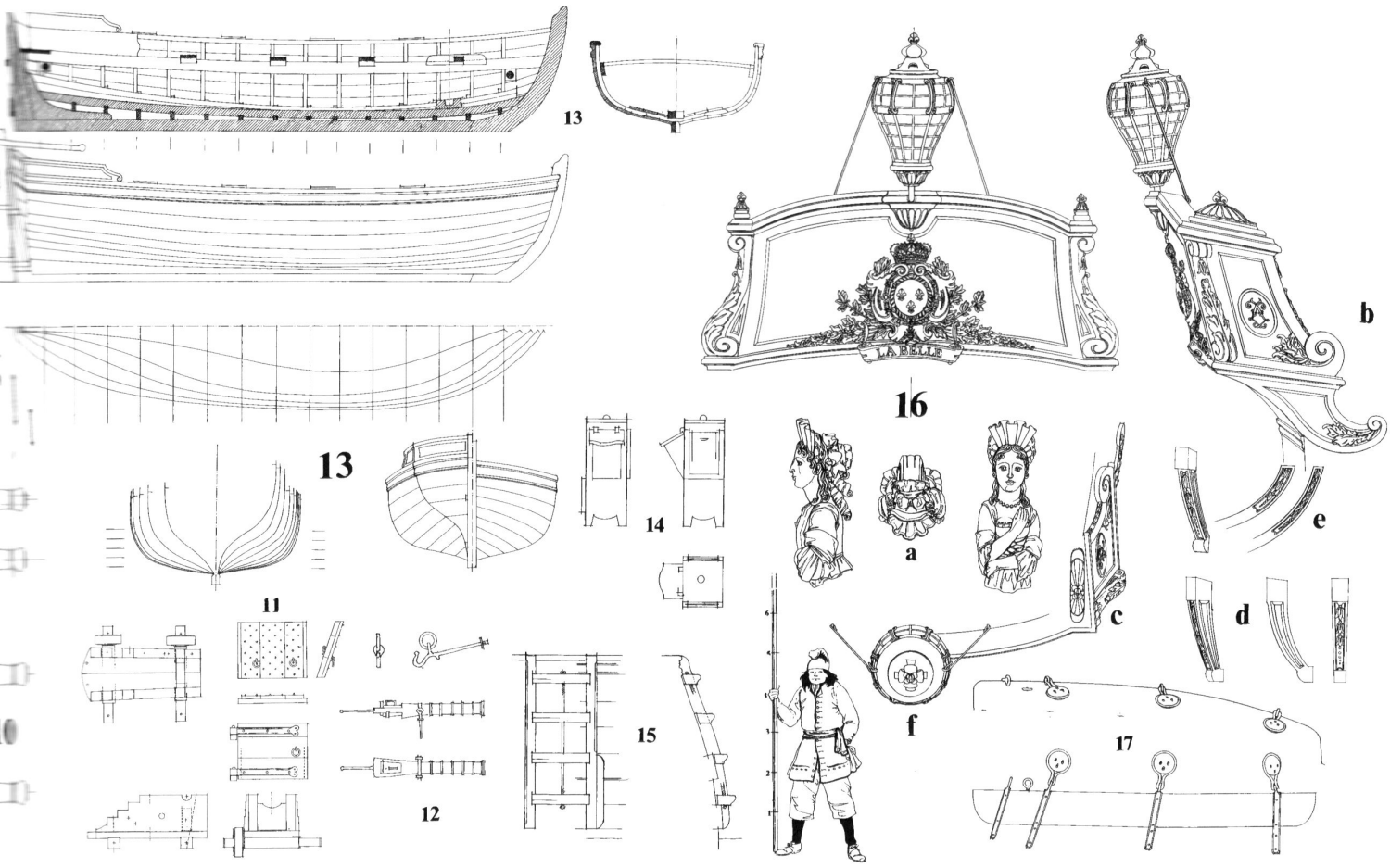
3. *Ancre d'affourche :* 5 pi 9 po (1,87 m).

4. *Ancre de touée ou à jet :* 4 pi (1,30 m).

5. *Guindeau, vireveau ou vindas :* treuil horizontal dont la mèche façonnée en moyeu vers ses extrémités, tourne étant enserrée dans des coites ou poupées chevillées sur un bau, ces coites sont en deux éléments et façonnées afin de recevoir le moyeu de la mèche. La section de celle-ci est octogonale inscrite dans un cercle dont le diamètre est de l'ordre de 1/12e du maître-bau, ce diamètre est réduit au 4/5e aux extrémités, renforcées par un cerclage en fer plat. Au centre de la mèche, huit mortaises triangulaires recevant l'élinguet ou cliquet dont l'autre bout est logé dans un massif cloué sur deux barrots du petit gaillard, un axe ou fer immobilise et permet le pivotement du cliquet, s'opposant en s'engageant dans les mortaises au dévirage de la mèche. Le vireveau peut être actionné avec six barres d'environ 4 pieds, auxquelles correspondent quatre mortaises. Le guindeau sert de bitte, les câbles faisant trois tours sur la mèche. Les hommes agissent du poids de leur corps enroulant le câble dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, le cliquet bloque la mèche lors du déplacement des barres de mortaise en mortaise. Contrairement au cabestan il y a discontinuité dans l'effort. Pour filer du câble, il suffit de relever le cliquet et de laisser se dévider le câble dans le sens des aiguilles d'une montre.

6. *Bossoir :* sa branche extérieure présente deux réas, en bronze diamètre 4 1/2 pouces (122 mm), extrémité renforcée par un cerclage en fer plat, cannelure pour la bosse de bout et trou pour son passage, son extrémité étant bloquée par un cul de porc, un taquet à cornes cloué sur la branche intérieure permet de tournage de la bosse de bout.

7. *Fougon :* ou cuisine. Caisse en bois avec montants et traverses basses revêtus de planches, habillage intérieur en briques. Deux barres en fer soutiennent la chaudière, ces barres reposent et se retournent sur les parois du fougon. L'encombrement de la chaudière, récipient de cuivre, doit tenir compte de la hauteur libre sous les barrots du gaillard. Des boucles sur la chaudière et d'autres boucles fixées sur le vaigrage permettent, à l'aide d'une chaîne, d'immobiliser la chaudière. Des feuilles de fer blanc ou cuivre protègent au droit de la cuisine le vaigrage. Des boucles assujettissent la caisse sur le bordage du pont.



8. *Pompes :* elles sont entièrement en bois (orme), actionnées par un levier engagé dans l'entaille d'une potence en bois fixée sur le corps de pompe par un ceinturage en fer plat. Le bâton est en fer (pour le fonctionnement, voir Vaisseau 74 canons, tome 23, pages 148-149).

9. *Gouvernail :* il comporte trois pentures, le détail de la penture basse est donné à échelle double. Pour l'échantillon des ferrures, voir note sur les ouvrages métalliques. L'on remarquera le percement pour la bague et la boucle pour une sauvegarde.

10. *Canon du calibre de 3 livres :* avec le tracé de son affût avec ses ferrures et accessoires. Voir note sur l'artillerie.

11. *Mantelet :* ceux-ci sont ferrés verticalement, l'on remarquera que deux sabords s'ouvrent d'arrière en avant et un de l'avant à l'arrière, ceci en raison de l'emplacement d'un galhauban.

12. *Pierrier de 1 livre :* en fer forgé (voir note sur l'artillerie) au-dessus cheville avec boucle et croc, à échelle double.

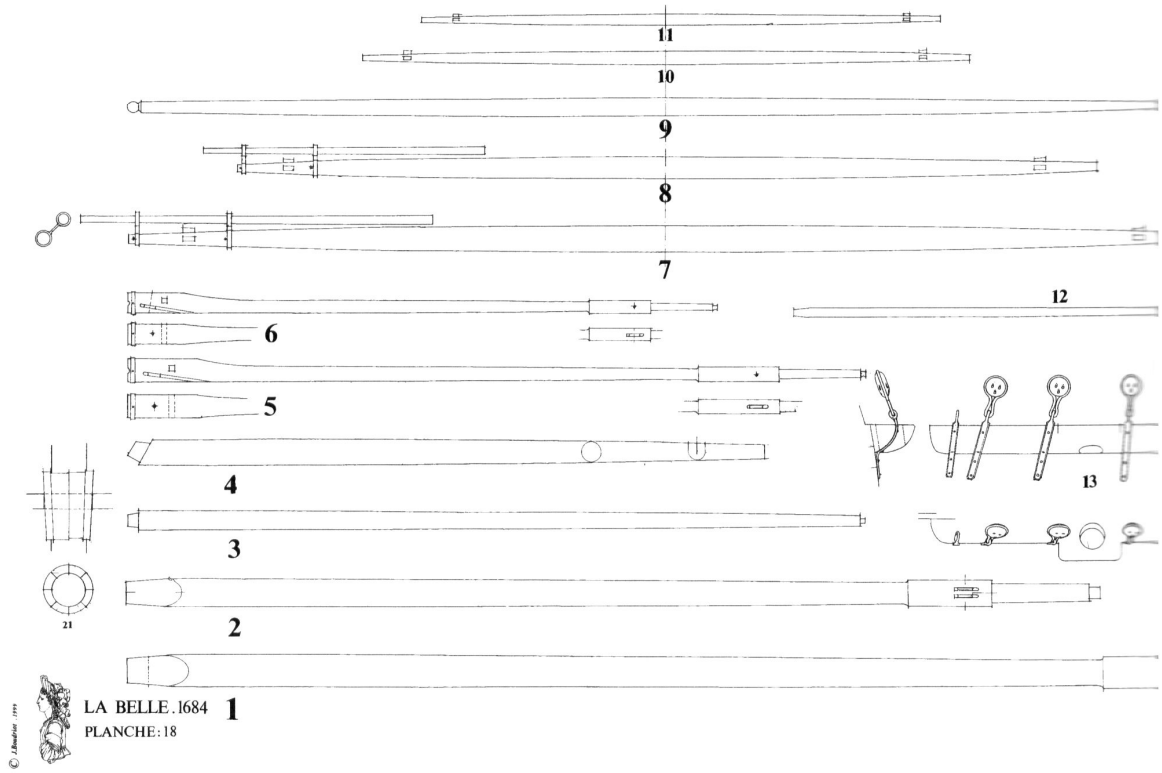
13. *Canot à quatre bancs :* sa longueur est limitée entre l'emplacement du bitton de grand hunier et l'espace nécessaire à la manœuvre du guindeau. Sa longueur suivant les usages est égale à la plus grande largeur de la barque. Sur la planche 14, figure la vue en plan de ce canot. Il est assujetti sur ses chantiers par des risses passées dans des boucles (voir Vaisseau 74, tome 3, p. 217). Les mâts et vergues de hunes de rechange reposent sur les chantiers du canot.

14. *Habitacle :* à tribord comporte un panneau à coulisse donnant accès au compas, à bâbord un autre panneau en partie basse pour accès au casernet (voir Vaisseau 74, tome 2). Le compas est visible par un avaloir avec un abattant, le lampion d'éclairage est placé au-dessus du compas, ventilé par un chaudron.

15. *Echelle hors le bord :* dans le milieu des semelles passe un cordage facilitant l'utilisation des degrés.

16. *Éléments du décor et fanal :* la figure de proue **a**, buste d'une jeune personne évoquant le nom de la barque. Sa coiffure dite à la Fontanges est une allusion à une des maîtresses de Louis XIV, morte prématurément (1661-1681). Tout le décor est réalisé en bois léger, peuplier, tilleul, résineux et doit présenter un relief atténué. Eléments plaqués sur le bordage, y compris les bouteilles **b** et **c** qui sont factices. En **d**, décor de l'arc-boutant de bossoir, en **e** celui des herpes. Le fanal **f** repose sur un cul de lampe portant une aiguille, latéralement deux tiges en fer appuient le fanal, ces accessoires sont mobiles. Le fanal est supposé réalisé en fer blanc mais il pourrait être exécuté en bois, il est vitré en talc (mica) ou en verre mince.

17. *Porte hauban de misaine :* ce dessin remplace et corrige celui figurant sur la planche 18, repère 14 ayant été inversé.



Pl 18. Elements mâture, garniture, etc.

1. *Grand mât.* Analogue aux habituels mâts de hune, avec une noix comportant deux réas destinés à l'itague de basse vergue.

2. *Mât de misaine.* Semblable au grand mât avec les mêmes dispositions, mais il est perpendicuaire à la flottaison et non à la quille.

3. *Mâtereau d'artimon.*

4. *Mât de beaupré.* L'extrémité comporte un méplat pour la courbe.

5. *Grand mât de hune.* Analogue aux habituels mâts de perroquet avec une noix comportant un réa destiné à l'itague de la vergue de hune.

7. *Petit mât de hune.* Semblable au grand mât de hune.

8. *Grande vergue.* Avec son bout-dehors.

9. *Vergue de misaine.* Egalement avec bout dehors.

10. *Antenne d'artimon.*

11. *Vergue de grand hunier.*

12. *Vergue de petit hunier et civadière.*

13. *Bâton de pavillon.*

14. *Grands porte-haubans.* Pour éviter de donner trop de prise à la mer en raison de la faible hauteur de batterie, les porte-haubans réalisés en bois résineux sont massifs, leur section est en quart de cercle, les chaînes des caps de mouton sont des lattes en fer plat clouées sur le porte-hauban et le remplissage entre les préceintes. L'on remarquera l'élargissement au centre pour ménager une "commodité" fort rudimentaire.

14. *Porte-haubans de misaine.* La représentation est inversée. Se reporter à la planche 17.

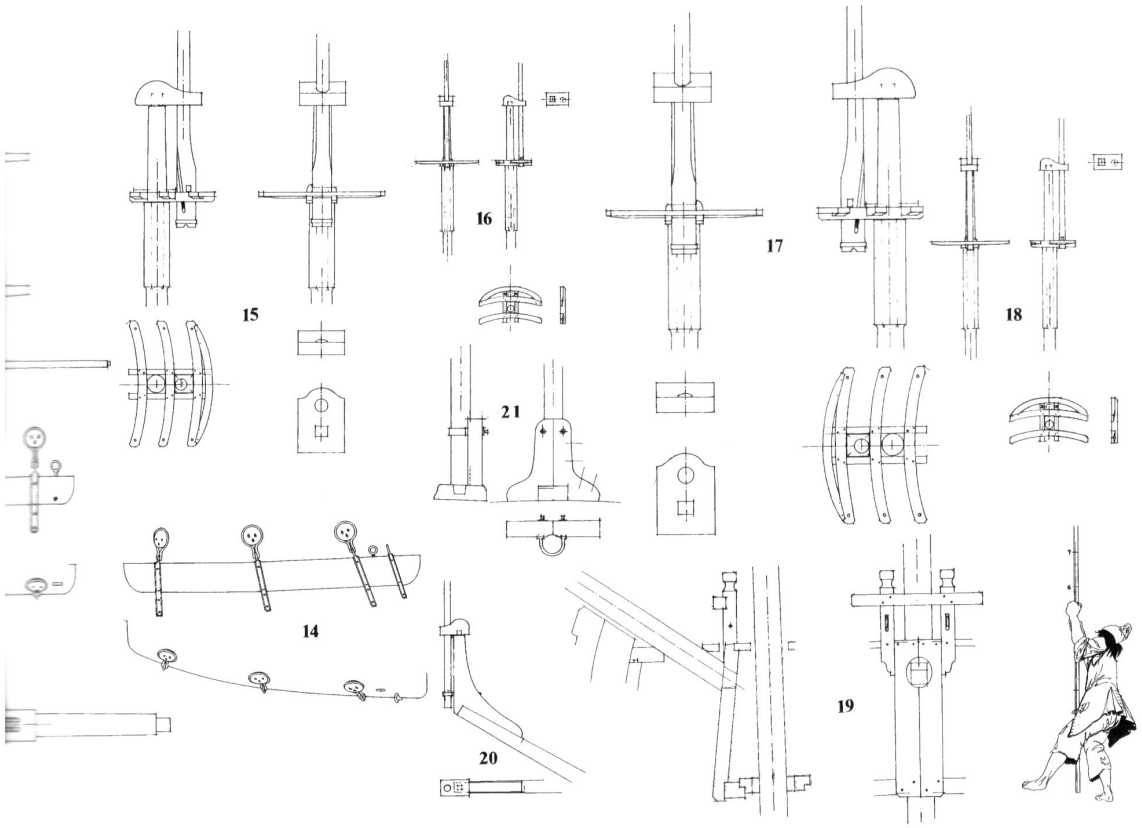
15. *Barres du mât de misaine.* Sont analogues aux barres de hune. Les longis reposent sur le débord de la noix du grand mât. La caisse du mât de hune, le chuquet ne présentent rien de particulier, même disposition que pour l'habituel mât de hune recevant le mât de perroquet. Ici le grand mât est l'équivalent d'un mât de hune et le mât de hune l'équivalent d'un mât de perroquet.

16. *Barres du petit mât de hune.* Suivant les pratiques de l'époque, le mât de hune (ici équivalent d'un mât de perroquet) comporte de petites barres et un chuquet pour un espar destiné à porter un pavillon, une flamme ou une girouette.

17. *Barres du grand mât.* Semblables à celles du mât de misaine.

18. *Barres du grand mât de hune.* Semblables à celles du petit mât de hune (le terme semblable doit être pris dans son sens géométrique, c'est-à-dire signifiant homothétique).

19. *Etambrai du beaupré.* Il est chevillé sur l'avant du premier bau du pont et du barrot du gaillard, les montants du bitton de petit hunier sont chevillés sur les côtés de l'étambrai.



20. *Courbe du beaupré.* L'extrémité du mât comporte un méplat sur lequel repose en étant clouée la courbe. Celle-ci comporte un chuquet destiné à un espar, maintenu également par un anneau de fer et une clavette.

21. *Carlingue du mâtereau d'artimon.* Celle-ci est clouée sur le bordage du pont, un collier en fer plat enserre le mâtereau, traverse deux courbatons réunis par des chevilles et immobilisés sur un bau par d'autres chevilles. Les extrémités du collier sont arrêtées sur les courbatons par une rondelle et une clavette.

Je disposais, ainsi que je l'ai signalé, des proportions de la mâture d'une barque longue de 16 ½ pi de largeur. Document (1) permettant de constater que ce type de bâtiment était fortement voilé, ainsi la longueur du grand mât représente 3 ½ fois la largeur au maître bau. A priori, la proportion doit être sensiblement moindre pour un bâtiment de charge, j'ai donc opté pour *La Belle* d'un rapport de 2 ½ fois sa largeur, soit une longueur de 14 x 2,5 = 35 pieds, le grand diamètre étant égal au 1/36e de la longueur. Influencé par les représentations de barques longues montrant une nette différence entre le grand mât et celui de misaine, j'ai adopté le rapport de 2 largeurs soit 28 pieds. Pour le beaupré, sa saillie hors de l'étrave est égale à la largeur 14 pieds.

Les mâts de hune suivent les rapports de 1 ½ et 1 ¼ de la largeur ayant 21 et 17 ½ pieds de longueur. (2)

J'ai donné au mâtereau d'artimon la même longueur qu'au grand mât de hune.

Les grands et petits diamètres de ces éléments de mâture ont été fixés en suivant les pratiques de l'époque.

Pour les longueurs des basses vergues, j'ai adopté 2,25 et 1,75 fois la largeur au maître bau, soit 31 ½ et 24 ½ pieds. Et pour les vergues de hune 1 ¼ et 1 soit 17 ½ et 14 pieds, la vergue de civadière 14 pieds. L'antenne d'artimon a même longueur que la grande vergue mais sa section est moindre. Les diamètres et taquets suivent les pratiques de l'époque.

La longueur des barres des mâts de hune est égale à ¼ de la longueur de leur vergue et les petites barres supérieures ont en longueur la moitié des barres inférieures. Les sections de ces éléments et proportions des chuquets sont conformes aux usages de l'époque. (3)

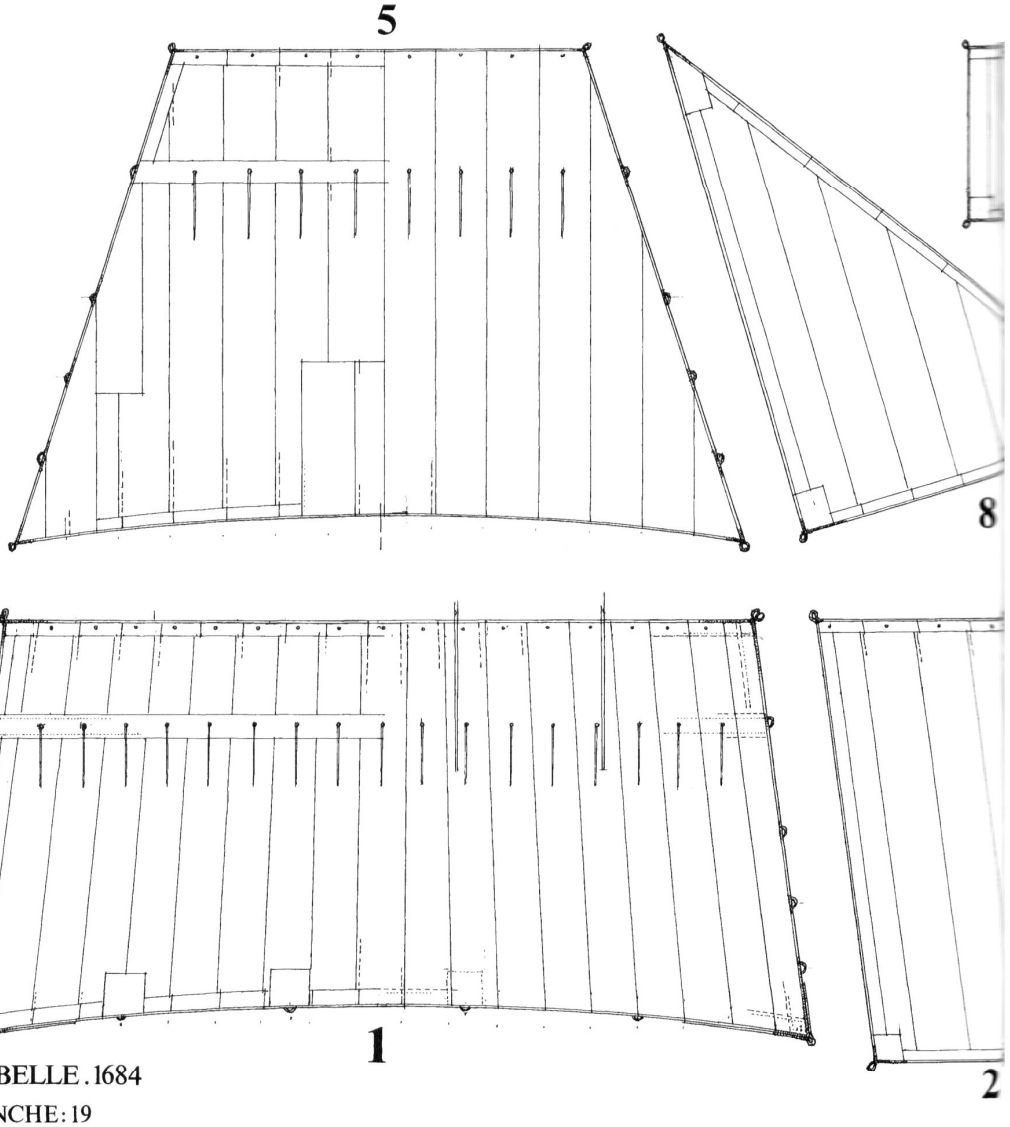
1 - Document reproduit dans la monographie de *la Créole* où figure l'historique de la Corvette.

2 - Ceci correspondant à la section relevée sur l'épave.

3 - Données par le manuscrit SH. 144 "Traité de la mâture" anonyme, datant des années 1680, conservé au Service historique de la marine à Vincennes. Autre manuscrit le "Livre de construction des vaisseaux" 1683 par Coulomb fils, BN Fr nouv. Acq 4670.

Pl 19. Éléments de voilure

1. Grande voile
2. Bonnettes de grande voile
3. Voile de misaine
4. Bonnettes de misaine
5. Grand hunier
6. Petit hunier
7. Civadière
8. Voile de grand étai
9. Artimon latin





© J.Boudriot . 1995

LA BELLE . 1684

PLANCHE : 19

La voilure de la barque est bornée à l'essentiel. A l'évidence, la présence de perroquets est exclue. En ce qui concerne les voiles d'appoint, je n'ai pas retenu de bonnettes maillées aux basses voiles, ne prévoyant que des bonnettes basses et une seule voile d'étai. Certes, il serait possible de supposer des bonnettes de hunier, des voiles d'étai de grand et petit hunier, mais cela ne me paraît pas justifié pour ce modeste bâtiment.

J'ai retenu l'hypothèse de bonnettes pour les basses voiles mais ce n'est qu'une proposition, ces voiles d'appoint peuvent tout aussi bien être abandonnées ou complétées avec des bonnettes de hunier. J'admets que cette voilure supplémentaire complique le gréement de ce petit bâtiment. Si l'on choisissait de les supprimer, il ne faudrait pas réaliser les bouts-dehors des basses vergues.

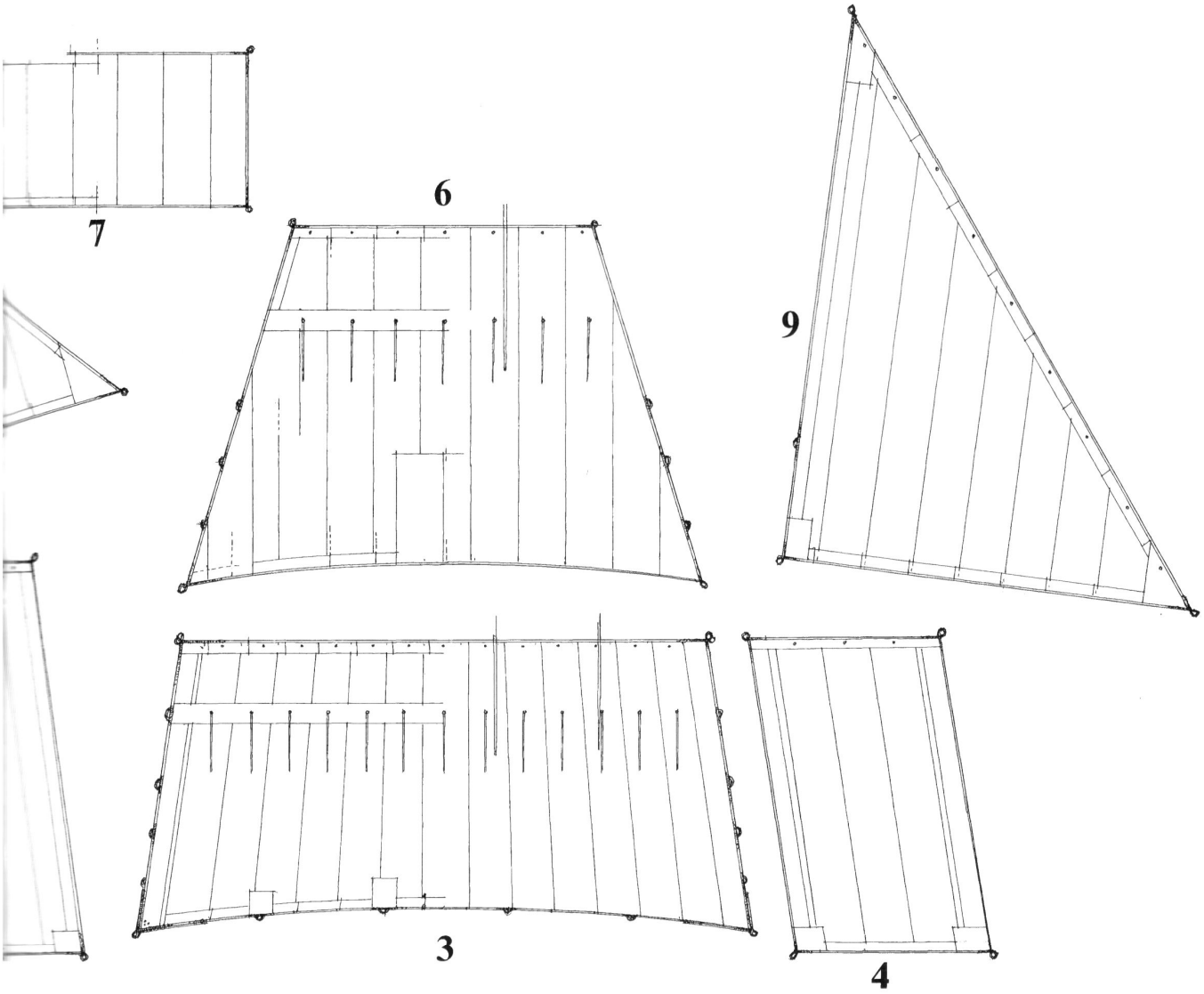
Sur la planche de la mâture ne figurent pas les arcs-boutants et le tangon des bonnettes, la longueur des premiers est égale au maître bau 14 pieds, diamètre 1/50 et 1/75, la longueur du tangon est plus forte 19 pieds, diamètre 1/50 et 1/75. Je précise que toutes les pièces de mâture dont le grand diamètre est inférieur à 8 palmes 232 mm sont dits espars, au-dessus jusqu'à 11 palmes 310 mm, ce sont des mâtereaux.

Si l'on choisit de réaliser le modèle avec des bouts-dehors, il serait logique de placer avec la drôme de rechange, l'arc-boutant et le tangon au-dessus des mâts et vergues.

Pour le détail de la confection des voiles, il est souhaitable de se reporter au tome 3 du Vaisseau de 74 canons pages 64 à 74.

L'on constatera pour les voiles basses la différence de largeur entre têtière et bordure, tout en conservant le même nombre de laizes. La largeur de la couture du recouvrement entre les laizes est de 1 pouce à la bordure et d'environ 3 $^{1}/_{2}$ pouces à la têtière.

Autre remarque, la toile utilisée pour les deux voiles basses est dite de mélis double, laize de 21 pouces (0,569 m) et toutes les autres voiles sont confectionnées avec du



mélis simple dont la laize est de 24 pouces (0,650 m). Ceci explique la différence de largeur des laizes sur les dessins.

J'ai prévu l'habituelle bande de ris aux basses voiles et une seule bande aux huniers et non deux comme c'est le cas pour des bâtiments plus importants. Le peu de surface des huniers ne justifie pas d'un palanquin de ris*, un simple cordage devant suffire.

Pour les voiles dites carrées, à gauche, représentation de leur face arrière, à droite face avant. A remarquer les rabans de ferlage, quatre pour les deux voiles basses**. Les huniers se serrent en chemise sur le ton des bas mâts. La civadière se serre sur sa vergue, l'artimon sur son antenne et la voile d'étai se serre sur elle-même le long de son grand côté, cette voile n'est pas supportée par l'étai ou une draille.

La grosseur des ralingues des basses voiles est de 94 mm (2 $^{1}/_{2}$ po) pour la bordure et les chutes et moindre de 1/3 pour la têtière. Idem pour les huniers.

Des contraintes de format pour l'impression m'ont amené à adopter les échelles du 1/48e pour cette planche et 1/60e dans le présent ouvrage.

* Éventuellement, le cordage fixé à la patte de la bande de ris peut passer au travers d'une cosse portée au capelage du mât de hune et se rendre sur les barres.
** Permettent de ferler la voile sur sa vergue.

Pl 20. La Belle sous voile

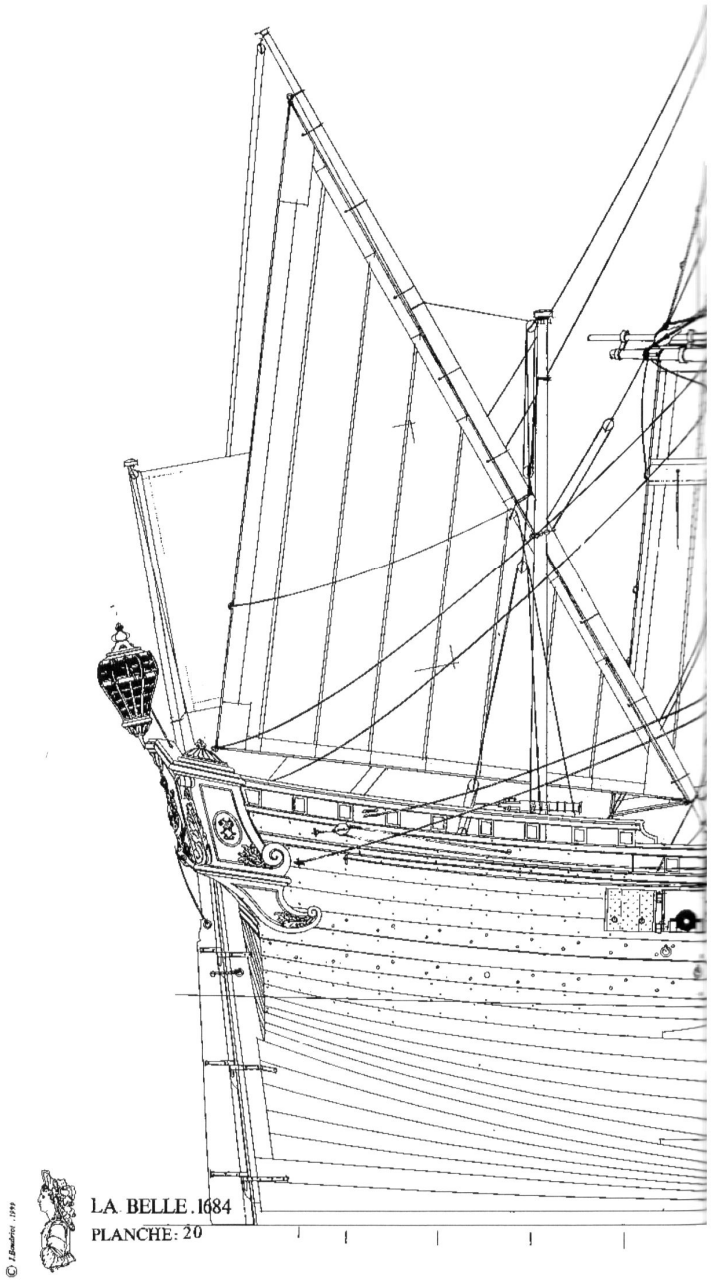
Représentation de convention, les voiles carrées faisant un angle de 40 degrés avec la quille et les deux voiles en pointe étant placées suivant l'axe de la quille.

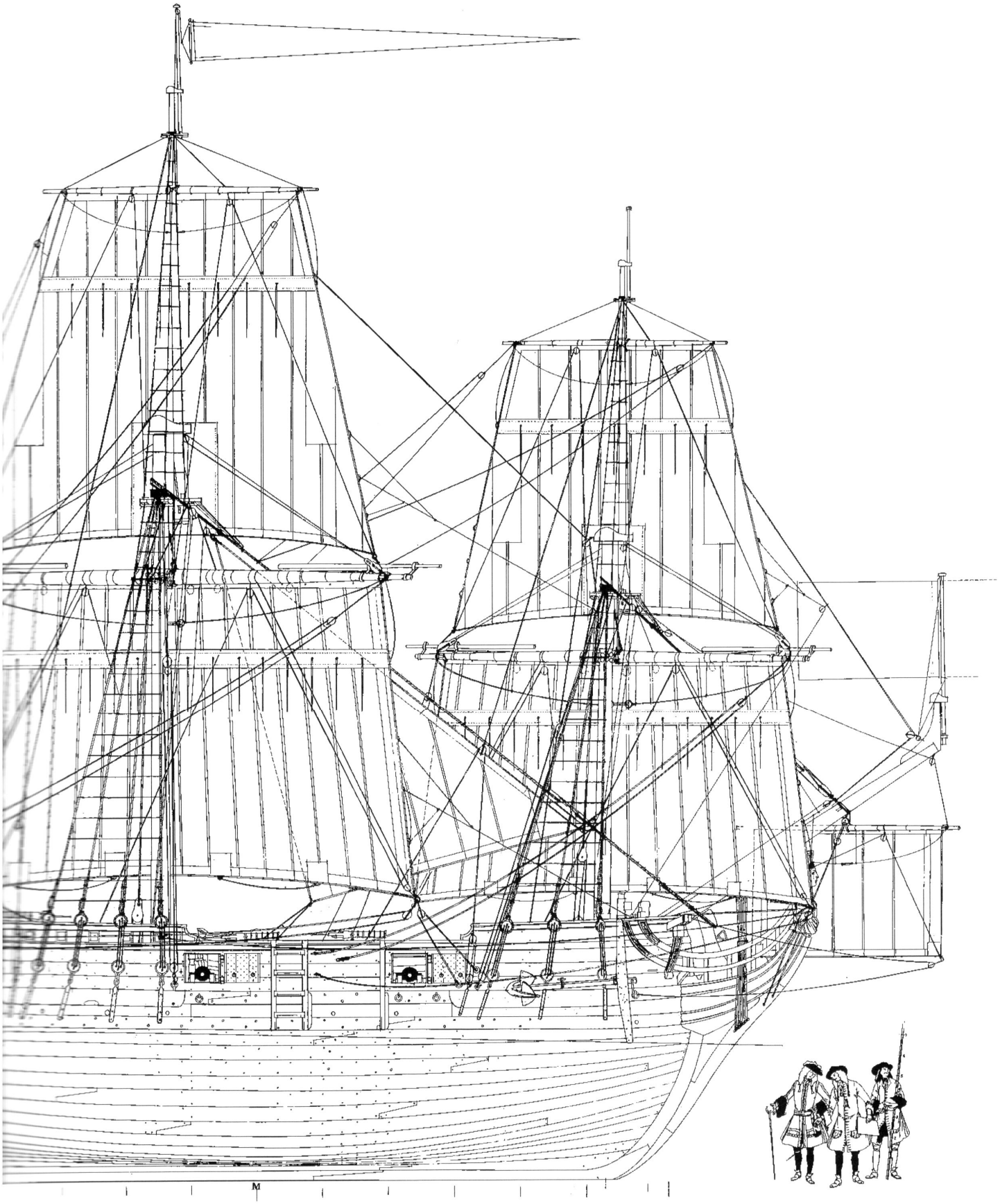
L'armement de *La Belle* a été représenté, les mantelets ouverts, les canons au sabord et les pierriers en place sur le plat-bord. La grande ancre ou ancre de bossoir est à poste sur le porte-hauban de misaine à tribord. L'ancre d'affourche et la petite ancre à jet sont placées de même à bâbord.

Au grand mât, j'ai prévu, peut-être arbitrairement, la flamme de guerre dont la longueur est de $1^1/_3$ bau, soit 6,05 m, le guindant égal à 1/9 du bau soit 0,50 m, la flamme est portée par un petit bâton. Le pavillon de beaupré à pour battant la moitié du bau, 2,25 m et pour guindant les 2/3 du battant, 1,50 m. Le pavillon de poupe a pour battant les 2/3 du bau, 3,00, guindant 2,00. Toutes ces enseignes uniquement en blanc.

La Belle présente avec cette vue d'ensemble un aspect conforme tout à la fois au "style" du XVIIe siècle et à sa destination de petit navire de charge.

Des contraintes de format ont imposé l'échelle du 1/36e pour la planche du portefeuille et celle du 1/72e dans le présent ouvrage.





REGLES DU GREEMENT

Celles-ci sont exposées de manière analogue à ce qui a déjà été suivi pour de précédentes monographies *(Créole, Mercure, Renommée, Ambitieux)*. Une suite de schémas décompose les diverses catégories de manœuvres qu'il s'agisse des mâts, vergues, voilure, ceci limitant les risques de confusion. La complexité du gréement étant plus apparente que réelle lorsque l'on traite séparément chaque catégorie de manœuvre courante ou dormante. Le repérage des manœuvres figurant sur les schémas est accompagné de leur liste, avec l'indication de leur diamètre réel en millimètres, il suffira de diviser ces diamètres par 24 en simplifiant le cas échéant la variété des sections (ou par 48 suivant la réduction).

Divers dessins de détails fournissent d'utiles précisions et sur trois schémas sont repérées les arrivées des manœuvres. Enfin, un tableau donnant, les circonférences des cordages en pouces et l'équivalence en millimètres de leur diamètre, les longueurs ou les diamètres des ouvrages de poulierie et le nombre pour chaque type.

La présente monographie concerne un modeste bâtiment. Cependant, la bonne exécution de son gréement nécessite, je me permets de vous y inciter, la meilleure connaissance du tome III du Vaisseau de 74 canons.

1. Haubans grand mât 26 cm 163.16
2. Haubans misaine 22 cm 149.12
3. Haubans artimon 17-13 ps 162.2-135.2
4. Candelette grand mât 26-15 pv 270.2-ps 162.2
5. Candelette misaine 22-15 pv 270.2-ps 162.2
6. Ridage grands haubans 13
7. Ridage haubans misaine 13
8. Étai misaine 47 m 217.1
9. Collier étai misaine 47 m 217.1
10. Ridage étai misaine 22
11. Grand étai 52 m 244.1
12. Collier grand étai 52 m 244.1
13. Ridage grand étai 26
14. Liure beaupré 24
15. Sous-barbe 15 cm 135.2
16. Ridage sous-barbe 6,5
17. Palan d'étai 29-13 pv 270.2-ps 162.6

Le premier chiffre donne le diamètre de la manœuvre, les lettres qui suivent le type d'ouvrage de poulierie : cm = cap de mouton, ps = poulie simple, pv = poulie violon, m = moque. Le nombre suivant la longueur ou le diamètre de l'ouvrage de poulierie, suivi de leur nombre. Toute les dimensions en millimètres.

CORDAGES OU MANŒUVRES DES MATS

BAS MATS

Haubans et pendeurs.

L'on compte de chaque bord quatre haubans pour le grand mât, trois pour celui de misaine. Les diamètres ont respectivement 26-22 mm. Ils sont commis en aussière et coupés par paire formée d'un seul cordage capelé au ton au moyen d'une boucle faite en ployant le cordage vers son milieu. La boucle est fermée par un amarrage à plat de dix tours doubles en ligne ou quarantenier.

L'extrémité de chaque branche entoure par sa cannelure le cap de mouton supérieur correspondant, diamètre 162-149 mm (l'on peut adopter un diamètre unique de 162 mm).

Après avoir entouré la cannelure, le hauban est arrêté par un amarrage en étrive au ras du cap de mouton et par deux amarrages à plat. Les haubans sont garnis en bitord au-dessus du trélingage.

Les pendeurs sont au nombre de un de chaque bord pour le grand mât et celui de misaine. Leur diamètre est identique à celui des haubans. L'extrémité inférieure des pendeurs estrope une cosse en fer et s'épisse en retour sur elle-même. Leur longueur est d'environ le quart de celle des haubans.

La mise en place des pendeurs et haubans s'effectue ainsi un coussin en bois tendre est cloué sur les longis et recouvert d'un paillet. L'on met en place la boucle des pendeurs une branche de chaque bord fermée par un amarrage à plat et dix tours de ligne ; ensuite, pour le grand mât la boucle correspondant aux deux haubans avant tribord, puis la boucle des deux haubans avant bâbord, ensuite les deux haubans arrière tribord et l'on termine avec les haubans bâbord. Pour le mât de misaine, l'on commence par la paire de haubans arrière bâbord.

Pour le mâtereau d'artimon, dispositions particulières avec une fausse itague formant une boucle entourant le mâtereau à sa tête, des taquets cloués sur celle-ci arrêtent les boucles de l'itague, diamètre 17 mm, estropant une poulie simple, longueur 162 mm, sur son rouet passe une itague 17 mm dont une extrémité estrope une cosse avec croc, pour une boucle placée à l'intérieur de la muraille. L'autre extrémité estrope une poulie double formant un palan avec une poulie simple crochée à une boucle intérieure, longueur poulies 135 mm, garan 13 mm, dispositions identiques de chaque bord.

Palans.

Candelette. Existe de chaque bord pour le grand mât et celui de misaine. Le palan est constitué d'une poulie double violon, longueur 270 mm, estropant une cosse aiguilletée à la cosse du pendeur. La poulie inférieure est simple, longueur 162 mm, diamètre garan 15 mm, même caractéristiques pour les deux mâts. La candelette du grand mât est crochée par le travers de celui-ci et celle de misaine à l'arrière du porte hauban à des boucles extérieures.

Palan d'étai*. Le grand mât est garni de deux palans d'étai qui se dirigent vers la proue. Chacun de ces palans est fixé à l'extrémité d'un pendeur d'un diamètre de 19 mm aiguilleté au ton du grand mât, l'on fait passer ce cordage dans l'estrope d'une poulie violon longueur 270 mm et le faisant revenir sur lui-même on l'épisse de manière à former une boucle, un autre cordage de 19 mm est épissé à quelques pieds de son extrémité, passe également dans

l'estrope de la poulie violon et s'épisse sur lui-même. Ce dernier cordage estrope une poulie simple 163 mm, cela forme un triangle dont l'angle avant est formé par la poulie simple, un autre angle correspond à l'estrope de la poulie violon et le dernier à l'épissure faite par le deuxième cordage sur le pendeur.

Dans la poulie simple, l'on fait passer un cordage 13 mm dénommé draille ou cartahu faisant dormant sur les barres de misaine, la draille revient sur une autre poulie simple 163 mm, placée près du dormant, descend le long d'un des haubans de misaine et se tourne sur un taquet. En agissant sur la draille, l'on hale à la demande la poulie violon, celle-ci combinée avec une poulie simple 162 mm avec croc constitue un palan, garan 15 mm.

Ridage des caps de mouton. s'effectue avec des rides 13 mm. Chaque ride porte à une extrémité un nœud en cul de porc, l'arrêtant au passage d'un des trous du cap de mouton supérieur ; de là, elle passe dans celui qui correspond au cap de mouton inférieur, remonte et descend alternativement jusqu'à ce que tous les trous soient occupés. La ride après avoir été raidie, fait plusieurs tours sur le hauban, tant en dessous qu'au-dessus de l'amarrage, en étrive et le tout est arrêté par un amarrage en bitord.

* Il existe deux autres palans dits bredindin et palan de dimanche ; le premier frappé sur le grand étai, l'autre est un palan volant n'étant mis en place qu'en cas d'utilisation. Ils n'ont pas à figurer sur le modèle, si cependant c'était le cas, voir V. 74 t III.

Etais, colliers.

Grand étai. Son diamètre est de 52 mm (voir notes sur la section des manœuvres). Son collet entoure le capelage des haubans, il est confectionné avec œillet et pomme, celle-ci à tribord (V74 t III). Il est commis en grelin et congréé jusqu'au-dessous de la pomme.

Étai de misaine. Son diamètre est de 47 mm, son collet est confectionné de même que le grand étai, à la réserve de la pomme placée à bâbord.

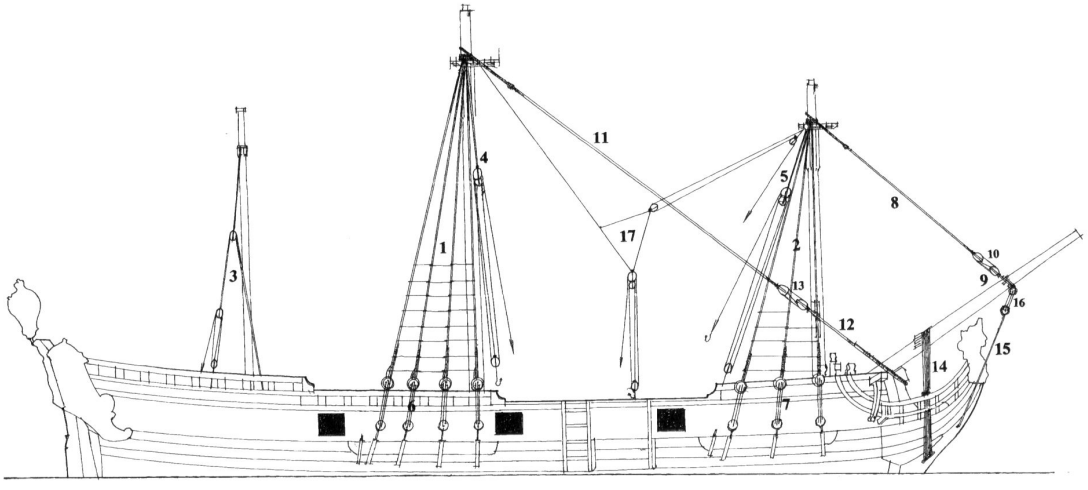
Collier grand étai. Un cordage de 52 mm est ployé en son milieu, estropant une moque, longueur 297 mm, placée un peu en arrière du mât de misaine ; les deux branches passent chacune d'un côté de ce mât (elles portent sur une garniture en bois tendre) et se croisent dans le croc de la courbe de capucine, font retour sur la branche opposée étant immobilisé par des amarrages à plat. Une moque identique est estropée par l'extrémité de l'étai, un ridage est effectué par un cordage 26 mm.

Collier étai misaine. Un cordage de 47 mm, ployé en son milieu estrope une moque 270 mm, puis avec ses branches entoure le beaupré à peu près au 2/3 de sa saillie. Chaque branche est terminée par un œillet, un amarrage réunit sous le beaupré les deux œillets et quelques taquets cloués sur le beaupré en arrière du collier évitent son déplacement. Une moque identique à celle du collier est estropée par l'extrémité de l'étai, la ride a 22 mm.

Liure du beaupré. Une seule liure 24 mm forme huit tours sur le beaupré, une suite de taquets cloués sur celui-ci immobilisant la liure. Le cordage est fixé sur le beaupré par un nœud coulant et passant dans la mortaise de la guibre, après avoir fait un tour sur le beaupré en avant du dormant, le cordage passe à nouveau dans la mortaise en arrière du premier tour qu'il croise nécessairement et ainsi de suite ; il est effectué huit tours. L'ensemble des tours est bridé au moyen du bout de liure excédant en serrant fortement entre le beaupré et la guibre par plusieurs tours avec demi-clefs.

Sous-barbe. S'oppose aux efforts produits par l'étai de misaine. Sur le taillemer en avant de la mortaise de la liure est percé un trou dans lequel passe un cordage entièrement congréé 15 mm, dont les branches remontent estropant à leur extrémité un cap de mouton 135 mm, auquel correspond un autre cap de mouton identique estropé par un cordage dont les branches entourent le dessus du beaupré étant réunies par un aiguilletage passant dans un œillet façonné à l'extrémité de chaque branche. Une ride 6,5 mm allant d'un cap de mouton à l'autre permet de roidir la sous-barbe. L'estrope du cap de mouton supérieur est placée en avant et contre le collier de l'étai de misaine.

Enfléchures. Réalisées en quaranteniers placés entre les quenouillettes (voir plus loin) et l'amarrage à plat inférieur des haubans, les enfléchures sont espacées de 325 mm. Chaque enfléchure est retenue aux haubans extérieurs par un amarrage en merlin, au moyen d'un petit œillet façonné à leur extrémité et aux haubans intermédiaires par deux tours et une demi clé diamètre enfléchures 13 mm.



MATS DE HUNE

Trélingage.

Il est constitué par des quenouillettes ou bastets, courts cordages ayant la même grosseur que les bas haubans. Un tronçon est placé en dedans, l'autre en dehors, horizontalement à une distance des barres à peu près égale au ton du bas-mât.

Les quenouillettes croisent les bas-haubans, elles sont limandées, fourrées et fixées par des tours de bitord croisés sur les haubans. Un long cordage 13 mm allant d'un hauban à l'autre, revient sur lui-même après avoir croisé tous les haubans, ce double parcours effectué, des bridures deux pour le grand mât, une pour celui de misaine, réunissent à force les branches ainsi convenablement bridées.

Jambes des barres.

Dites également de revers, constituées par les haubans 15-13 mm passant dans un trou pratiqué à l'extrémité de chaque traversin des barres, descend en passant en dedans de la quenouillette et s'amarre sur celle-ci.

Haubans.

Sont au nombre de trois de chaque bord pour les deux mâts de hune, ils sont capelés comme les haubans ; on commence à garnir d'un coussin de bois tendre les longis des barres hautes.

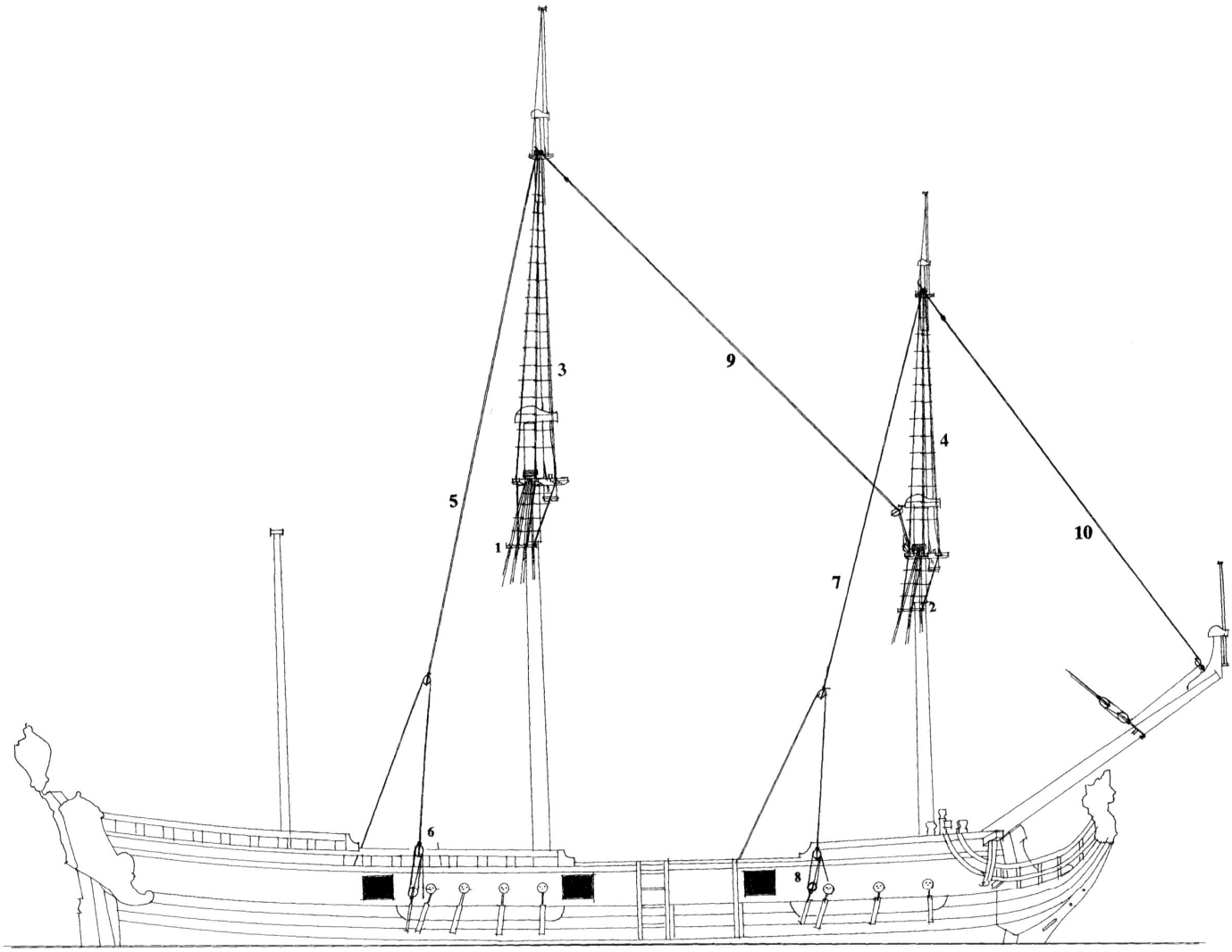
On capelle ensuite à tribord les deux haubans avant du grand mât, puis les deux haubans bâbord, le dernier hauban arrière est constitué d'un même cordage dont une branche descend de chaque bord, en ayant pratiqué un œillet comme pour les pendeurs. Ces dispositions sont identiques pour les deux mâts. Les enfléchures sont identiques à celles des bas-mâts.

Galhaubans.

Disposition analogue à celle suivie pour le mâtereau d'artimon. Une fausse itague 17-15 mm a sa boucle capelée au-dessus des boucles des haubans. Elle estrope à son autre extrémité une poulie 163 mm sur son rouet passe une itague 15-13 mm dont une extrémité estrope une cosse à crochet frappé contre le bord à l'intérieur. L'autre extrémité estrope une poulie double 136 mm formant palan avec une poulie simple 135 dont l'estrope porte une cosse avec crochet auquel répond la boucle de la latte en fer placée à l'arrière des porte-haubans.

Etais.

La boucle de l'étai du grand mât de hune entoure le capelage des haubans, sa pomme est à tribord, l'étai 17 mm, se rend au chuquet du mât de hune portant une cheville à œillet où est estropée une poulie 189 mm, sur son rouet passe l'étai se roidissant sur les barres à l'aide d'une poulie de retour identique. L'étai du petit mât de hune 15 mm est capelé de même sa pomme à bâbord. Il se rend sur le rouet d'une poulie double 162 mm dont l'estrope est frappée sur une boucle chevillée sur la courbe de beaupré et va se tourner et roidir sur le collier de l'étai de misaine.



Mâts supérieurs.

1. Trélingage grand mât hune 26-13

2. Trélingage petit mât hune 22-13

3. Haubans grand mât hune 15

4. Haubans petit mât hune 13

5. Galhauban grand mât hune 17 ps 162.2

6. Palan galhauban grand mât hune 17-10 ps 135.2-pd 135.2

7. Galhauban petit mât hune 15 ps 162.2

8. Palan galhauban petit mât hune 13-10 ps 135.2-pd 135.2

9. Étai grand mât hune 17 ps 189.2

10. Étai petit mât hune 15. pd 162.1

pd = poulie double

CORDAGES OU MANŒUVRES DES VERGUES

VERGUES DES BAS-MATS

Suspentes.

Elles servent à soutenir les basses vergues en cas de rupture de leur itague. Ce sont des cordages 26-22 mm entièrement garnis en bitord, épissés aux extrémités formant une grande boucle passée par-dessus le capelage et les élongis, resserrés à la partie inférieure par un amarrage de manière à former un œillet estropant une cosse en fer. La boucle de la suspente passe à l'intérieur de celle de l'étai. Au milieu de la vergue l'on passe un cordage 26-22 mm garni en bitord et en double, ce cordage est épissé sur lui-même et replié, il entoure la vergue formant un nœud coulant à une extrémité, l'autre extrémité passant au travers et estropant une cosse en fer répondant à la cosse de la partie supérieure de la suspente, un aiguilletage réunit les deux cosses.

Itagues.

Cordage 26-22 mm entièrement garni, il traverse la partie supérieure de la caisse d'une poulie triple, chaque branche remonte le long du mât, passe sur les rouets enchâssés dans la noix du mât, entoure la vergue, la boucle ainsi formée est assujettie par des amarrages à plat.

A la poulie triple 351-325 mm correspond une poulie double 189-162 mm estropant une cosse en fer avec croc pour une boucle chevillée au pied du mât, le garan 15-13 mm, faire retour sur une poulie crochée à une autre boucle de l'étambrai. Ce palan permet la manœuvre des basses vergues.

Balancines.

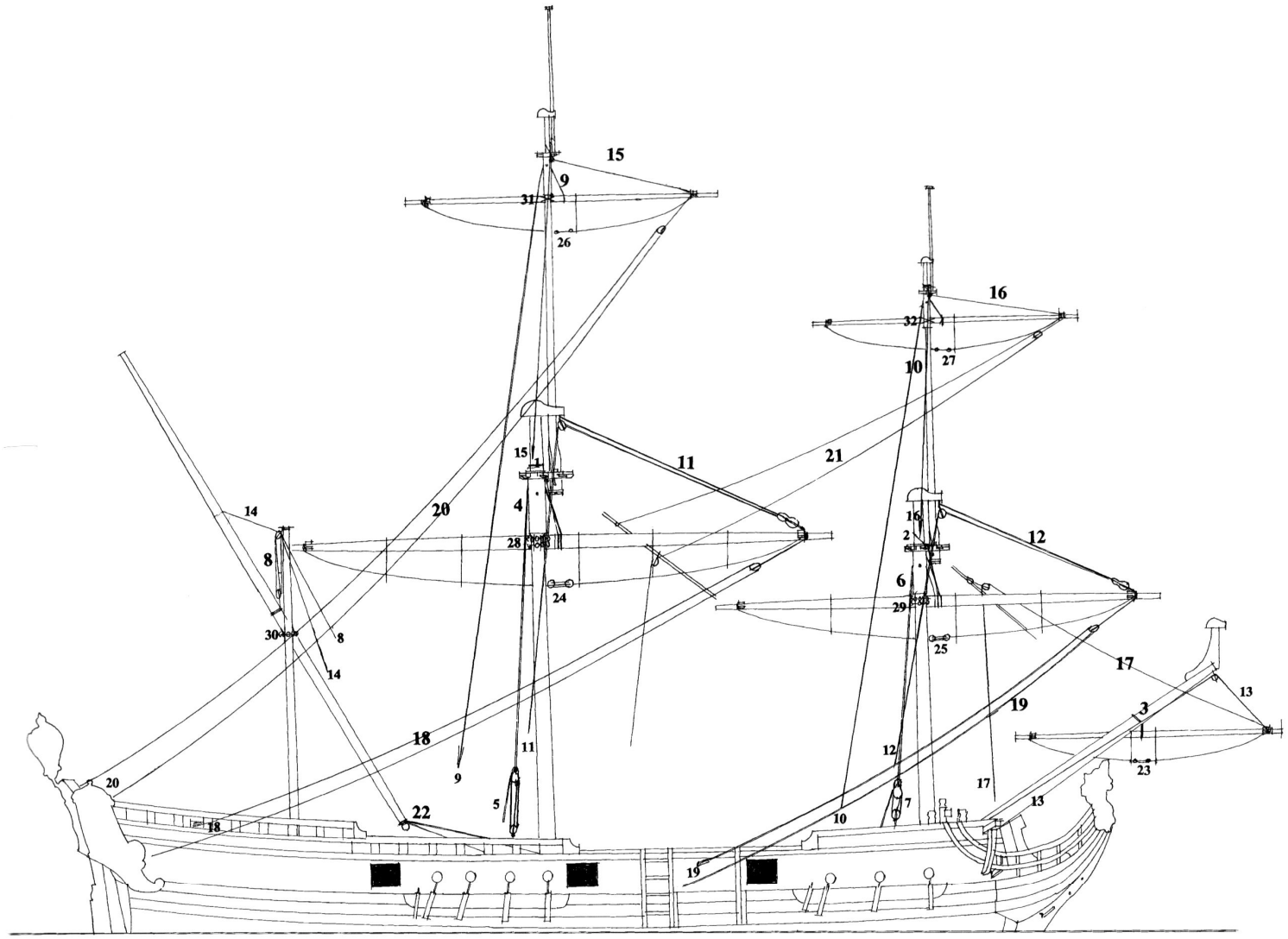
Les taquets des basses vergues sont entourés de diverses ganses et estropes. Elles sont placées dans l'ordre suivant en partant de l'intérieur : ganse du marchepied (voir plus loin), estrope de la poulie dite de bout de vergue, estrope de la cosse du pendeur de palan de vergue, estrope de la poulie de bras.

Grande vergue et misaine.

La mise en place des balancines 15-13 mm s'effectue en leur faisant faire dormant sur œillet placé en avant et sous le chuquet, de là le courant se rend sur la poulie de bout de vergue 270 mm, passe sur le rouet supérieur, revient sur le chuquet, passe sur le rouet d'une poulie simple 162-135 mm, frappée sur l'œil du dormant, descend, passe entre les barres, dans une pomme conduit frappée sur le deuxième hauban et se tourne à un taquet proche.

Antenne.

La longue estrope d'une poulie simple 136 mm, forme plusieurs tours sur l'antenne au 5/12 supérieur de celle-ci, un aiguilletage passant dans les œillets des extrémités de l'estrope, referme ce collier immobilisé par des taquets. A la tête du mât est estropée une poulie triple 270 mm formant palan avec une poulie simple, le garan 13 mm étant frappé sur celle-ci, passe sur deux des rouets de la poulie triple et sur le rouet de la poulie 135 mm simple crochée à une cheville à œillet à tribord au pied du mâtereau, le surplus du garan est gléné sur lui-même. Au tiers supérieur de l'antenne est frappée une balancine, simple cordage 13 mm passant sur le rouet disponible de la poulie triple, descend le long du mâtereau, se tourne sur son taquet à tribord.



1. Suspente grande vergue diamètre 26
2. Suspente vergue misaine 22
3. Suspente vergue civadière 17
4. Itague grande vergue 26 pti 351.1-pd 189.1-ps6
5. Palan itague grande vergue 15
6. Itague vergue misaine 22 pti 325.1-pd 162.1-ps 162.1
7. Palan itague vergue misaine 13
8. Drisse antenne garan 13 pt 270.1-ps 135
9. Drisse vergue grand hunier 13 ps 135.1
10. Drisse vergue petit hunier 10 ps 135.1
11. Balancine grande vergue 15 pbv 325.2-ps 162.2
12. Balancine vergue misaine 13 pbv 297.2-ps 135.2
13. Balancine vergue civadière 10 pd 162.1
14. Balancine antenne 13 ps 135.2-pt 270.1
15. Balancine vergue grand hunier 10
16. Balancine vergue petit hunier 10
17. Bras vergue civadière 10 pd 162.1
18. Bras grande vergue 16-16 ps 162.1
19. Bras vergue misaine 13-13 ps 135.2
20. Bras vergue grand hunier 13-10 ps 135.4
21. Bras vergue petit hunier 13-10 ps 135.6
22. Ourses antenne 13
23. Marchepied vergue civadière
24. Marchepied grande vergue 17-10 cm 135.2
25. Marchepied vergue misaine 17-10 cm 135.2
26. Marchepied vergue grand hunier 15
27. Marchepied vergue petit hunier 15
28. Racage grande vergue 8
29. Racage vergue misaine 8
30. Racage antenne 5
31. Racage vergue grand hunier 13
32. Racage vergue petit hunier 13

pti = poulie triple pour itague, pbv = poulie bout de vergue, pd=poulie double, pt = poulie triple.

Bras.

Grande vergue.

Un pendeur 16 mm entoure les taquets, il se termine par un cul de porc l'arrêtant dans la ganse d'une poulie simple 163 mm. Les bras 16 mm font dormant sur une cheville à boucle placée un peu en avant des bouteilles, ils se dirigent vers la poulie du pendeur, reviennent sur eux-mêmes et passent sur le rouet d'un bloc cloué sur le plat-bord en arrière du fronteau de la dunette et se tourne sur un grand taquet à cornes.

Misaine.

Ses bras 13 mm font dormant sur une cheville à boucle sur l'avant de l'échelle hors le bord, passent sur la poulie simple 135 mm du pendeur 13 mm, font retour passent sur le rouet d'un bloc enchâssé dans la muraille et se tournent sur un taquet à cœur au droit du grand panneau.

Marchepieds.

A environ un mètre du dessus des vergues est disposé un cordage 17 mm, en deux éléments comportant à une extrémité une ganse entourant le taquet de vergue et à l'autre extrémité estropant un cap de mouton 135 mm dont la ride 10 mm permet de réunir et rider les deux éléments des cordages de même section, les étriers au nombre de trois et deux sur la moitié des vergues soulagent le marchepied, ils sont fixés sur l'arrière des vergues comme le marchepied et portent à leur extrémité une cosse traversée par celui-ci, l'autre extrémité entourant la vergue et fermée avec un œillet formant nœud coulant.

Racages.

Basses vergues.

Sorte de collier reliant la grande vergue et celle de misaine à leur mât. Le racage est composé de deux rangs de huit pommes 54 mm et sept bigots, un cordage 8 mm traverse le rang supérieur des pommes et bigots, il porte un œillet à tribord, un cordage semblable porte son œillet à bâbord. On attache les bouts de cordage en faisant faire à chaque bout deux tours, l'un dessous, l'autre dessus la vergue, passant chacun des bouts dans œillet de l'autre cordage, ensuite les deux œillets sont aiguilletés. Un certain jeu est laissé lors de la pose du racage, le peu d'importance de la barque ne justifie pas de hale bas et hale breu.

Antenne.

Son racage n'a qu'un rang 9 pommes 41 mm, pas de bigot, une extrémité du filin 5 mm fait dormant sur l'antenne en l'entourant et porte un œillet où passe l'autre extrémité du filin pouvant y être bridé ou bien descendant le long du mâtereau se tourne sur un petit taquet à corne au pied de celui-ci.

VERGUES DE HUNE ET CIVADIERE

Bras.

Comme ceux des basses vergues, ils doivent être placés aussi loin que possible pour leur dormant et agir suivant une direction ne présentant pas une trop grande obliquité.

Grand hunier.

Ses bras 10 mm font dormant à une boucle à l'angle du couronnement et des bouteilles passent sur la poulie 135 mm du pendeur 13 mm de bout de vergue, reviennent sur eux-mêmes et passent sur le rouet d'une poulie 135 frappée près de leur dormant et se tournent sur un taquet à oreille proche.

Petit hunier.

Ses bras 10 mm font dormant un peu en dessous du collet du grand étai, passent sur la poulie 135 mm du pendeur 13 mm de bout de vergue, font retour sur une poulie135 mm frappée sous le dormant et descendent se tourner au pied du grand mât après être passé sur une poulie 135 mm de retour.

Antennes.

Ses bras 13 mm sont dits ourses, ils sont simples frappés sur l'antenne et se tournent à un taquet cloué sur la muraille par le travers du panneau aux vivres.

Civadière.

Ses bras 10 mm sont simples, frappés sur le taquet de la vergue, remontent, passent sur une poulie double 162 mm frappée sous la pomme de l'étai de misaine et vont se tourner sur un des taquets de proue.

Balancines.

Elles sont simples et encoquées aux extrémités des vergues.

Grand hunier.

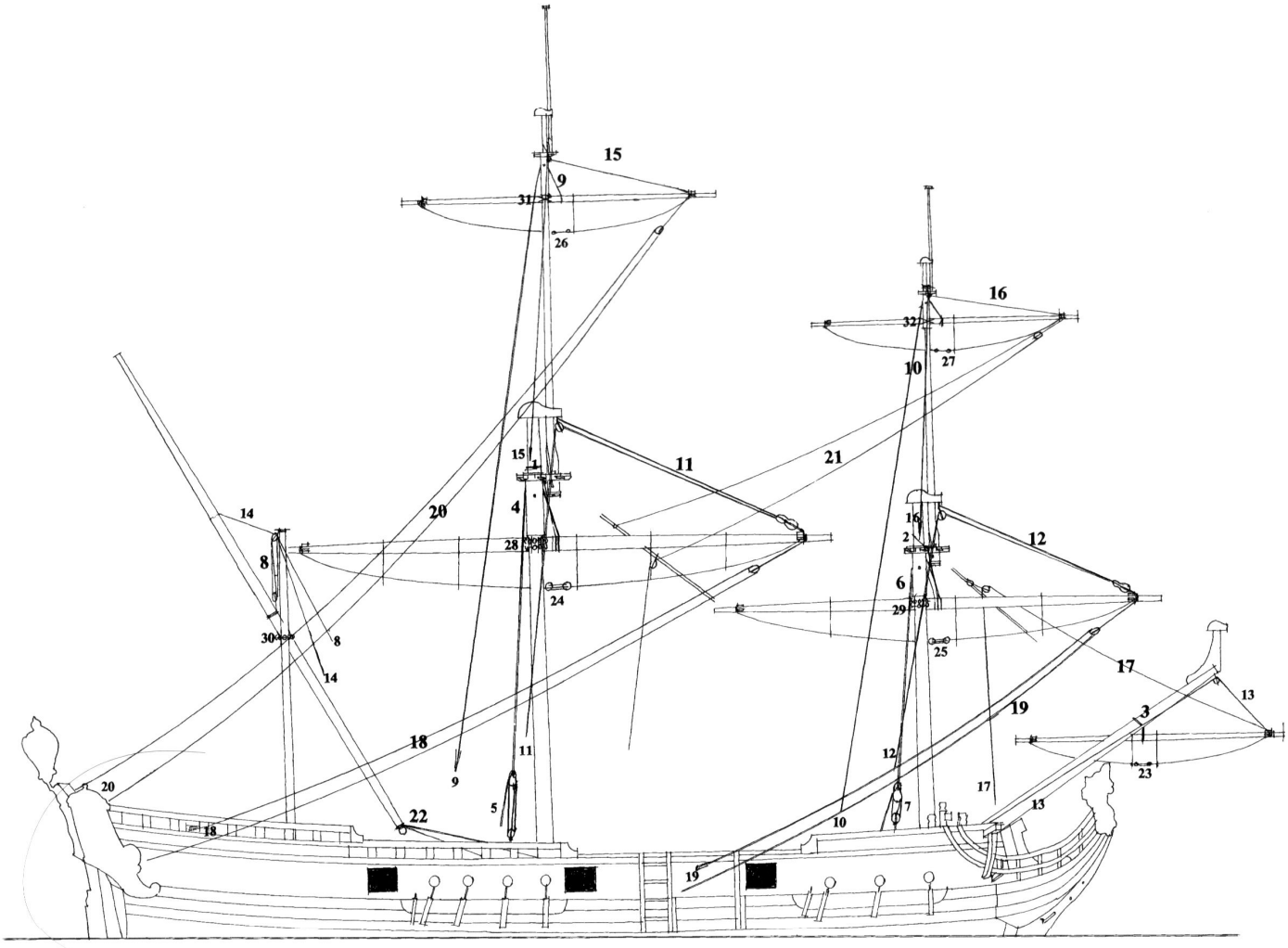
A une extrémité, les balancines 10 mm sont encoquées sur le taquet de la vergue, passent sur une cosse au capelage du grand mât de hune et viennent s'amarrer à un taquet intérieur au droit du grand porte hauban.

Petit hunier.

Même dispositions.

Civadière.

Ses balancines 10 mm encaquées au taquet de la vergue, remontent sur une poulie double 162 mm, frappée sous l'extrémité du beaupré et revient se tourner sur un des taquets de proue.



Drisses.

Elles sont simples 13-10 mm se crochent directement à une herse garnie de bitord entourant le milieu de la vergue, un amarrage est effectué au-dessus de celle-ci et un petit œillet est ainsi formé, estropant une cosse. La noix du mât de hune porte un clan avec réa sur lequel passe la drisse crochée directement à la cosse, descend, passe sur une poulie 135 mm de retour et se tourne sur un taquet cloué au droit des haubans.

La vergue de civadière est placée à demeure, porte une herse semblable avec cosse, à laquelle répond, entourant le beaupré, une herse identique dont la cosse est aiguilletée à la cosse de la vergue. Des taquets immobilisent la herpe du beaupré placée au 2/3 de sa saillie.

Racages.

Constitué uniquement par un cordage 13 mm garni en bitord et basane, lequel étant plié en deux branches d'inégales longueurs forme à son pli, au moyen d'un amarrage, une boucle destinée à saisir la vergue en son milieu ; les deux branches étant ensuite réunies par un autre amarrage, fait à l'extrémité de la plus courte et chacune des extrémités de ce cordage étant terminée par un œillet, on entoure le mât de ces deux branches réunies, en faisant faire au bout simple excédant, un autre tour sur la vergue et l'aiguilletant par son œillet à celui de l'autre bout.

Marchepieds.

Pour chaque moitié de la vergue, l'on dispose d'un cordage 15 mm terminé à chaque extrémité par un œillet ou ganse, dont l'un est encoqué sur le taquet de la vergue et l'autre est réuni au milieu de la vergue par un aiguillettage à œillet symétrique. Le marchepied est soutenu par un ou deux étriers façonnés en tresse sur la partie entourant la vergue et cloués sur celle-ci, le surplus de l'étrier n'est pas travaillé en tresse et comporte un petit œillet façonné après le passage du marchepied.

CORDAGES OU MANŒUVRES DES VOILES 1

GRANDE VOILE.

Écoutes. Font dormant à un piton fiché dans la muraille en avant des bouteilles, passent dans la plus forte poulie 216 mm du bouquet de voile, font retour sur une poulie identique frappée sous le dormant, reviennent vers l'avant, passent au travers de la muraille par un conduit gainé de plomb et se tournent sur un taquet à cœur diamètre écoutes 22 mm.

Amure. Se disent également à l'époque écouets, diamètre 19 mm. Elles font dormant à un piton placé à la suite des porte-haubans de misaine, leur courant passe dans la poulie d'amure 189 mm du bouquet de voile, revient vers l'avant, passe dans le dogue d'amure et se tourne à l'intérieur sur un taquet à cœur.

Boulines. Elles sont à trois branches, la bouline 15 mm se rend sur une poulie coupée clouée sur le plat-bord à la proue et se tourne sur un taquet au droit du guindeau.

Raban de ris. Simple cordage 10 mm frappé à une extrémité à la bande de ris et à l'autre au taquet de la vergue.

Cargues fonds. Il en existe un pour chaque moitié de la voile, le courant 13 mm fait dormant à une patte de la bordure à 1,5/8 de la longueur de celle-ci, passe dans une cosse frappée à une patte au 3/8 de la bordure, s'élève sur la face avant de la voile, passe dans une poulie 135 mm, remonte sur une poulie identique estropée sous le traversin avant des barres, descend le long du mât, se tourne au pied de celui-ci après être passé sur une poulie de retour 135 mm.

Cargues Point. Elles font dormant sur la grande vergue au tiers de sa longueur, leurs courants 15 mm descendent sur la face arrière de la voile, passent sur une poulie simple 162 mm à estrope à longue queue du bouquet, remontent, passent sur une poulie identique aiguilletée sur la vergue, près du dormant et redescendent vers le premier grand hauban, passent dans une pomme conduit puis sur une poulie 162 mm de retour et remontent se tourner sur un taquet au droit du premier hauban.

Cargues Boulines. Leurs courants 10 mm sont amarrés à la patte la plus basse, remontent vers un margouillet fixé à la patte médiane, passent sur la face avant de la voile, remontent sur une poulie 135 mm aiguilletée au quart extérieur et sur l'avant de la vergue et de là, se rendent à une poulie identique fixée sous le traversin avant des barres, descendent le long du mât et après être passées sur une poulie de retour 135 mm se tournent au pied du mât.

MISAINE.

Écoutes. Font dormant sur une boucle un peu en avant de l'échelle hors le bord, leurs courants 19 mm passent dans une poulie 189 mm du bouquet et se rendent sur le réa d'un bloc fixé sur le plat-bord au droit du grand mât et reviennent en suivant le plat-bord se tourner sur un grand taquet à cornes, au-dessus du taquet à cœur de l'amure de grande voile.

Amures. Les courants des amures 17 mm font dormant au point de la voile, passent chacun dans un trou au travers du taillemer en allant de tribord à bâbord et vice-versa, passent sur une poulie 162 mm du bouquet et reviennent s'amarrer à un fort taquet à corne sur le gaillard avant après être passés sur le plat-bord.

Boulines. Leur grosseur est de 13 mm, elles sont à trois branches, passent sur une poulie 135 mm aiguilletée sur le collier d'étai de misaine et vont se tourner à un des taquets de proue.

Cargues fond. Comme pour la grande voile, diamètre 10 mm, poulies 135 mm.

Cargues point. Comme pour la grande voile, diamètre 15 mm, poulies 162 mm.

Cargues boulines. Comme pour la grande voile, diamètre 10 mm, poulies 135 mm.

Rabans de ris. Comme pour la grande voile.

GRAND HUNIER.

Écoutes. Elles passent sur le grand rouet de la poulie de bout de vergue 325mm et ensuite sur une poulie simple 270 mm, aiguilletée vers le milieu de la vergue et se rendent sur le bitton de petit hunier, passent sur son réa et se tournent sur un montant. Diamètre des écoutes 26 mm.

Boulines. Branches comme celles de la grande voile. Elles passent dans une poulie 135 mm pendant en dessous des barres de misaine, descendent sur une poulie de retour et se tournent sur un taquet cloué sur le gaillard avant au droit des haubans. Diamètre boulines 10 mm.

Cargues point. Ce sont des cordages simples frappés au point de la voile, ils s'élèvent et passent dans une poulie 135 mm aiguilletée sur la vergue au tiers de sa longueur et descendent s'amarrer à un taquet à l'intérieur de la muraille par le travers du grand porte-hauban. Diamètre cargue point 10 mm.

Cargues fond. Comporte deux branches 13 mm frappée sur la bordure de la voile au quart extérieur, ces branches se réunissent et la cargue passe sur une poulie 162 mm frappée au capelage du mât de hune et descend s'amarrer au pied du grand mât après être passée sur une poulie de retour. Diamètre cargue fond 13 mm.

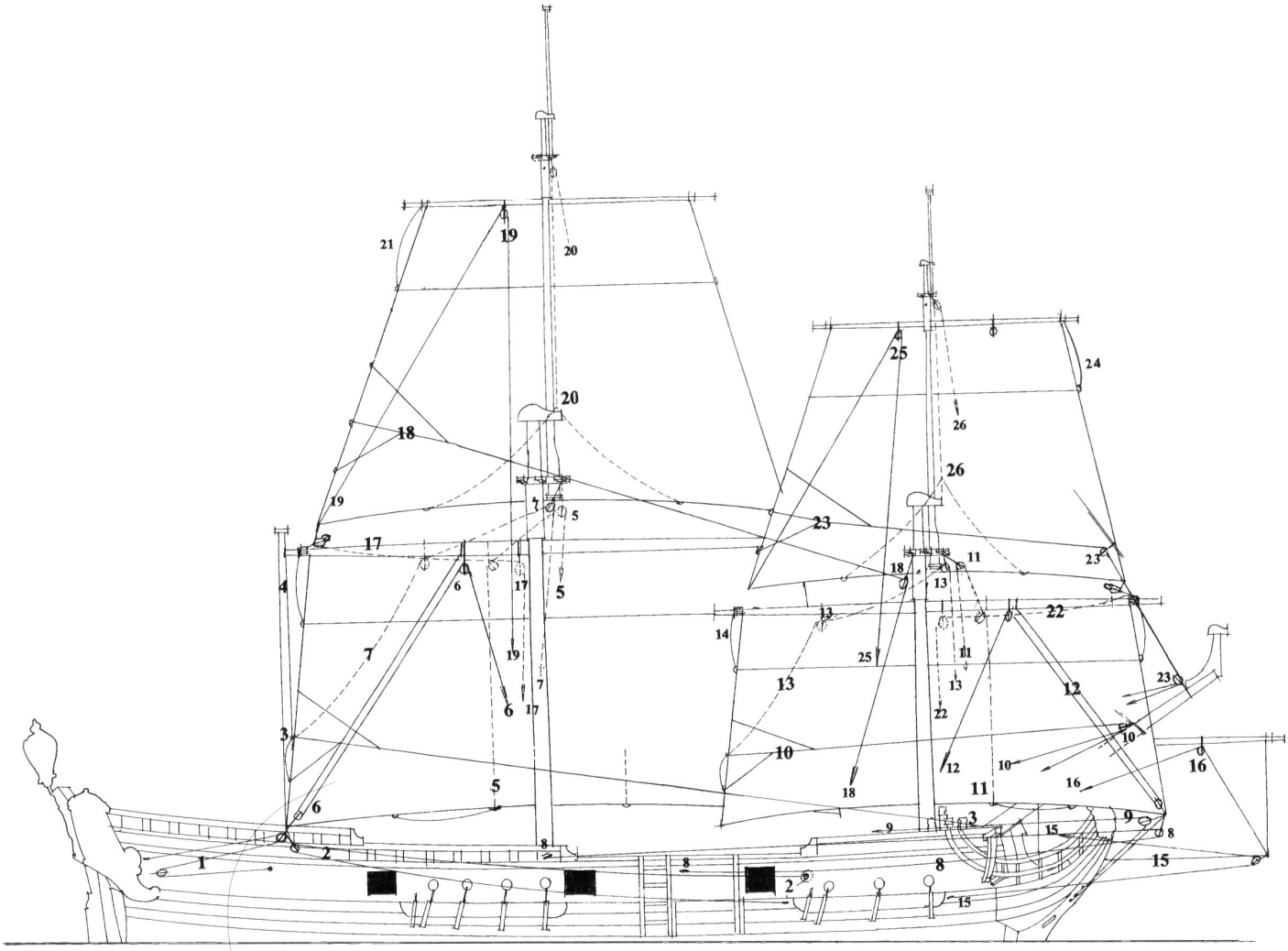
Raban de ris. Simple cordage 8 mm frappé à une extrémité de la bande de ris et à l'autre au taquet de la vergue sans qu'il soit prévu de palanquin. La surface des voiles de hunier ne nécessite pas de cargues boulines.

PETIT HUNIER.

Écoutes, cargue point, cargue fond, rabans de ris. Comme pour le grand hunier, longueurs poulies 300-244 et diamètre manœuvres 22-10-13-8. Le courant est gléné sur un montant du bitton.

Boulines. Sont également à trois branches, se rendent à une poulie 135 mm frappée sur l'étai du petit mât de hune, descendent sur une poulie double 162 mm aiguilletée autour du beaupré juste derrière sa courbe et va se tourner à un des taquets de proue, diamètre bouline 10 mm.

Araignées. Sur l'avant des barres, il est disposé un éventail de petits cordages passant sur une moque dite araignée fixée sur les étais à quelque distance sous la pomme, diamètre cordages 4,2 mm, longueur moque 320 mm.



CIVADIÈRE.

Écoutes. Font dormant à une boucle de la muraille sur l'avant du porte-hauban de misaine, passent dans une poulie 135 mm du point de voile et s'amarrent à un des taquets de proue, diamètre écoutes 10 mm.

Cargues point. Simples cordages amarrés au point de la voile, s'élèvent à une poulie 135 mm aiguilletée au tiers de la vergue et s'amarrent à un des taquets de proue. Diamètre cargue point 8 mm. La faible surface de cette voile m'a semblé ne pas justifier de cargues fond.

1. Écoutes grande voile 22 ps 216.4

2. Amures grande voile 19 ps 189.2

3. Boulines grande voile 15

4. Rabans de ris grande voile 10

5. Cargues fond grande voile 13 ps 136.6

6. Cargues point grande voile 15 ps 135.6

7. Cargues boulines grande voile 10 ps 135.6

8. Écoutes misaine 19 ps 189.2

9. Amures misaine 17 ps 162.2

10. Boulines misaine 13 ps 135.2

11. Cargues fond misaine 10 135.6

12. Cargues point misaine 15 ps 162.6

13. Cargues bouline misaine 10 ps 135.6

14. Rabans de ris misaine 10

15. Écoutes civadière 10 ps 135.2

16. Cargues point civadière 8 ps 135.2

17. Écoutes grand hunier 26 pbv 325.2-ps 271.2

18. Boulines grand hunier 10 ps 135.4

19. Cargues point grand hunier 10 ps 135.2

20. Cargues fond grand hunier 13 ps 162.2

21. Raban de ris 8

22. Écoutes petit hunier 22 pbv 300.2-ps 244.2

23. Boulines petit hunier 10 135.2-pd 161.1

24. Raban de ris petit hunier 8

25. Cargues -point petit hunier 10 ps 135.2

26. Cargues fond petit hunier 13 ps 161.2

pti = poulie triple pour itague, pbv = poulie bout de vergue, pd=poulie double, pt = poulie triple.

CORDAGES ET MANŒUVRES DES VOILES 2

ARTIMON.

Amure. Simple cordage entourant l'antenne 10 mm.

Écoute. Celle-ci n'a qu'une seule branche faisant dormant par un nœud d'écoute simple sur l'œillet du point extérieur de la voile, passe sur le rouet d'une poulie 135 mm frappée à un œillet dans le milieu du couronnement, l'écoute 10 mm vient se tourner sur deux taquets cloués sur le bordage de la dunette proche de la muraille.

Cargues. Une seule branche de chaque côté de la voile se rendant à une poulie 135 mm, la cargue 8 mm vient se tourner sur un taquet bâbord cloué sur le mâtereau. Même dispositions de l'autre bord, l'aiguilletage autour de l'antenne étant double, le taquet de mâtereau tribord servant à la cargue et à la balancine d'artimon.

GRANDE VOILE D'ÉTAI.

Drisse. Cette voile n'est pas portée par un étai ou une draille. Elle est déployée à l'aide de sa drisse 10 mm frappée sur angle supérieur, cette drisse vient se tourner au pied du grand mât après être passée sur une poulie 162 mm frappée sur le grand étai près de sa pomme.

Amure. Simple cordage entourant le pied du mât de misaine au-dessous du collier du grand étai, diamètre 10 mm.

Écoutes. Sont à deux branches 10 mm et se tournent à un taquet à l'intérieur de la muraille par le travers du grand panneau.

BONNETTES DE GRANDE VOILE.

Écoutes. Constituées par un cordage attaché par son milieu au point intérieur inférieur de la bonnette, les deux branches 0,8 mm permettent d'agir en avant ou en arrière, l'écoute s'amarre au taquet le plus commode.

Amures. Passent dans une poulie fixée à l'extrémité de l'arc-boutant et se rendent sur le second réa du bloc où passe déjà l'écoute de grande voile. Diamètre amures 10 mm et se tourne à un taquet de proximité.

Drisses. A chaque point supérieur de la bonnette correspond une drisse, celle fixée sur le point extérieur passe sur une poulie 135 mm amarrée à l'extrémité du bout-dehors, s'élève à une poulie identique aiguilletée au capelage du grand mât de hune et descend s'amarrer au pied du grand mât. La drisse fixée au point intérieur traverse une poulie 135 mm aiguilletée sur la grande vergue à quelque distance du taquet. Elle se rend à une poulie identique aiguilletée vers le milieu de la vergue et descend s'amarrer au pied du grand mât, diamètre drisses 8 mm.

Arc-boutant. Cet espar est nécessaire pour établir la bordure de la bonnette, fixé par quelques tours de cordages sur le plat-bord, il est appuyé par deux haubans volants, simples cordages frappés à son extrémité, étant amarrés à des boucles de la muraille.

BONNETTES DE MISAINE.

Écoutes. Elles sont attachées par le milieu au point inférieur intérieure de la bonnette et s'amarrent sur le gaillard avant, diamètre 8 mm.

Amures. Elles passent dans une poulie 135 mm à l'extrémité du tangon, se rendent loin en arrière au bloc où passe déjà l'écoute de misaine et s'amarrent à un taquet de la muraille ; diamètre 9 mm.

Drisses. La drisse fixée au point extérieur passe sur une poulie 135 mm amarrée à l'extrémité du bout-dehors de la vergue de misaine, s'élève à une poulie identique aiguilletée au capelage du petit mât de hune, descend et s'amarre au pied du mât de misaine.

La drisse fixée au point intérieur traverse une poulie 135 mm aiguilletée autour de la vergue de misaine à quelque distance de son taquet, passe sur une poulie identique aiguilletée vers le milieu de la vergue et descend s'amarrer au pied du mât de misaine, diamètre drisse 8 mm.

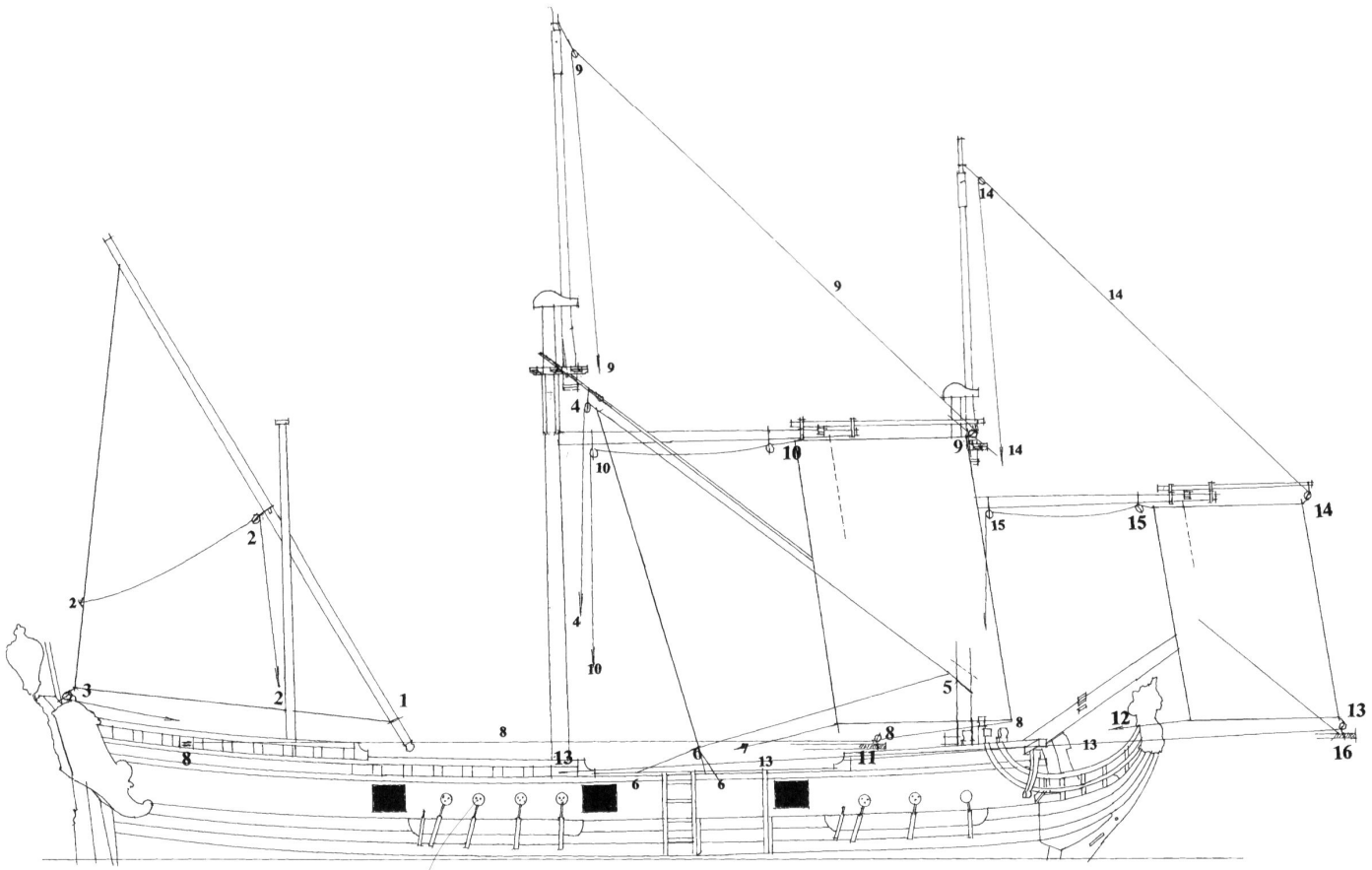
Tangon. Espar dont le rôle est identique à celui de l'arc-boutant. Son extrémité est soutenue par un cordage volant frappé aux barres de misaine.

J'ai prévu une seule voile d'étai, d'après la gravure de Guéroult du Pas, représentant ferlée cette voile, la présence d'une voile d'étai de grand hunier ne me paraît pas devoir être retenue, cependant si l'on désire faire figurer cette voile sur le modèle de *La Belle*, il importera de se reporter au tome III du Vaisseau de 74 canons ou à une des monographies de la collection.

J'ai retenu l'hypothèse de bonnettes pour les basses voiles, mais ce n'est qu'une proposition, ces voiles d'appoint peuvent tout aussi bien être abandonnées ou complétées avec des bonnettes de hunier. J'admets que cette voilure supplémentaire complique le gréement de ce petit bâtiment. Si l'on choisissait de les supprimer, il ne faudrait pas réaliser les bout-dehors des basses vergues.

Sur la planche de la mâture ne figurent pas les arc-boutants et le tangon des bonnettes, la longueur du premier est égale au maître bau 14 pieds, diamètre 1/50 et 1/75. La longueur du tangon est plus forte 19 pieds, diamètre 1/50 et 1/75. Je précise que toutes les pièces de mâture dont le grand diamètre est inférieur à 8 palmes 232 mm sont dites espars, au-dessus jusqu'à 11 palmes 310 mm, ce sont des mâtereaux

Si l'on choisit de réaliser le modèle avec des bout-dehors, il serait logique de placer avec la drôme de rechange, l'arc-boutant et le tangon au-dessus des mâts et vergues.



1. Amure artimon 10

2. Cargues artimon 8 ps 135.2

3. Écoute artimon 10 ps 135.2

4. Drisse grande voile d'étai ps 162.1

5. Amure grande voile d'étai 10

6. Écoutes grande voile d'étai 8

7. Écoutes bonnettes grande voile 10

8. Amures bonnettes grande voile 10

9. Drisse extérieure bonnettes grande voile 8 ps 135.4

10. Drisse intérieure bonnette grande voile 8 ps 135.4

11. Arc-boutant

12. Écoute bonnettes misaine 8 ps 135.2

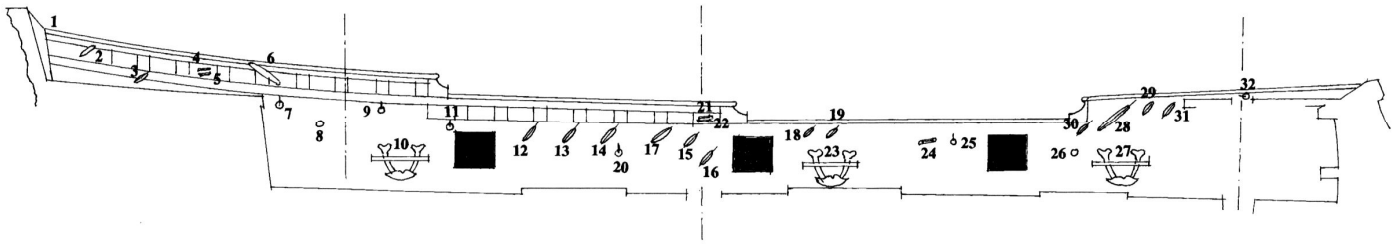
13. Amure bonnettes misaine 8 ps 135.4

14. Drisse extérieure bonnettes misaine 8 ps 135.4

15. Drisse intérieure bonnettes misaine 8

16. Tangon.

pti = poulie triple pour itague, pbv = poulie bout de vergue,
pd = poulie double, pt = poulie triple.



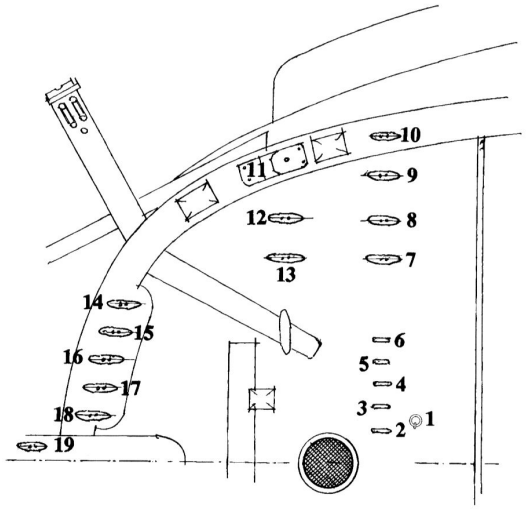
Nomenclature manœuvres (côté muraille)

1. Dormant bras grand hunier
2. Taquet bras grand hunier
3. Amure bonnette grande voile
4. Bloc bras grande vergue
5. Bloc amure bonnette grande voile
6. Bras grande vergue
7. Palan itague artimon
8. Passage écoute grande voile
9. Dormant itague artimon
10. Écoute grande voile
11. Dormant itague galhauban
12. Bras antenne
13. Cargue point grande voile
14. Cargue point grand hunier
15. Balancine grand hunier
16. Balancine grande vergue
17. Drisse grand hunier
18. Écoute voile d'étai
19. Amure bonnette misaine
20. Boucle candelette
21. Bloc écoute misaine
22. Bloc amure bonnette misaine
23. Bras misaine réa
24. Bras misaine
25. Dormant itague galhauban
26. Amure grande voile
27. Amure grande voile
28. Écoute misaine
29. Cargue point misaine
30. Balancine petit hunier
31. Drisse petit hunier
32. Candelette

Nomenclature manœuvres gaillard avant.

1. Itague vergue misaine
2. Cargue fond misaine
3. Cargue bouline misaine
4. Cargue fond petit hunier
5. Drisse bonnette misaine
6. Drisse bonnette misaine
7. Écoute bonnette misaine
8. Cargue point petit hunier
9. Balancine misaine
10. Draille palan d'étai
11. Bouline grand hunier
12. Amure misaine
13. Bouline grande voile
14. Bras civadière
15. Balancine civadière
16. Boulines misaine
17. Écoute civadière
18. Cargue point civadière
19. Bouline petit hunier.

* disposition identique des deux bords à la réserve de l'itague de la vergue de misaine placée sur tribord.



Divers.

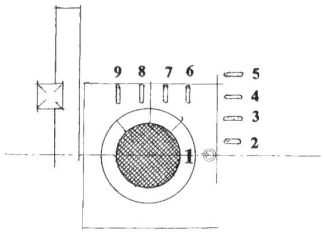
Sur la dunette, un taquet de chaque bord cloué sur le deuxième barrot pour l'écoute d'artimon. Cloués sur le mâtereau d'artimon deux taquets* pour la balancine de l'antenne et les cargues d'artimon. Au pied du mâtereau, œillet pour la poulie du palan de drisse.

* Tournées sur le même taquet à tribord la cargue et la balancine d'artimon.

Nomenclature manœuvres pied grand mât

1. Itague grande vergue
2. Bras petit hunier
3. Cargue fond grande voile
4. Cargue bouline grande voile
5. Cargue fond grand hunier
6. Drisse voile d'étai (tribord)
7. Drisse bonnette grande voile
8. Drisse bonnette grande voile
9. Disponible

(Disposition identique des deux bords.)



Observations sur la poulierie.

En général, la hauteur des poulies est de 10 diamètre ou environ 3 fois la grosseur du cordage utilisé. La largeur est de 7/9 de la hauteur. L'épaisseur pour les poulies simples est de 3 diamètres de son cordage, 5 pour la poulie double et 6 _ pour la poulie triple. La hauteur des poulies dites de caliornes, varie de pouce en pouce, la plus petite ayant 5 pouces, elle convient à des cordages dont la grosseur ou circonférence ne dépasse pas 5 : 3 = 1 $^{2}/_{3}$ pouces, donc cette poulie est propre pour toutes les manœuvres ne dépassant pas cette section.

Les écoutes et amures des basses voiles, les écoutes de hunier ayant une grosseur relativement importante, leur poulie n'a en hauteur que 6 fois leur diamètre, en épaisseur 3 fois, la largeur étant toujours égale au 7/9 de la hauteur*.

Les poulies à violon, dont les deux rouets sont superposés ont en longueur 13 fois le diamètre de leur cordage, largeur suivant le rouet du plus grand diamètre 1/2 de la longueur le diamètre du petit rouet est égal au 2/3 du grand rouet, l'épaisseur est égale à 1/4 de la longueur. Les plus petites poulies à rouets superposés ont 10 pouces de longueur, ceci correspondant à un cordage de 2$^{1}/_{2}$ po.

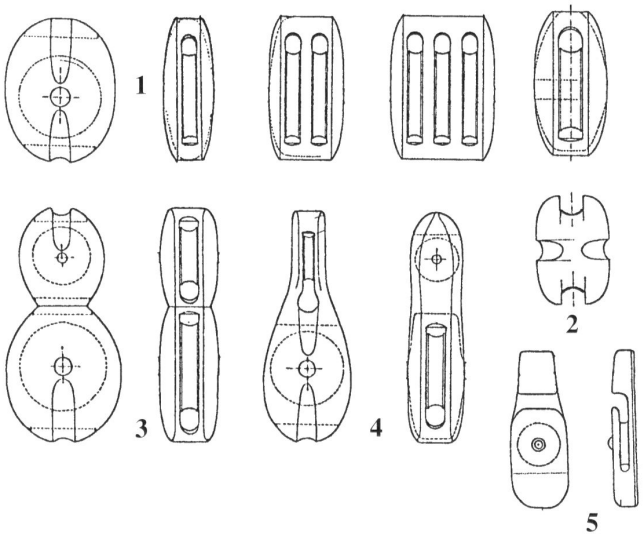
Les poulies de bout de vergue comportent un grand rouet pour l'écoute de hunier et un petit rouet perpendiculaire au grand pour la balancine, un passage entre les deux rouets est ménagé pour une estrope. La longueur est égale à 13 fois le diamètre de l'écoute de hunier, il n'existe pas de poulie de bout de vergue au-dessous de 10 pouces (écoute de 2$^{1}/_{2}$ po).

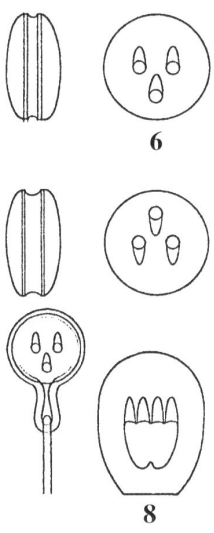
Les caps de mouton ont en diamètre le double de la circonférence des haubans ou autres manœuvres auquelles ils sont destinés, leur épaisseur est égale au rayon de leur diamètre. Les plus petits caps de mouton ont 5 pouces (haubans de 2 $^{1}/_{2}$ po).

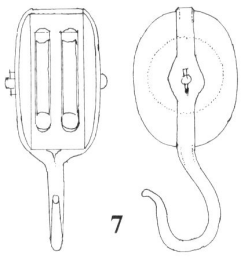
Les moques ont une longueur égale à 5 diamètres de leur cordage, largeur 3/4 de la longueur.

Pour l'estropage et en général pour plus de détails se rapportant à la poulierie, se reporter au tome III du Vaisseau de 74 canons.

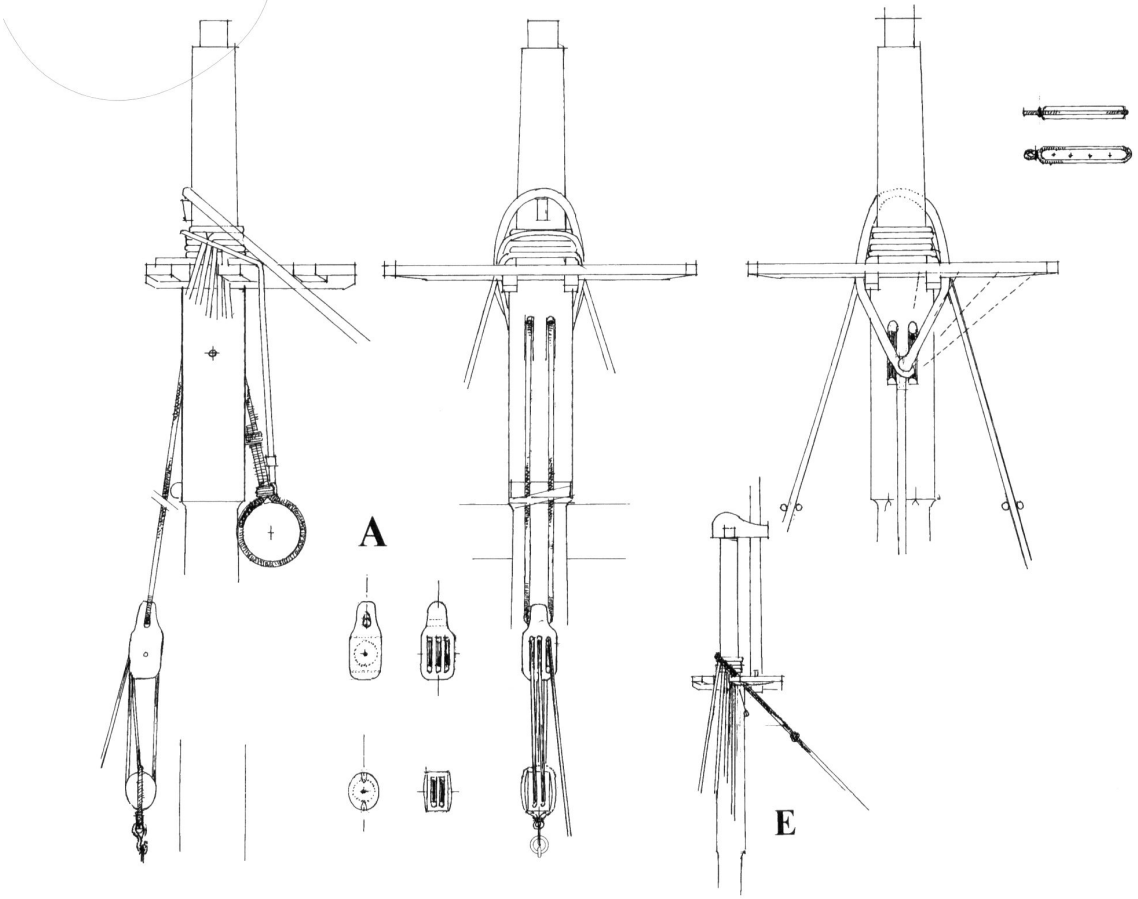
* Cette proportion ne se justifie pas pour *La Belle* en raison de la faible section de ces manœuvres.







1. Poulie simple, double, triple
2. Poulie d'écoute
3. Poulie violon
4. Poulie de bout de vergue
5. Poulie coupée
6. Cap de mouton.
7. Poulie de capon
8. Moque



Cette suite de dessins est destinée à compléter les pages déjà consacrées aux règles du gréement.

A. Appareil de drisse des basses vergues

Constitué par une itague (diamètre 26 mm) entièrement garnie de bitord, elle passe dans le canal pratiqué dans la partie supérieure de la caisse d'une forte poulie (longueur 351) à trois rouets, chaque branche de l'itague remonte en arrière et le long du bas-mât et passe sur un des rouets de la noix de celui-ci entoure la vergue de un ou deux tours morts, l'une des branches passant dessus et l'autre dessous la vergue. A la poulie triple correspond une poulie double (longueur 189 mm) estropant une cosse portant un croc, passant dans l'œil d'une cheville à boucle. Un garan (diamètre 15 mm) frappé sur l'estrope de la poulie double se rend sur un des rouets extérieurs de la poulie triple (ici côté bâbord), descend sur le rouet extérieur de la poulie basse et ainsi de suite. Le garan ayant passé sur le dernier rouet de la poulie haute, passe sur une poulie de retour (longueur 189 mm) et se glène sur lui-même.

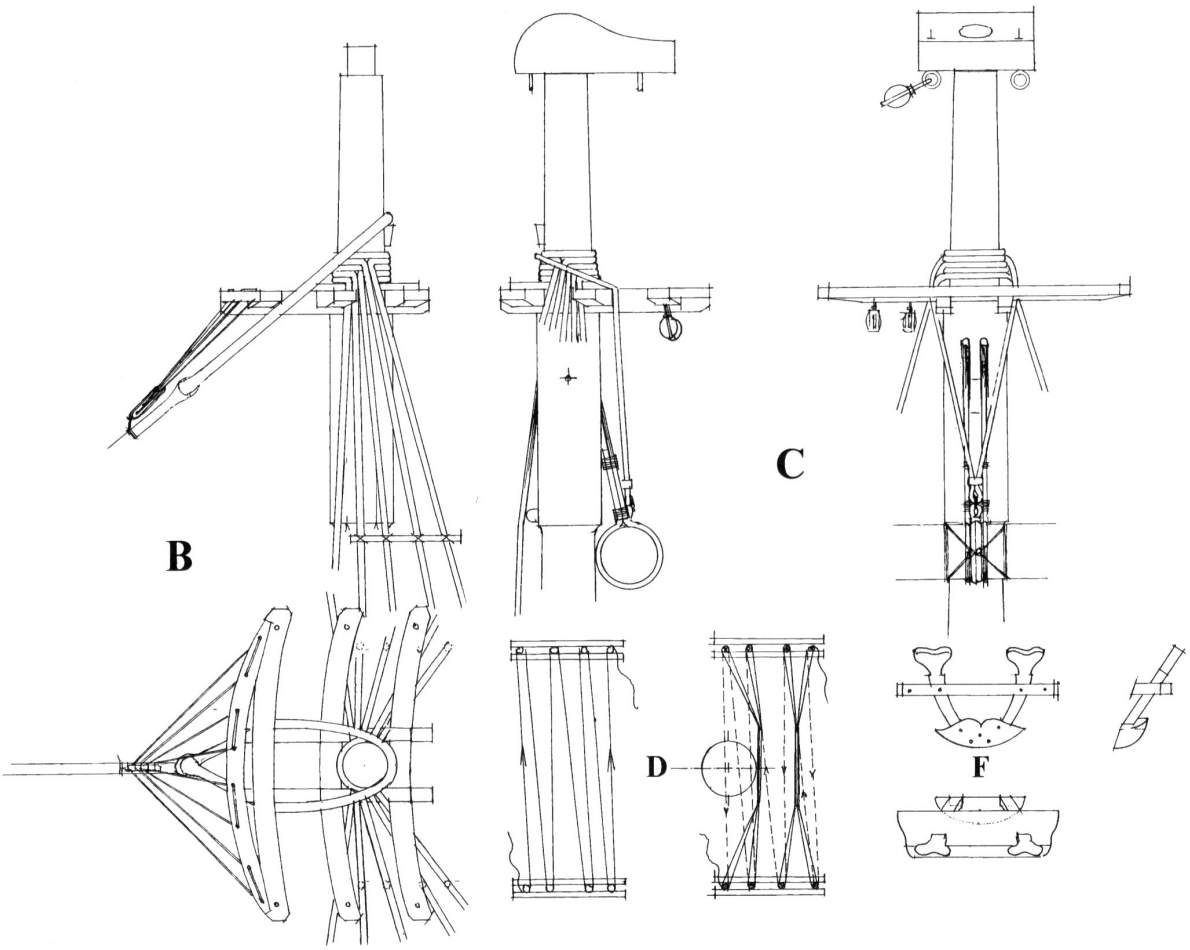
Pour le mât de misaine, l'appareil de drisse est déporté sur tribord afin d'éviter le collier du grand étai. Par ailleurs, les dispositions sont semblables, l'itague ayant 22 mm de diamètre et les poulies 325-162 mm de longueur, et le garan 13 mm de diamètre.

L'on remarquera au-dessous du collet du grand étai la boucle de la suspente de la grande vergue (voir plus loin).

B. Ces dessins concernent également le grand mât, mais les dispositions sont identiques pour le mât de misaine à la réserve d'une moindre section des manœuvres.

La vue latérale montre le capelage. Sur les longis est d'abord cloué un coussin en bois tendre, recouvert d'un paillet. Une première boucle est mise en place, refermée par un amarrage à plat, une branche correspond au pendeur tribord, l'autre au pendeur bâbord, ensuite mise en place de la deuxième boucle dont les branches forment le premier et deuxième haubans avant tribord, troisième boucle pour la paire de haubans bâbord, puis quatrième boucle pour la paire tribord, cinquième boucle pour les deux derniers haubans babord. Pour le mât de misaine, première boucle pour les pendeurs, deuxième pour les deux haubans avant bâbord, troisième pour les deux haubans tribord, quatrième boucle, une branche pour un hauban à bâbord, l'autre à tribord.

Les sections des pendeurs et haubans sont de 26-22 mm. Le grand étai entoure avec son collet le ton, commis en grelin, sa pomme est placée à tribord, le collet passe à l'extérieur des longis comme l'indique les dessins, et "échappe" à la barre ou traversin avant. Un taquet évite le déplacement du collet, celui-ci est fourré (V 74 t 3. P.104), cette garniture étant prolongée environ deux pieds sous la pomme. Sur l'étai est frappé le bois de l'araignée, représentée séparément entourée d'une estrope, avec un œillet pour être aiguilletée sur l'étai. Ce bois est percé de quatre trous pour huit branches en quarantenier passant alternativement dessus et dessous la barre avant.



Trois vues doivent permettrent d'apprécier l'ensemble du capelage avec l'étai, l'emplacement des quenouillettes, l'installation de l'araignée. Ces dispositions sont semblables pour le mât de misaine. Sur le grand étai est frappée la poulie de drisse (longueur 163 mm) de la voile d'étai.

C. La vue avant montre l'itague dont les branches entourent la vergue, la suspente supérieure dont la boucle entoure le capelage, étant refermée par un aiguilletage passant dans l'œillet façonné à chaque extrémité de la suspente, celle-ci en son milieu enserre une cosse. La suspente inférieure forme un nœud coulant autour de la vergue et enserre une estrope aiguilletée à l'estrope de la suspente haute (voir plus loin).

Les deux branches de l'itague entourent la vergue, passent sur les rouets de la noix et rejoignent le palan de drisse. Les tours des bâtards de racage (voir plus loin) sont indiqués. La poulie de balancine (longueur 162 mm) de la grande vergue est frappée à l'œillet avant du chuquet, (l'œillet de la cheville arrière étant disponible pour une poulie de guinderesse*). Sous le traversin avant deux poulies (longueur 136 mm) destinées aux cargues boulines et cargues fond de la grande voile. En variante, ces petites poulies peuvent être portées par le racage.

D. Schémas du trélingage. Les haubans sont placés entre deux courts cordages de même section, les bastets ou quenouillettes, entièrement garnis et fixés par des tours de bitord croisés sur les haubans. Un long cordage (diamètre 13 mm) passe extérieurement sur chaque hauban, allant de l'un à l'autre (schéma de gauche) fait retour sur lui-même, effectuant ainsi un double parcours. Ensuite, des bridures tendent fortement la partie haute du haubanage, deux bridures pour le grand mât (schéma de droite), une seule pour le mât de misaine. Les gambes ou jambes de hune passent en dedans des bastets, font un tour mort et deux amarrages sur ceux-ci. A noter que le pendeur n'est pas pris par le trélingage.

E. Capelage du grand mât de hune.

Il comporte une première boucle dont les branches forment le premier hauban (diamètre 13 mm) de tribord et bâbord, ensuite deuxième boucle pour la paire de haubans tribord, de même la troisième boucle pour les haubans de bâbord. La quatrième boucle dont les deux branches forment les itagues de tribord et bâbord des galhaubans, est entièrement garnie (diamètre 17 mm), enfin, le collet de l'étai de grand hunier (diamètre 17 mm) entoure le capelage, sa pomme à tribord. Au capelage est frappée la cosse de la balancine de la vergue de hune. Mêmes dispositions pour le petit mât de hune, la pomme d'étai à bâbord. Diamètres 11 et 15 mm.

F. Taquet de lançage, dit également à cœur, à oreille d'âne.

* Voir V.74 tome IV.

Suite aux précédents dessins, en voici d'autres également destinés à faciliter la compréhension de divers détails du gréement.

A. Racage des basses vergues.

Un collier composé de deux rangs de neuf pommes (diamètre 54 mm) séparées par des plaquettes dites bigots, sont traversés par un petit cordage (diamètre 0,8 mm) dit bâtard, portant à son extrémité un œillet, celui du rang supérieur porte son œillet à un bord et l'autre au bord opposé. L'on fait faire à l'extrémité sans œillet, de chaque bâtard deux tours, sur la vergue, en passant dessus pour le premier et dessous pour le second, ensuite l'on fait passer chacun des bouts dans l'œillet de l'autre bâtard, les œillets sont bridés par un aiguilletage. Un petit schéma illustre ce montage.

B. Racage des vergues de hune.

Un cordage (diamètre 13 mm) garni sur toute sa longueur est plié en deux branches de longueur inégales portant à leur extrémité un œillet. La branche la plus courte entoure la vergue, est bridée avec la branche la plus longue qui passe derrière le mât, tourne autour de la vergue, est bridée sur son retour derrière le mât et les deux œillets sont aiguilletés.

C. Estropage et ridage des haubans.

Le cap de mouton inférieur diamètre 162 mm* est estropé par un maillon en fer diamètre 15 mm. Le cap de mouton supérieur de même diamètre est estropé par le hauban. Je précise que les caps de moutons ont en diamètre deux fois la circonférence des haubans et que leur épaisseur est égale au rayon. Leur goujure présente une largeur différente suivant une estrope par cadène ou par hauban. Les trous de passage des rides ont leur centre au tiers du diamètre. Le haut de chaque hauban enveloppe le cap de mouton par sa cannelure, arrêté au moyen d'un amarrage en étrive fait au ras du cap de mouton et par deux amarrages à plat. La tension des haubans est effectuée par des rides. Ces cordages (13-11 mm) portent à leur extrémité un cul de porc l'arrêtant sur le trou arrière du cap supérieur, le nœud étant placé à l'intérieur, la ride traverse ainsi ce trou, descend, passe sur le trou arrière du cap inférieur, remonte vers le trou médian du cap supérieur, le traverse et ainsi de suite, la ride allant de l'arrière vers l'avant. La ride étant passée ainsi successivement dans tous les trous en finissent par le trou avant du cap inférieur. La ride fortement raidie remonte vers le hauban, fait plusieurs trous sur l'amarrage en étrive et est arrêtée à son extrémité par une ligature en bitord.

* L'on peut admettre pour le mât de misaine les mêmes caps de mouton que ceux du grand mât.

D. Suspente basses vergues.

E. Extrémité basses vergues.

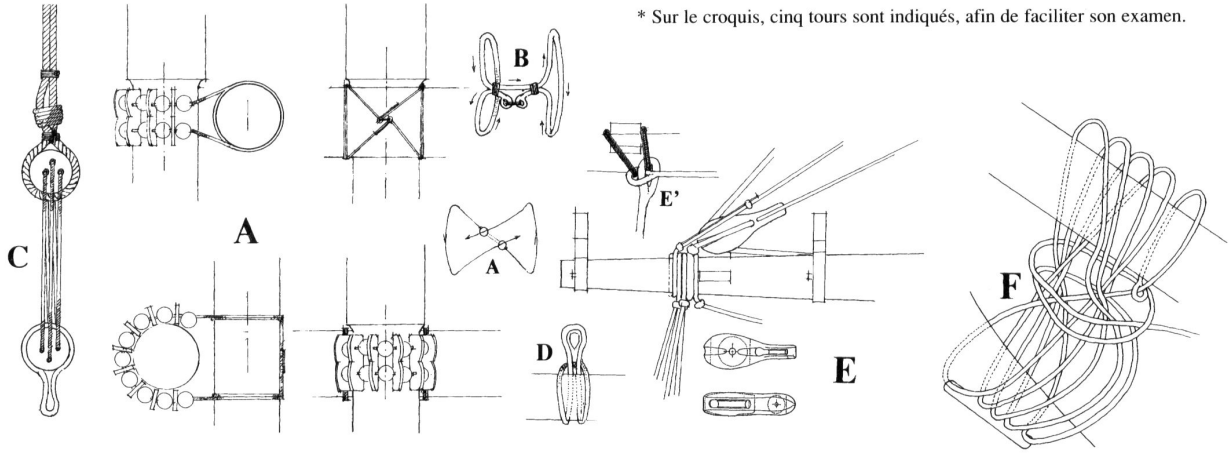
En partant du taquet sont mis en place successivement : le marchepied, l'estrope de la poulie de bout de vergue, le pendeur de bout de vergue (destiné à gréer un palan), l'estrope de la poulie de bras, le dormant de la balancine, le palanquin de ris. Figure également la poulie de bout de vergue (longueur 325 mm), l'écoute de hunier passe sur le grand rouet et la balancine de basse vergue sur le petit.

En E' est indiqué le point supérieur de la basse voile, la ralingue de tête porte un œillet placé à l'intérieur de l'œillet de la ralingue de chute. Contre le taquet, les tours du raban de têtière et vers l'extérieur, en travers du taquet, les tours du raban de croisure.

F. Liures du beaupré.

Le cordage diamètre 24 mm destiné à la liure est fixé sous le beaupré par un nœud coulant, l'autre bout prend une direction oblique vers la partie avant de la mortaise, y est introduit de bâbord à tribord ; il remonte par tribord dans une direction oblique de la partie avant de la mortaise, vers son dormant, en avant duquel il passe sur le beaupré. Il est renvoyé dans la mortaise en arrière du premier tour et ainsi de suite. Les tours qui sont sur le beaupré sont tous en avant les uns des autres et en avant du premier tour, tandis qu'au contraire, les tours passés dans la mortaise sont tous en arrière les uns des autres et en arrière du premier. Les huit tours sont bridés ensemble au moyen du bout de liure excédant dont on les serre fortement entre le beaupré et la guibre et que l'on arrête enfin par des demi-clefs bien souquées.

* Sur le croquis, cinq tours sont indiqués, afin de faciliter son examen.



Sections des manœuvres.

Les sections des diverses manœuvres ont été déterminées à partir de celle du grand étai. Plusieurs formules fixent la grosseur ou circonférence de cette manœuvre majeure ; j'ai retenu celle basée sur le neuvième de la longueur de tête en tête, 1 pied équivalent à 1 pouce. Soit 51:9 = 5,666 pouces que j'ai arrondi à 6 pouces. Les usages donnent aux grands haubans la moitié de la grosseur du grand étai, soit 3 pouces. Dans la pratique, toutes les autres manœuvres découlent en proportion.

Il faut tenir compte que la grosseur des cordages varie de quart de pouce en quart de pouce.

Sauf les étais, toutes les manœuvres sont commises en aussière, une table annexe donne la traduction en millimètres du diamètre de la circonférence en pouces des manœuvres et la longueur des poulies simples correspondant.

La section des manœuvres de *La Belle*, passant sur des poulies simples, ne nécessite pas de poulie dont la longueur soit supérieure à 8 pouces.

Ouvrages de poulierie.

88	poulies simples de 5 pouces.	135 mm
38	poulies simples de 6 pouces.	162 mm
7	poulies simples de 7 pouces.	189 mm
4	poulies simples de 8 pouces.	216 mm
2	poulies simples de 9 pouces.	244 mm
2	poulies simples de 10 pouces.	270 mm
4	poulies doubles de 5 pouces.	135 mm
5	poulies doubles de 6 pouces.	162 mm
1	poulie double de 7 pouces.	189 mm
1	poulie triple de 10 pouces.	271 mm
1	poulie triple d'itague de 13 pouces.	351 mm
1	poulie triple d'itague de 12 pouces.	325 mm
6	poulies violon de 10 pouces.	270 mm
2	poulies de bout de vergue de 11 pouces.	297 mm
2	poulies de bout de vergue de 12 pouces.	325 mm
2	poulies double de capon de 7 pouces.	189 mm
16	caps de mouton de 6 pouces.	162 mm
12	caps de mouton de 5 1/2 pouces.	149 mm
6	caps de mouton de 5 pouces.	135 mm
2	moques de 11 pouces.	297 mm
2	moques de 10 pouces.	270 mm
2	moques d'araignée de 12 pouces.	325 mm
2	poulies coupées de	325 mm

Pour l'artillerie

36	poulies de 4 pouces	108 mm
18 simples - 18 doubles		

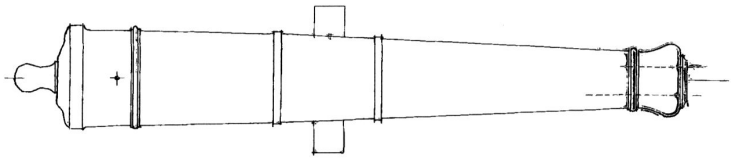
Au total 230 pièces de poulierie, sans comprendre les palans de bout de vergue, non représentés et les rechanges, menues poulies de drisse pour la pavillonnerie…

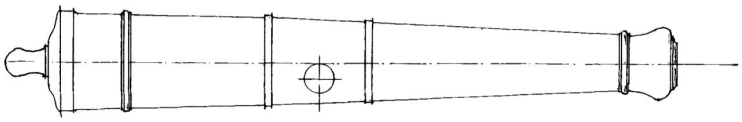
Pouces	Millimètres	Poulies simples
1	8,0	
1 3/4	10,7	5 po – 135 mm
1 1/2	12,8	
1 3/4	15,0	6 po – 162 mm
2	17,1	
2 1/4	19,3	7 po – 189 mm
2 1/2	21,4	8 po – 216 mm
2 3/4	23,6	9 po – 244 mm
3	25,7	10 po – 271 mm
3 1/4	17,9	
3 1/2	30,0	
3 3/4	32,2	
4	34,3	
4 1/4	36,5	
4 1/2	38,6	
4 3/4	40,7	
5	42,9	
5 1/4	45,1	
5 1/2	47,2	
5 3/4	49,4	
6	51,5	
6 1/4	53,7	
6 1/2	55,8	

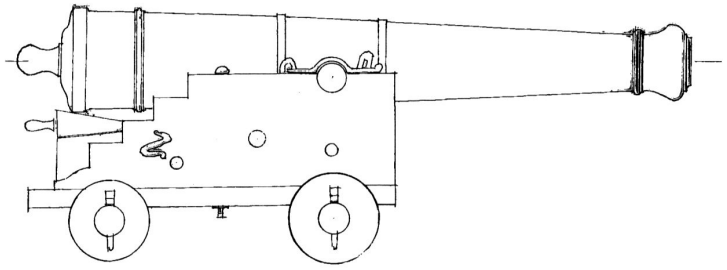
Ancres.

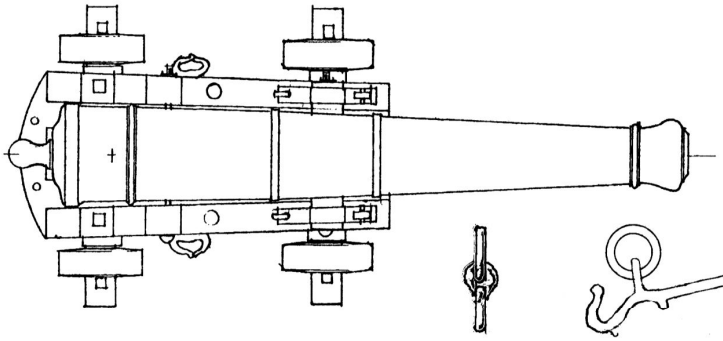
Câbles	diamètre 56 mm
Câble d'affourche	diamètre 47 mm
Grelin	diamètre 30 mm
Bosse de bout	diamètre 24 mm
Serre bosse	diamètre 18 mm
Orin*	diamètre 15 mm
Garans de capon	diamètre 17 mm
Poulies de capon	190 (2 rouets)

* Pour la bouée, voir V. 74 t 3.





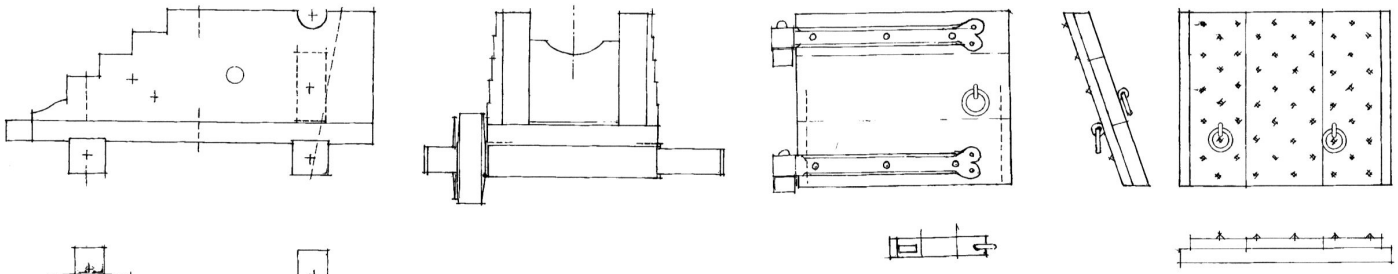


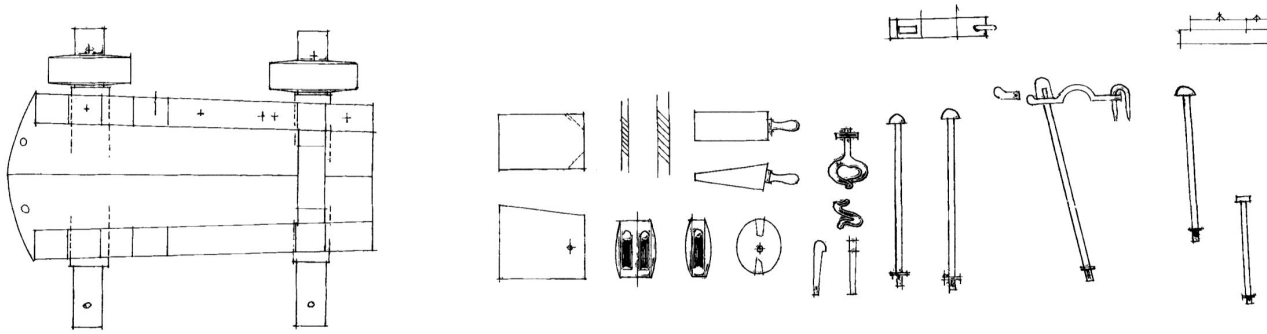


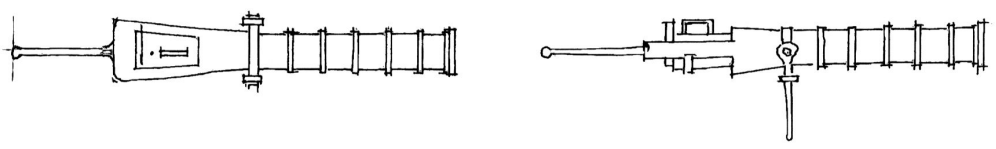
ARMEMENT DE *LA BELLE*

Sur cette planche sont réunis à l'échelle du 1/18 les éléments de l'artillerie de *La Belle*. Le dessin du tube, longueur de la tranche de bouche à l'arrière de la plate-bande de culasse 5 pieds (1,625 m) calibre 2 pouces 9 lignes (0,074 m). Le canon monté sur son affût avec le détail de celui-ci. Le coussin, le coin de mire, les poulies des trois palans, longueur 4 pouces (0,108 m), garans grosseur 1 pouces 9 lignes (0,047) diamètre 15 mm, brague 3 pouces 9 lignes (0,101 m) diamètre 32 mm. Le diamètre des diverses chevilles est de 6 lignes $^{1}/_{2}$ (15 mm), susbandes largeur 1 pouce 8 lignes (0,045 m) épaisseur 4 lignes (9 mm). Le mantelet est également dessiné, des bouts de bordage épaisseur $1^{1}/_{3}$ pouces (35 mm) sont doublés par des planches épaisseur 3/4 pouce (20 mm) disposées verticalement et fixées verticalement par des clous à tête de diamant 1/2 pouce (13 mm), une feuillure est pratiquée latéralement sur les allonges pour recevoir la face extérieure du mantelet ayant l'épaisseur du bordage, les pentures ont 2 pouces (54 mm) de largeur, sur 5 lignes (11 mm) d'épaisseur, boucle diamètre extérieur $2^{1}/_{2}$ pouces, grosseur fer 1/2 pouce (14 mm). De chaque côté du sabord, une cheville clavetée sur rondelle à l'extérieur porte une boucle pour la brague et un croc pour palan, diamètre cheville 6 lignes (13 mm) boucle $2^{3}/_{4}$ pouces (74 mm), représentée à l'échelle 1/9e.

Le pierrier calibre de une livre, $2^{3}/_{4}$ pouces (57 mm) de diamètre d'âme, longueur queue non comprise $2^{3}/_{4}$ pieds (0,89 m) fait l'objet d'un dessin particulier et de quelques commentaires.







Note sur l'artillerie.

La liste des bâtiments affectés au port de Rochefort en 1688 indique pour *La Belle* un armement de six canons sans en préciser le calibre. J'ai constaté que la faible largeur (14 pieds) hors membrure, n'était guère compatible avec l'utilisation de canons de 4 livres dont la longueur est de 6 pieds. Ceci m'a amené à retenir le calibre de 3 livres avec une longueur de 5 pieds (poids 900 livres). Cependant, l'emploi des quatre pièces avant n'a rien d'évident. En supposant que l'on doive combattre d'un seul bord, il serait nécessaire de déplacer sur l'autre bord la mâture de rechange ainsi que le canot ou de le mettre en remorque. Le pont ainsi relativement dégagé, le recul et le chargement seraient à peu près possibles.***

En cours de navigation, il est évident que les canons ne peuvent rester au sabord. Il faut fermer les mantelets et réduire l'encombrement, les canons devaient donc être amarrés en vache, c'est-à-dire placés longitudinalement contre la muraille, l'habituel amarrage "à la serre" n'étant pas possible*.

Mais je me pose la question, *La Belle* a-t-elle été armée ? ** Car l'on peut douter de l'efficacité d'une artillerie aussi modeste et difficile à servir. En revanche, l'utilisation de pierriers en fer forgé du calibre de 1 livre est plus appropriée ; j'ai prévu l'emplacement de quatre pierriers de chaque bord, mais ce nombre peut fort bien être porté à cinq ou six.

* Voir Vaisseau de 74 canons, tome IV, page 122

** D'après mes informations, il ne semble pas que l'on ait retrouvé de boulet sur le site et je précise que les quatre canons de bronze du calibre de 4 livres, disposés en lest, étaient destinés à l'armement d'un fortin et non de *La Belle*.

*** En plaçant le canon obliquement pour le charger.

Pierrier à boite

Très petite bouche à feu en fer forgé. Une lame de fer est enroulée et soudée pour former un tube renforcé par des anneaux de frettage. A l'arrière, faisant corps avec le tube, une carcasse ouverte dessus et dessous. Une boîte à poudre se loge dans cette carcasse, maintenue en-dessous par une bride, engagée en avant dans l'ame du pierrier et bloquée sur l'arrière par un coin en fer. Le tube comporte des tourillons maintenus dans une fourche dont la tige est fichée dans un chandelier en bois (dans notre cas, une allonge forme chandelier et la partie supérieure de la tige repose sur le plat-bord). La boîte à poudre de forme tronconique est percée d'une lumière et comporte une poignée.

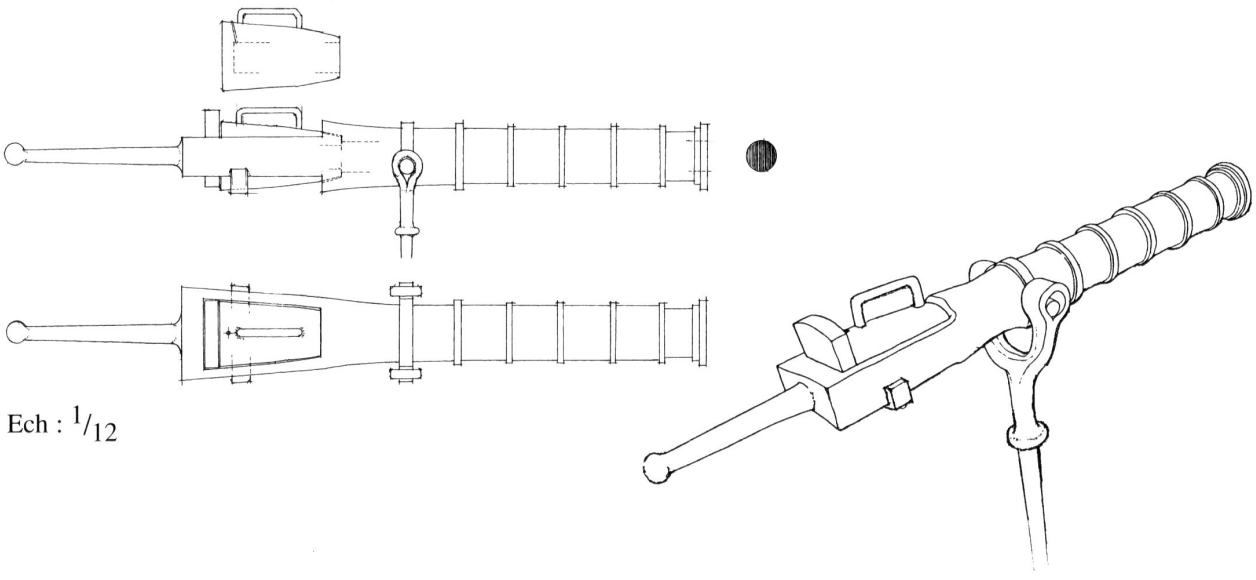
Chargement de la boîte : l'on obture la lumière avec un peu d'étoupe, l'on remplit la boîte de poudre puis l'on place un bouchon ou tampon de bois enfoncé au ras de la boîte à l'aide d'un maillet, l'étoupe de la lumière est remplacée par un peu de suif.

Un valet (pelote de vieux cordage) est placé dans l'âme puis le projectile, grosse balle de fer ou un paquet de balles de mousquet. La boîte à poudre est mise en place et bloquée par le coin en fer, la lumière est dégagée et un peu de poudre fine d'amorce répandue. Le tireur tenant de la main gauche la queue du pierrier et de la main droite un petit boute-feu, porte sa mèche sur la traînée de poudre de la boîte.

Un pierrier dispose de plusieurs boîtes à poudre, ceci permet un tir relativement rapide par rapport au canon.

Sur *La Belle*, il a été prévu quatre emplacements de pierriers de chaque bord, mais ce nombre pourrait être porté à cinq ou six.

Le projectile utilisé, balle de fer fondu du poids d'une livre correspond à un diamètre de l'âme du pierrier de 23½ lignes (53 mm), diamètre de la balle inférieur de 1 ligne (2,26 mm). La charge de poudre (densité 0,95) d'après le volume utile de la boîte est de l'ordre de 290 grammes, ceci peut paraître beaucoup par rapport aux armes à feu portatives dont la charge amorce comprise est moitié de la balle. Il est possible que la perte des gaz justifie d'une charge d'environ les 3/5 du poids du projectile.



Ech : $^{1}/_{12}$

Ouvrages métalliques

Chaque virure du bordage ou du vaigrage est fixée sur chaque couple* par deux clous dits demi-carvelle de 4 1/2 pouces (121 mm), diamètre tige 3 lignes (7 mm), diamètre tête 6 lignes (14 mm). Bordage au-dessus des préceintes et vaigrage au-dessus des feuilles bretonnes, deux clous par virure sur chaque couple, type petite demi-carvelle 3 1/2 po (95 mm) 2 3/4 li (6 mm), tête 5 1/2 li (12 mm), même type de clou pour les virures du bordage, pont et gaillard, à raison de deux clous par bau, barrot, barrotin. Les préceintes sont fixées comme les virures du bordage mais avec des clous de 7 pouces (189 mm) tige 4 3/4 lignes, tête d'orange diamètre 14 lignes (31 mm).

Bauquières, gouttières, feuille bretonne, clou, double caravelle de 6 po (162 mm) tige 4 1/4 li (9 mm) tête 8 1/2 (18 mm).

• Si un chevillage est envisagé, il est indispensable de se reporter au Vaisseau de 74 canons, tome 1, chapitre VII. Je précise que le diamètre de la tige de la plupart des chevilles est de l'ordre 6 1/4 ligne (14 mm) s'élargissant légèrement à la tête 7 1/2 (17 mm). Prévoir quatre chevilles pour la jambe des courbes de bau et autant pour le bras. Entre chaque bau deux chevilles pour les gouttières, une cheville à chaque varangue traversant la carlingue et à pointe perdue dans la quille, cinq à six chevilles pour fourcats couchés et guirlandes, taquets carlingue grand mât.

• Le fer plat utilisé pour divers ceinturages : vireveau, bossoirs, gouvernail, pompes, a une épaisseur de 5 à 6 lignes – 11 à 13 mm, barres du fougon fer carré de 8 li (18 mm), cadénes, caps de mouton ø 7 li (16 mm).

• Ferrure du gouvernail diamètre aiguillot 10 li (22 mm) longueur 5 1/3 po (144 mm) branches largeur 1 2/3 po (45 mm) épaisseur 6 li (13 mm). Pour l'artillerie voir note particulière et pour la mâture et le gréement, se reporter à la poulierie et à la garniture.

* Les couples étant à double épaisseur, un clou pour chaque épaisseur sauf pour la varangue recevant deux clous.

Note sur les câbles et ancres

Suivant la formule la plus courante, la circonférence ou grosseur du maître câble est égale à la moitié de la largeur au maître-bau réduite en pouces soit pour *La Belle* 7 pouces, d'après les tables*, le poids pour les 120 brasses doit être de 1176 livres. Les usages fixent le poids de la maîtresse ancre dite de cale, à la moitié de la pesanteur de son câble soit un peu moins de 600 livres, correspondant à une longueur de verge de 7 pieds 1 pouce. La hauteur libre au grand panneau depuis le dessus de la carlingue est 6 pieds 10 pouces. Ceci m'a conduit à prévoir un maître câble de 6 1/2 pouces de grosseur pesant 1014 livres, soit une ancre de cale de 500 livres dont la verge est de 6 pieds 7 pouces. La seconde ancre ou ancre de bossoir placée à tribord pèse 1/10e de moins soit 450 livres, longueur de verge 6 pieds 4 pouces, l'ancre d'affourche placée à bâbord a un câble pesant les 2/3 du maître câble soit 700 livres environ pour une ancre de 350 livres dont la verge a 5 pieds 9 pouces, enfin une ancre à touer de 150 livres 4 pieds de verge pour un grelin de 3 1/2 pouces et 300 livres environ. La Belle devait disposer de deux câbles de 6 1/2 pouces, un câble de 5 1/2 et un grelin de 3 1/2 pouces.

Le modeste tonnage de cette barque m'a incité à ne pas prévoir deux ancres de bossoir et limiter à deux les écubiers dont le diamètre est égal au 3/4 de la grosseur du maître câble soit 5 pouces environ (135 mm).

* Figurant dans le manuscrit de P. Morineau AN. Fonds marine G.246.

Note sur la peinture

La carène est traitée en blanc cassé (voir Vaisseau 74, tome II), la ceinture en noir jusqu'au can supérieur de la préceinte haute, de même les porte-haubans, les jottereaux et le remplissage entre ceux-ci. A la poupe, noir au-dessus de la flottaison jusqu'au cordon mouluré inférieur de la voûte d'arcasse, l'étambot et le gouvernail en noir également.

Du dessus de la préceinte haute jusqu'au bordage mouluré du plat-bord ou carreau, en ocre jaune y compris les mantelets, l'échelle hors le bord est traitée comme la muraille, noir et ocre jaune. L'étrave, la courbe de capucine, les herpes et jambettes, le bossoir, en ocre jaune ; les parties décorées ainsi que l'arc-boutant du bossoir sont traités en jaune de Naples ainsi que la figure de proue, cette couleur imitant l'or.

A la poupe, les bouteilles peuvent être peintes en jaune de Naples ainsi que les armes royales, les fonds en bleu azur, la voûte d'arcasse en ocre jaune. Les lisses moulurées en bleu de prusse, entre ces lisses, bleu azur. Fanal jaune de Naples, son cul de lampe avec la lisse couronnant le tableau, bleu de prusse.

Intérieurement, tout est peint en ocre rouge, à la réserve du bordage du pont, des gaillards et de la mèche du vireveau. Toutes les parties métalliques sont en noir. Le canot extérieurement peut être peint en blanc, le carreau en bleu de prusse avec du bleu azur pour le ressaut de la chambre et l'intérieur en ocre rouge.

En ce qui concerne la mâture, les barres, chuquets, tons des bas-mâts, taquets des vergues, sont traités en noir ainsi que les caps de mouton. Toutes les manœuvres étant goudronnées, elles sont dans un ton brun moyen et la voilure entièrement en chanvre d'une tonalité "bise".

Note sur le canot

Sa longueur, suivant les usages, est égale au maître bau de *La Belle* 14 pieds ou 4,55 m d'étrave à étambot, ne comportant que quatre bancs pour une nage en pointe*, la longueur des avirons est de l'ordre de 1 1/2 bau du canot soit 2,05, le manche faisant environ 0,70 m.

Le gréement se limite à un espar de 3,75 ou 2 3/4 baux et un autre de 2,75 m ou 2 baux pour une vergue portant une voile carrée. Le grand diamètre de ces espars étant de 1/50 de leur longueur. L'on pourra consulter dans le Vaisseau de 74 canons tome III, les pages consacrées aux embarcations.

* Un seul homme par banc, ainsi deux sont placés à tribord et deux à bâbord. Les dimensions du canot ne permettent pas la nage à couple.

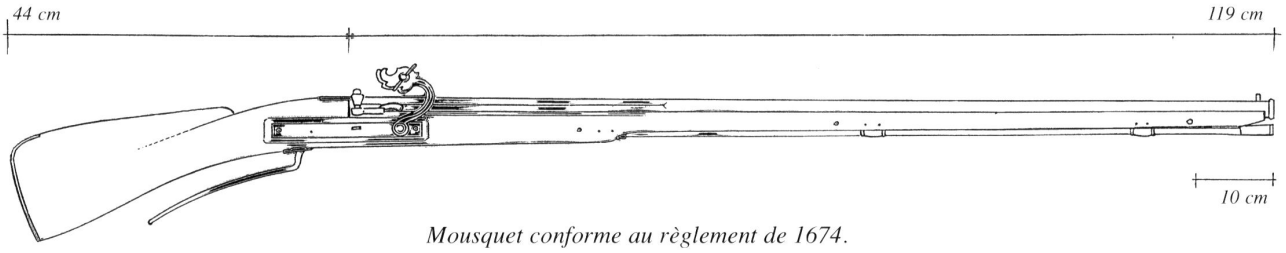
Mousquets, mousquetons, pistolets et autres armes

Des armes à feu ainsi que des armes blanches ont été retrouvées dans les restes de la cargaison de *La Belle*. Je suppose que dégagées de leur gangue et convenablement traitées ces pièces seront de bons exemples de l'armement portatif au XVIIe siècle, peu représenté dans nos musées.
Ceci m'a incité à donner ici un extrait du *Règlement pour la police générale des arsenaux de Marine du 6 octobre 1674*. (Versailles, signé Louis et plus bas Colbert). Extrait du chapitre concernant l'armement.

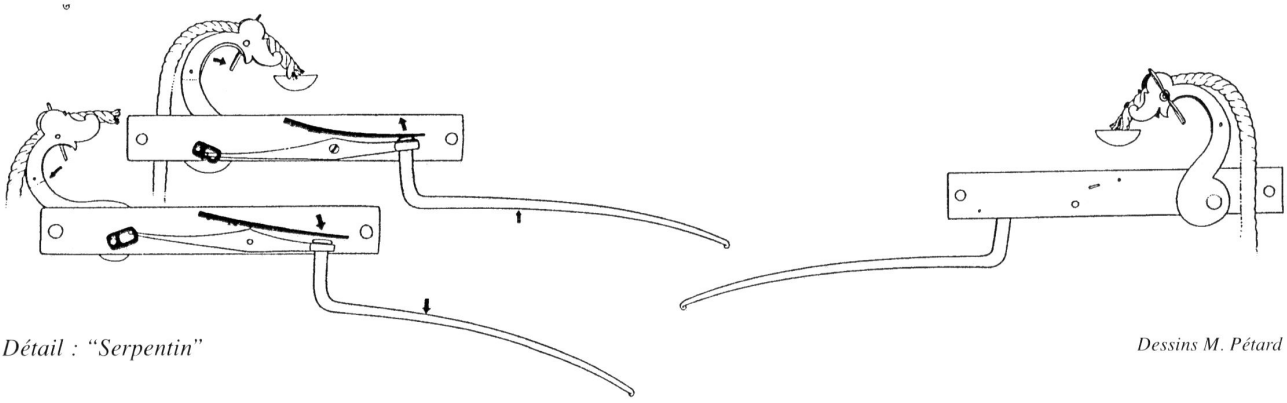
Les mousquets, pour le service des vaisseaux, pourront être de deux sortes : les uns plus fournis de fer et plus pesants, pour servir dans le bord seulement, et ils pèseront huit livres : les autres, pour servir à tous usages, à terre et à la mer, dans les occasions de descente, de faire de l'eau et autres services, et ils pèseront six à sept livres. Le canon du mousquet sera de trois pieds huit pouces de long ; d'un fer doux, bien lié et soudé, point pailleux, cassant, brazé, ni éventé bien foré au dedans et limé en dehors.
Il sera à pans sur le derrière, et renforcé jusqu'au tiers, sur le devant rond et déchargé de fer.
L'embouchure un peu renforcée par le dehors avec un petit guidon.
Le calibre sera de une once de balle.
La culasse foncée et taraudée.
Le bassinet fort et grand, à coulisse, tenant à la platine.
Le garde-feu, ou la couverture également fort, bien joint au canon et au bassinet, pour empêcher que l'amorce ne tombe.
Le bouton de cette couverture longuet, et en dehors, afin que l'on puisse mettre deux doigts entre le canon et le dit bouton, pour ouvrir le bassinet.
La lumière bien percée, en sorte qu'un fil de fer y puisse passer, et que l'on n'ait pas besoin de grain.
Le serpentin de six pouces de long, de quinze lignes de large et deux d'épaisseur, bien limé et ajusté sur le canon.
Le chien sera fort à la tête, et aura une visse et tourné de sorte qu'il porte la mèche directement dans le milieu du bassinet.
La gâchette longue, le ressort et la noix forts, la clef forte et non à détente.
Les visses avec de bons filets et toutes ces pièces si justement attachées au serpentin, que l'on puisse les faire jouer sans peine.
Le fût de bois de noyer, bien poli, et épais sur le derrière de deux pouces et demi.
Le canon sera proprement logé dans le fût, y ayant un peu plus que la moitié du canon dehors.
La baguette sera de bois pliant et fort et ferré au gros bout, et les porte baguettes seront de fer forgé.

Les mêmes choses ci-dessus seront observées pour la qualité du fer et le travail des ressorts ; dans le mousqueton et le pistolet qui seront à fusil. *
Le mousqueton sera de même calibre que le mousquet et le pistolet de vingt balles à la livre.
Les piques et demi-piques seront d'un bon bois de frêne, plus fort que pour les piques dont on se sert à terre. Le fer sera épais et large, et bien attaché par les oreilles qui seront enchâssées dans le bois et bien clouées.
Les hallebardes et pertuisanes seront de même, montées sur un bon bois de frêne. La lame des hallebardes sera d'un bon fer, net et point pailleux, de neuf à dix pouces de long, avec une cannelure dans le milieu. La lame sera bien renforcée, et attachée à la hampe par des oreilles endentées dans le bois, et bien clouées.
La lame de la pertuisane sera de dix huit à dix neuf pouces de long, avec une cannelure au milieu de la dite lame, bien attachée à la hampe par des oreilles endentées dans le bois et bien clouées.
Les haches d'armes et coutelas seront d'un bon fer bien tranchant, et pour les proportions, on suivra l'usage ordinaire.

* Fusil signifie "platine à silex".



Mousquet conforme au règlement de 1674.



Détail : "Serpentin"

Dessins M. Pétard

RESTITUTION VOLUMETRIQUE DE LA COQUE par J.C. Lemineur

Considérations générales

La restitution sérieuse de *La Belle* et en l'occurrence de sa carène fait appel à de nombreux renseignements précis, quant à ses dimensions, mais aussi, et c'est là que réside la difficulté, sur la manière avec laquelle les volumes de la coque ont été dessinés.
Le devis que nous devons à Jean Boudriot, nous informe sur ses dimensions principales, mais ces dimensions sont insuffisantes pour déterminer avec rigueur les formes de la carène.
Heureusement, la découverte de l'épave apporte de précieuses indications complémentaires sur la conduite des façons jusqu'à hauteur de la lisse du fond.
Elle donne notamment la situation exacte de la maîtresse varangue sur la quille et indirectement celle des couples de levée, situations sans la connaissance desquelles toute restitution sérieuse eut été impossible.
Une autre indication capitale est l'attestation donnée par le vertical des formes du *Profond*, de l'utilisation en 1684 des moyens graphiques pour la réduction des couples de l'avant et de l'arrière au départ du maître gabarit, moyens utilisés sans doute aussi pour façonner la carène de *La Belle*.
Enfin, *La Belle* présente une particularité d'importance : la position très avancée de la maîtresse varangue, relevée sur l'épave à 17 Pieds de l'étrave.
Cette position qui correspond en gros aux 62 % de la quille à partir du pied de l'étambot est singulière s'écartant du règlement royal de 1673 qui situe cette varangue aux 7/12 de la quille depuis l'étambot, soit aux 58,33 % de celle-ci.
Les constructeurs rochefortais autres que Masson, du moins sur base d'un relevé de la position de la maîtresse varangue sur la quille des bâtiments qu'ils ont construits se montrent assez respectueux du règlement de 1673. Leur maîtresse varangue se situe au plus près de l'étrave à 59 % environ de la quille depuis l'étambot.
Seul Masson outrepasse nettement ce règlement en plaçant sa maîtresse varangue à plus de 61 % de cette longueur.
La position très avancée de la maîtresse varangue sur la quille, l'identifie comme étant son concepteur ; cette identification permet de se référer à d'autres bâtiments qu'il a construits pour comprendre de quelle manière il les a conçus.
La *Belle* par rapport à ceux-ci se distingue par quelques particularités.

Officiellement, selon les états de la marine royale, *La Belle* est considérée comme barque longue d'un port de 50 tonneaux et armée de 6 canons.
Compte tenu des dimensions, elle correspond bien davantage à un bâtiment de charge qu'à une barque de guerre.
En effet, par rapport à ces dernières et à longueur égale, *La Belle* est sensiblement plus large ; sa carène est nettement plus profonde et la maîtresse varangue équivaut aux 2/3 de la plus grande largeur au lieu de la moitié ou même les 9/20. L'acculement relevé sur l'épave de 6 pouces au bout de la varangue est nettement inférieur à celui que présente une barque de guerre.

Construite sur de telles proportions, *La Belle* ne peut que posséder de grandes capacités. Cependant, alors que l'élancement de l'étrave, la quête de l'étambot et la hauteur des façons de l'arrière n'offrent aucune particularité ; la hauteur des façons de l'avant est anormalement élevée atteignant plus de 63 % de celle de l'arrière au lieu des 50 % de la norme.
Une telle hauteur des façons de l'avant, compte tenu d'un élancement de l'étrave malgré tout assez court, implique immanquablement un pincement prononcé des formes de l'étrave et en raison d'une égale répartition des volumes, d'une certaine finesse de la carène sur l'autre extrémité.
La position de la maîtresse varangue à 17 Pieds de l'étrave, est par contre conforme aux pratiques de Masson. Ces 17 Pieds ne correspondent pas aux 5/12 de la longueur de la quille comme l'impose le règlement royal de 1673 mais bien aux 5/12 de l'entre distance des points d'aboutissement de la lisse du fond sur l'étrave et sur l'étambot.

Après avoir dressé en épure sur les extrémités de la quille, l'étrave et l'étambot, en respectant élancement, quête et hauteurs mentionnées dans le devis de 1684, donné à l'étrave une rondeur conforme aux usages de l'époque, positionné les points d'intersection entre râblures et hauteur des façons de l'avant et de l'arrière, on obtient entre ces points, une distance de 48 Pieds 4 pouces 4 lignes. (Figure 1)
La distance du point d'intersection de la râblure de l'étrave et de la hauteur des façons, à la maîtresse varangue est de 48 Pieds 4 pouces 4 lignes x 5/12 soit 20 Pieds 1 pouce 9 lignes. (Fig. 1)

La distance entre l'extrémité de la quille des points de rencontre de la lisse du fond et la râblure de l'étrave est de 3 Pieds 1 pouce 6 lignes. La différence entre ces deux dimensions donne une longueur de 17 Pieds 3 lignes qui, sur l'épure, sépare l'extrémité de la quille et la maîtresse varangue.
On notera la précision de l'épure et notamment celle de la rondeur de l'étrave qui, par rapport aux chiffres réels ne présente qu'un écart de 3 lignes sur une longueur de plus de 48 Pieds.
Cette précision confirme la division en 12 parties égales de la longueur entre l'extrémité des façons avant et arrière.
Cette manière de répartir les couples de levée en divisant cette longueur se retrouve sur le plan du *Laurier*, construit par Masson en 1691 mais aussi sur le projet *Gaillard*. (Fig. 2 et 3)
Sur le *Fulminant*, cette longueur n'est plus divisée en 12 mais en 20. (Fig. 4)

La position des couples de levée de *La Belle* étant déterminée avec exactitude, il convient d'en définir les contours ; ceux-ci sont issus du maître gabarit qui joue un rôle fondamental dans l'établissement des volumes de la carène. Une des premières tâches du maître charpentier est d'en tracer la forme, une forme destinée à donner au bâtiment les qualités nautiques recherchées et surtout une forme dont la surface est propre à donner à la carène les capacités requises.

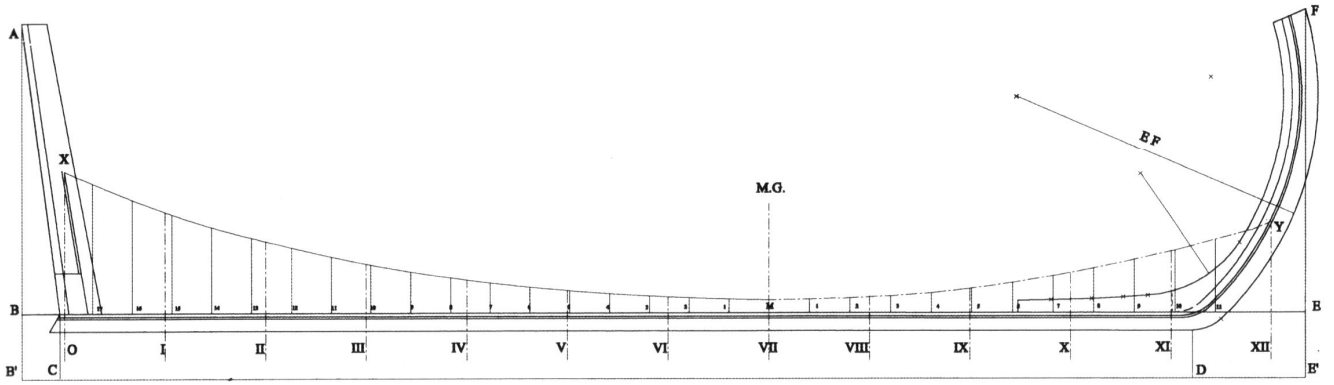


Fig. 1 : L'épure a été établie sur base du relevé des archéologues. Le relevé mis à l'échelle du 1/24e a été calqué scrupuleusement en respectant l'amorce de l'étambot et de l'étrave ainsi que le positionnement des couples.

La quête de l'étambot et l'élancement de l'étrave ont été portés de part et d'autre des extrémités de la quille au bout desquels ont été dressées les perpendiculaires correspondant à la hauteur de l'un et de l'autre. Les râblures ont été tracées conformément aux usages. Sur celles de l'étrave et de l'étambot a été fixé la hauteur des façons qui détermine sur chaque extrémité du bâtiment, le point d'aboutissement de la lisse de fond. La distance horizontale qui séparer ces 2 points x et y est, chez Masson, divisée en 12 parties.

C'est à la 7e partie qu'il place la maîtresse varangue ; la maîtresse varangue se trouve ainsi éloignée de 17 Pieds de l'extrémité de la quille.

Réalisations de Pierre MASSON.

		1er RANG		
1691	FULMINANT	98 canons	1800 T.	Rochefort
1694	FIER	90 canons avec H. Mallet	1750 T.	Rochefort
		2e RANG		
1690	AIMABLE	70 canons	1200 T.	Rochefort
1690	LAURIER	64 canons	900 T	Bayonne
1691	SIRENE	64 canons	985 T.	Bayonne
1693	FORT	70 canons	1200 T.	Rochefort
1700	FERME	70 canons avec H. Mallet	1300 T	Rochefort
1707	POMPEUX	72 canons inachevé	1400 T.	Rochefort
1722	ST-PHILIPPE	74 canons achevé par B. Ollivier	1500 T.	Rochefort
1723	ST-LOUIS	64 canons achevé par J.B. Ollivier	1000 T.	Rochefort
		4e RANG		
1696	AMPHITRITE	44 canons	550 T.	Rochefort
		5e RANG		
1683	BADINE	32 canons	350 T.	Rochefort
1683	GAILLARDE	36 canons	350 T.	Rochefort
		FREGATES LEGERES		
1704	ANDROMEDE	12 canons	120 T.	Rochefort
1704	SIBYLLE	12 canons	120 T.	Rochefort
		FLUTES		
1693	CHARENTE	34 canons avec Morineau père	600 T.	Rochefort
1696	GIRONDE	42 canons	600 T.	Rochefort
1698	SEINE	46 canons	640 T.	Rochefort
1707	ATLAS	48 canons	650 T.	Rochefort
		BARQUES LONGUES		
1684	BELLE	6 canons	50 T.	Rochefort
1691	UTILE	8 canons	80 T.	Bayonne
1702	AGATHE	8 canons	78 T.	Rochefort
1708	ETOILE	8 canons	78 T.	Rochefort

De cette longue liste de bâtiments ne nous sont parvenus que le plan complet du *Laurier* et le vertical des formes du *Fulminant*.

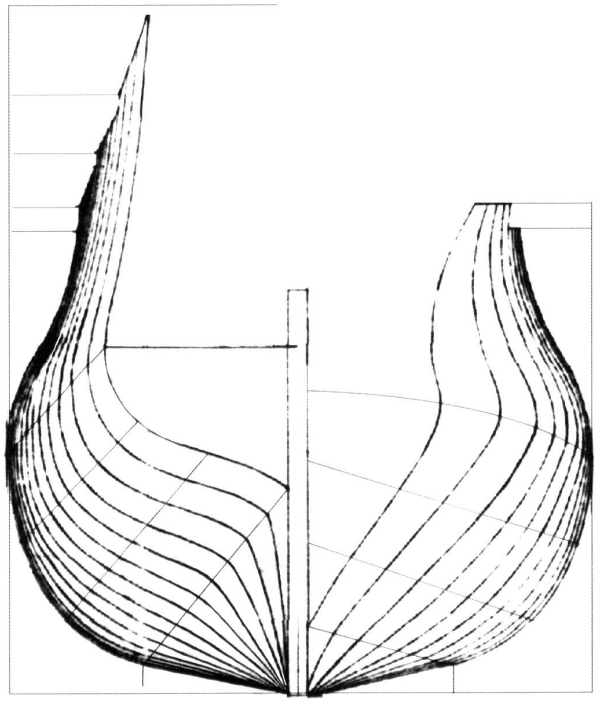


Fig 2 : Ce vertical est extrait d'un plan comportant les 3 vues du Laurier. Sur le vertical original ne figure aucune lisse ; elles ont été ajoutées en suivant scrupuleusement des points qui se révèlent de façon régulière sur chacun des couples aux endroits ordinaires ; on note que seule la lisse du fort de l'avant présente une courbure au contraire des autres qui sont rectilignes. On note aussi que le vertical comporte 10 couples en avant du maître gabarit et 14 couples sur l'arrière y compris le maître gabarit; ces 24 sections sont également réparties sur la longueur en ligne droite de la ligne du fond. On retrouve ainsi une division en 12 parties, la maîtresse varangue étant placée au 7/12 de la distance séparant la hauteur des façons de l'avant et de l'arrière.

Bibliothèque du Musée de la marine – Document cote PH. 177.163.

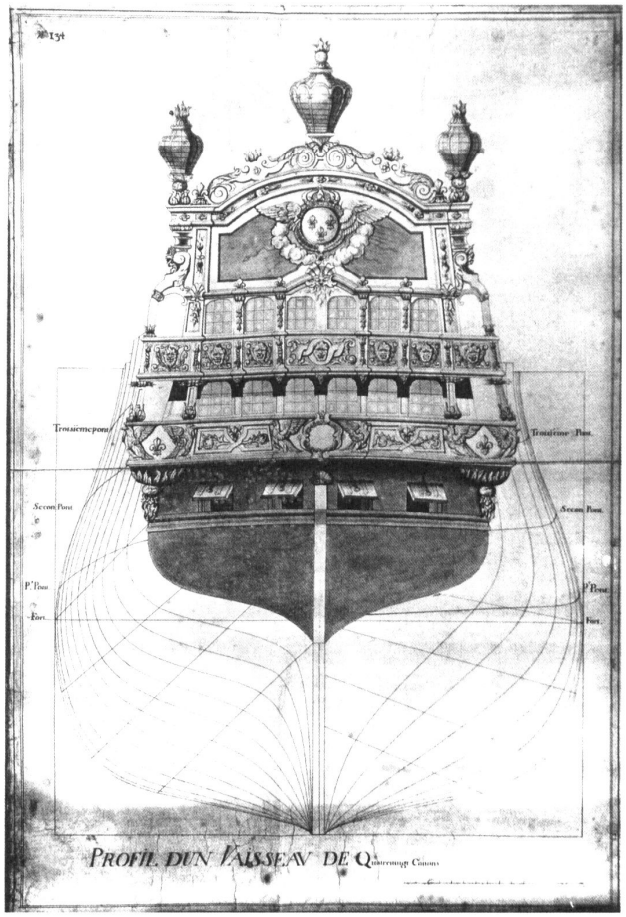


*Fig. 4 : Ce vertical est celui du **Fulminant** de 80 canons. Contrairement au document relatif au **Laurier**, ce plan superpose le décor de poupe au tracé des couples. Bien que la rentrée soit plus rectiligne que sur le **Laurier**, en raison notamment d'un 3e pont qui en augmente la hauteur et bien que la maîtresse varangue soit sensiblement plus longue, la parenté au niveau conceptuel s'affiche indéniablement dans la manière de réduire les formes de l'avant et de l'arrière.*

*En effet, les couples de l'arrière présentent des formes fort semblables à celles du **Laurier** notamment à hauteur de la lisse du fond. De même, les couples de l'avant possèdent une raideur fort approchante.*

Les estains sont cependant beaucoup plus plats, ceci afin d'accroître les volumes sous la poupe.

*On notera qu'à la différence du Laurier, la lisse du fort sur l'avant est rectiligne. On notera aussi que la répartition des couples est différente de celle du **Laurier**. 7 couples déterminent les formes de l'avant tandis que 12 couples dessinent celles de l'arrière, maître couple compris. Le premier couple de l'avant situé à la rencontre de la lisse de fond n'est pas représenté. Ce couple manquant fixe donc le nombre total de sections à 20 et non à 12. Suivant cette division, le maître gabarit se trouve davantage sur l'avant à 64,29 % de la longueur de la quille.*

Malgré ces différences, ces couples sont répartis sur la distance qui sépare les hauteurs des façons de l'avant et de l'arrière, comme sur le Laurier, et non pas sur la longueur de la quille.

*Cette particularité de même que la manière de construire le maître gabarit se retrouvent sur le **Laurier** et le projet du **Gaillard**. C'est en fonction de cette analogie que ce document a été associé aux autres.*

Bibliothèque du musée de la marine – Document cote Ph. 11043

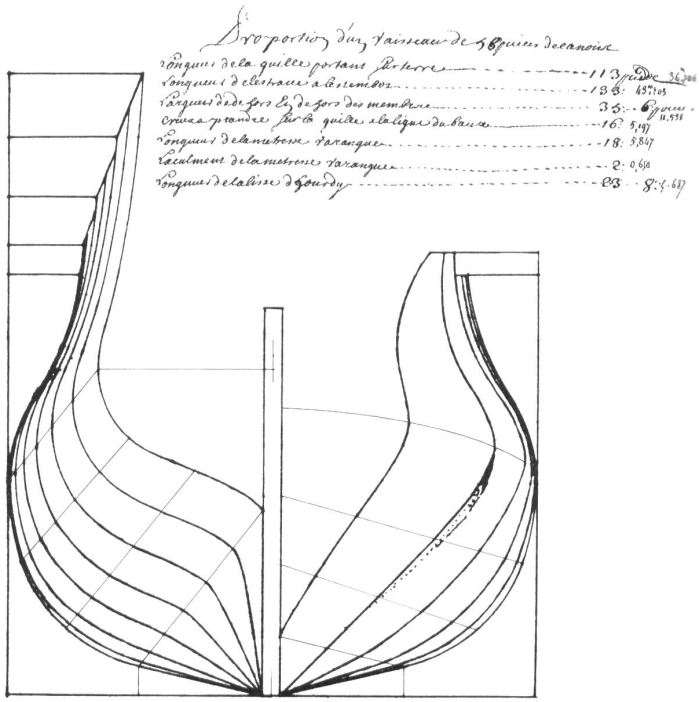


*Fig.3 : Ce projet du **Gaillard** désigne un document émanant de Bayonne en 1692. Il s'agit d'un vertical des formes d'un vaisseau de 58 canons de 133 Pieds de long.*

*Ce vertical n'est pas signé mais il accompagne le plan de la poupe d'un vaisseau de 68 canons construit la même année ; ce plan de poupe était dressé en vue d'en dessiner le décor. Ce vaisseau de 68 canons était selon toute vraisemblance le **Bizarre** de 1.100 tonneaux construit par Félix Arnaud. Arnaud succédait ainsi à Pierre Masson pour diriger les constructions de Bayonne. Masson y avait construit l'année précédente le **Laurier** et la **Sirène** de 900 tonneaux et de 64 canons.*

*En 1692, Arnaud, outre le **Bizarre**, a mis en chantier le **Mignon** et le **Pélican** de 500 tonneaux et de 50 canons.*

*Le vertical accompagnant le plan de la poupe du **Bizarre** concerne logiquement le **Gaillard** de 54 canons construit l'année suivante. Les dimensions du **Gaillard** ne correspondent pas à celles figurant sur le vertical, mais elles ont très approchantes. On peut supposer qu'elles ont été corrigées lors de l'établissement du devis de construction après la dépose du projet. L'intérêt de ce vertical est la parfaite similitude des formes du bâtiment projeté avec celles du **Laurier**. Cette similitude est due au fait que Félix Arnaud a travaillé sous la direction de Masson, Bayonne dépendant directement de Rochefort. Arnaud a adopté les mêmes procédés que Masson pour concevoir ses propres bâtiments ce qui permet dans le cadre de cette étude, d'assimiler les réalisations de Félix Arnaud à celles de Masson.*

*Par rapport au **Laurier**, la maîtresse varangue est légèrement plus courte. On retrouve un genou d'une grande rondeur qui s'élève, comme sur le **Laurier**, très haut vis-à-vis du fort La rentrée est pratiquement similaire. Le vertical original ne comporte pas de lisses. Celles-ci ont été redessinées pour les besoins de l'étude. Leur positionnement qui respecte les pratiques du temps a été facilité par la présence de points sur les couples qui jalonnent leur tracé.*

*Les couples sont également répartis sur la distance qui sépare les points d'aboutissement de la lisse du fond sur l'étrave et sur l'étambot. Cette distance comme sur le **Laurier** est divisée en 12 parties. On en compte 5 au devant du maître gabarit et 6 en deçà, ceci correspondant à la répartition des couples de levée du **Laurier**. Le tracé du couple sur l'arrière présente des formes très accusées à hauteur de la lisse du fond comme sur le **Laurier**. Sur l'avant, les couples sous la lisse du fort se distinguent par une raideur similaire.*

Bibliothèque du musée de la marine – Document cote PH 177.165

Tracé du maître gabarit

Le gabarit se décompose en 4 parties.
La première se rapporte à la varangue qui dessine, avec la deuxième partie très arrondie qu'est le genou, le fond du bâtiment.
La troisième partie prolonge le genou et détermine l'allonge qui s'arrête au fort soit à la plus grande largeur du gabarit. (1)
La quatrième partie forme la rentrée suivant une courbure à contre-sens qu'épouse l'allonge de revers dans le prolongement de l'allonge.

La méthode de traçage vraisemblablement utilisée par Masson consiste, en décomposant le tracé suivant les 4 parties qui viennent d'être décrites, à raccorder harmonieusement des portions de cercle entre elles dans le prolongement du plat de la varangue. (2)
Les arcs que forment ces portions de cercle sont plus ou moins tendus selon l'importance du volume que l'on veut donner à la carène, les longs rayons tendant forcément davantage les arcs que les petits rayons. La position des centres est fonction de ces longueurs et fonction des points de raccordement, ceux-ci devant se trouver obligatoirement sur la ligne droite qui passe par ces points afin que les arcs se touchent sans se couper.
L'examen des maîtres gabarits des bâtiments construits par Pierre Masson laisse apparaître une manière de dimensionner et de raccorder ces portions de cercle qui lui est bien personnelle.
Quelle que soit la manière de tracer le maître gabarit, la première opération consiste à configurer la maîtresse varangue.

Celle de *La Belle*, relevée sur l'épave, présente une section avoisinant 17,5 cm de hauteur et 12 cm de largeur en son milieu au point A. Cette section en pouces correspond à +/- 6 pouces 5 lignes sur 4 pouces 5 lignes.
La hauteur de la varangue se réduit à 4 pouces 5 lignes en son extrémité au point G qui s'incurve vers le haut et qui présente une section carrée. La face supérieure est pratiquement horizontale, tandis que la face inférieure se relève vers l'extrémité incurvée en raison de la réduction de hauteur. (Fig. 5)

Sa longueur relevée par les archéologues est de 148 cm de part et d'autre de l'axe médian, extrémité incurvée comprise, soit 296 cm. Cette dimension correspond sensiblement à celle du devis de 1684.
Son relèvement à son extrémité incurvée est de 16,2 cm environ soit de 6 pouces. Cette extrémité incurvée s'amorce dès les 4/5 de la longueur du plat.
Il faut observer que les 4/5 des 9 Pieds 1 pouce 4 lignes de la longueur du plat équivalent à 7 Pieds 3 pouces 5 lignes ; cette dimension correspondant à la demi-largeur du bâtiment qui est de 14 Pieds. (Fig. 6)

La maîtresse varangue de *La Belle* est donc configurée comme si la partie rectiligne du plat était dimensionnée suivant la demi-largeur du maître gabarit au fort, comme le veut la norme, avec un simple relèvement au bout de cette partie rectiligne, inférieur à 6 pouces, sans talon et le genou s'amorçant seulement au-delà du bout du plat, hormis le fait que la lisse du fond ne passe pas au bout de la partie rectiligne du plat mais bien au-delà, à l'extrémité de l'amorce du genou. (3)

(1) La forme du gabarit des œuvres vives circonscrit un trapèze dont la petite base est égale à la longueur du plat de la maîtresse varangue, la grande base à la plus grande largeur du bâtiment et la hauteur à celle du fort depuis le dessus de la quille.

(2) Cette méthode probablement ancienne fait l'objet d'un long commentaire de Blaise Ollivier dans son traité sous forme de dictionnaire. (SHM 310).

(3) Voir page suivante.

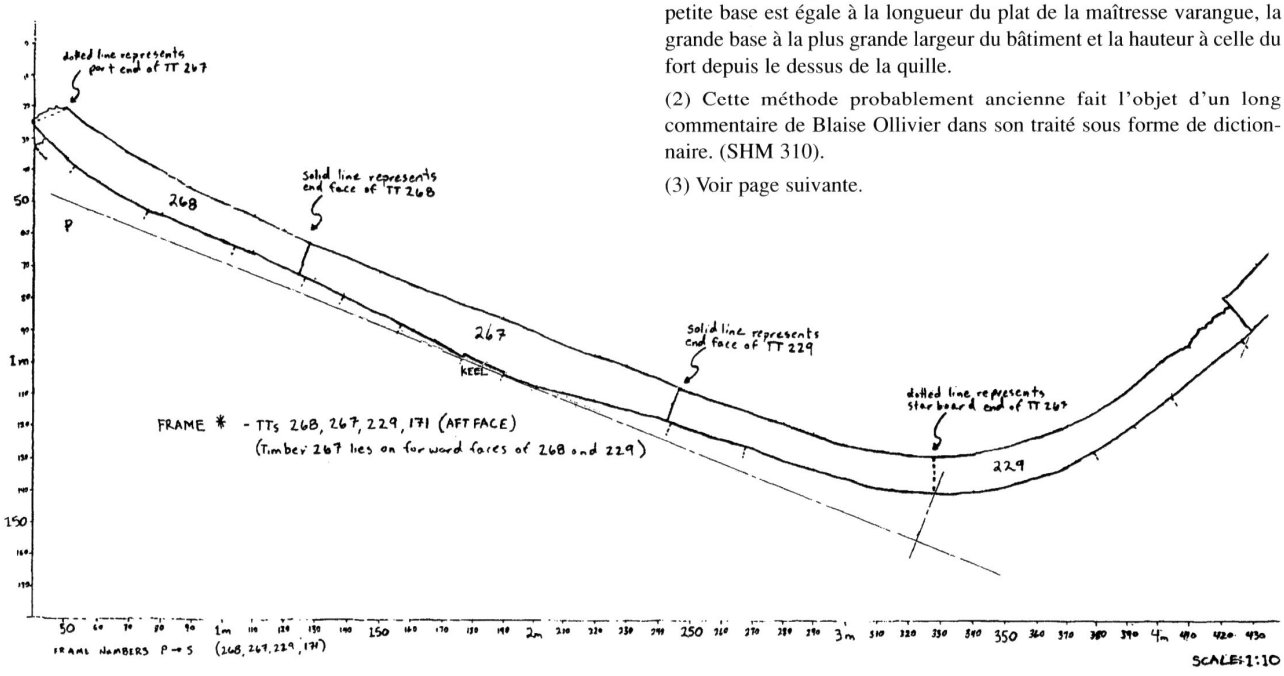


Fig. 5 : Relevé de la maîtresse varangue par les archéologues. Cette position oblique du relevé par rapport aux échelles disposées en abscisse et en ordonnée n'est peut-être pas ce qui se fait de mieux. Ce relevé néanmoins nous apporte une représentation indiscutable de la maîtresse varangue de La Belle. *Sur ce relevé, apparaissent les extrémités de la varangue mais aussi la naissance et la fin des genoux qui portent les n° 268 et 229.*
14 dessins semblables concernant les varangues et fourccats de l'avant et de l'arrière ont permis d'emblée une restitution fidèle des fonds de La Belle.

(3) Cette particularité est mentionnée par Blaise Ollivier dans ses commentaires sur la configuration de la maîtresse varangue. Dans son mémoire rédigé sous forme de dictionnaire, conservé au service historique de la Marine sous la cote SHM 310, il décrit ces deux manières de procéder où le point de passage de la lisse de fond se situe soit avant ou après l'amorce de la courbure du genou. La configuration de la varangue de *La Belle* n'a donc rien d 'anormal.
Blaise Ollivier considéré comme novateur s'est révélé comme l'un des meilleurs constructeurs de son époque. La reconnaissance de son talent lui a valu d'être nommé à la tête de la "Direction générale des Travaux du port de Brest" en 1739 puis en 1742, de recevoir la croix de Chevalier de l'ordre de St-Louis.
La mort le surprendra à Brest en 1746. Il était alors âgé de 45 ans. Il laissait derrière lui plusieurs manuscrits traitant de la construction navale dont le traité SHM 310 et un mémoire sur la marine des Anglais et des Hollandais rédigé à la suite d'une mission en 1737. Ces deux précieux documents accompagnés de la description du vaisseau de 3e rang le *Fleuron* (MS 273) ont été imprimés et édités par les éditions OMEGA.

Les maîtresses varangues du *Laurier*, du *Fulminant* et du projet *Gaillard* sont configurées de la même manière à la différence que la lisse du fond est placée à l'extrémité de la partie rectiligne du plat et non au bout de l'amorce du genou.

Sans que cela ne porte à conséquence sur la manière de tracer le gabarit, la position de la lisse du fond sur la maîtresse varangue de *La Belle* fait donc quelque peu exception. Les raisons de celle-ci ne sont pas évidentes. Il est manifeste que le déport de la lisse de fond au-delà de l'amorce du genou augmente la largeur des fonds tandis que la courbure du genou amorcée avant le passage de cette lisse favorise le rétrécissement des fonds dès que les varangues s'éloignent de la maîtresse varangue.

La maîtresse varangue étant configurée et la courbure du genou amorcée, il semble aisé de relier celui-ci au point qui matérialise le fort sur le gabarit. Ce point est déterminé par le devis de construction qui fixe le fort au milieu à une

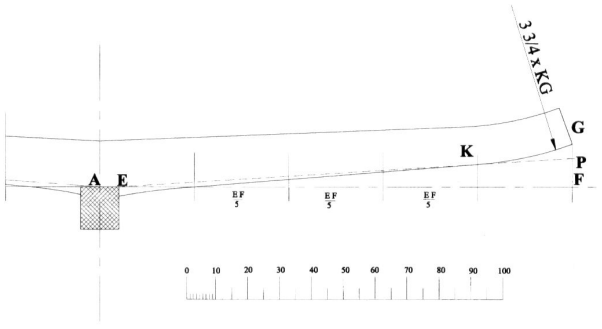


Fig. 6 : Restitution de la maîtresse varangue suivant le relevé fourni par les archéologues.

Sur cette restitution, le point P est élevé aux 5/8 de la hauteur G F qui est celle de l'acculement. La position du point P est, selon Ollivier, conforme aux pratiques habituelles. La différence de hauteur entre le point K et G, détermine une courbure qui annonce le genou. Le rayon relevé sur l'épave correspond à 3 3/4 x la distance K G.

Cependant, la longueur de ce rayon lorsque le genou sera tracé à la rencontre de l'allonge sera déterminée en tenant compte du point de rencontre avec l'arc de l'allonge.

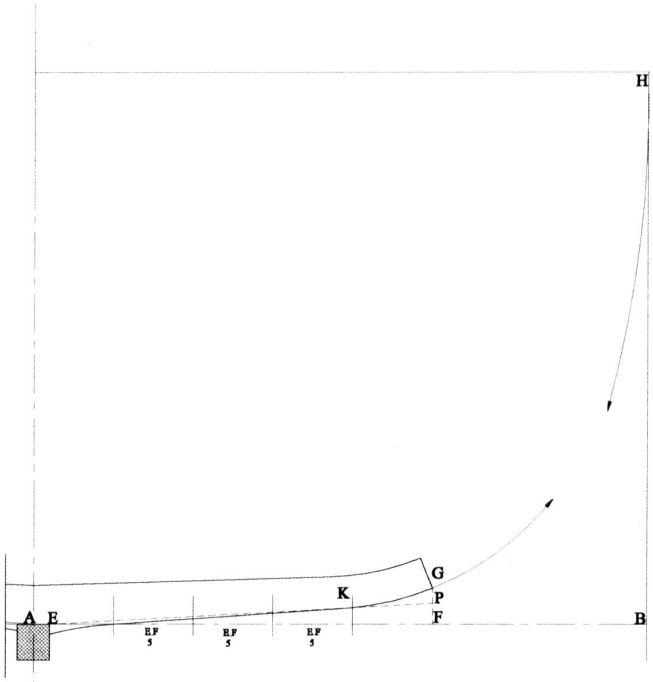


Fig. 7 : Connaissant les positions des points H et G, ainsi que la rondeur du genou amorcée sur le bout du plat de la maîtresse varangue, il paraît aisé de joindre ces 2 points par 2 arcs de rayons appropriés.

C'est la détermination du point de rencontre de ces 2 arcs qui pose problème. Chez Masson, ce point est déterminé d'une manière qui lui est très personnelle.

hauteur de 6 Pieds 3 pouces par rapport à la face supérieure de la quille, le fort étant par définition éloigné de l'axe médian de la demi-largeur du maître gabarit soit de 7 Pieds. (Fig. 7)

Sur les gabarits du *Laurier*, du *Fulminant*, Masson recourt à un procédé particulier qui se vérifie sur le gabarit du projet du *Gaillard* et qui consiste à construire un carré à l'extrémité du plat de la varangue, à l'endroit où passe la lisse de fond.

Le côté de ce carré équivaut à la demi-largeur AB du gabarit dont on a soustrait la demi-longueur de la varangue AF. (Fig. 8, 9, 10)

Sur l'horizontale passant par le fort H, est porté le rayon de l'arc de l'allonge. La longueur de ce rayon correspond à la longueur totale de la varangue FF', sans tenir compte de la largeur de la quille EE'. Partant du point H situé au fort et où il est tangent avec la verticale et descendant à la rencontre du genou, l'arc de l'allonge coupe le côté supérieur du carré en un point. C'est en ce point que les deux arcs doivent se raccorder.

Il reste à présent à tracer l'arc du genou. Pour obtenir un raccord parfait avec l'extrémité de la varangue et l'arc de l'allonge, le centre de l'arc doit se trouver à la rencontre de la perpendiculaire élevée sur le plat de la varangue à son extrémité, et le rayon de l'arc de l'allonge reliant son centre au point de son intersection avec le bord supérieur du carré. La longueur du rayon ainsi déterminée représente, suivant les proportions du gabarit, de 83 % à 86 % de celle de la diagonale du carré BB'.

Cependant une telle précision de raccordement n'est pas vraiment atteinte. Les quelques 83% de la diagonale BB' donnent une courbure trop prononcée. Les 100 % de la diagonale donnent un arc plus fidèle au contour original mais les arcs imperceptiblement se coupent.

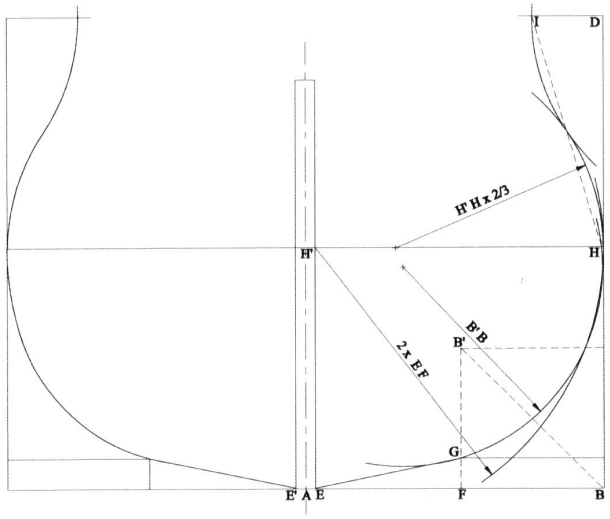


Fig. 8 : Construction du maître gabarit du ***Laurier*** *décalqué sur le vertical original.*

Bien que d'un port de 900 tonneaux selon les états de marine, la jauge calculée ne correspond qu'à un port en lourd de 700 tonneaux.

On notera l'importance de l'acculement de la maîtresse varangue qui est une constante dans les vaisseaux qu'il a construits.

L'arc du genou du *Fulminant* demande par contre un rayon plus court pour que les tracés se superposent mais sans obtenir un raccord parfait.

Transposé au maître gabarit de *La Belle*, le procédé ne s'applique pas sans l'appropriation des paramètres en raison de sa disproportion.

La construction du carré s'effectue de la même manière à l'extrémité de la varangue, là où passe la lisse du fond. A l'extrémité du plat, en deçà de l'amorce du genou, s'élève la perpendiculaire sur laquelle sera porté le centre de l'arc du genou, à une distance correspondant précisément à la diagonale BB'. (Fig. 11)
On observe que l'arc du genou se superpose exactement à son amorce relevée sur l'épave, confirmant ainsi la validité du procédé emprunté à Masson.
L'arc du genou coupe le côté supérieur du carré déterminant le point de raccordement avec l'arc de l'allonge.
La longueur totale de la varangue, amorce du genou comprise, donne un rayon trop court. Soit le centre ne se trouve pas sur l'horizontale passant par H et l'arc n'est plus tangent à la verticale, soit l'arc est rendu tangent à cette verticale et il rentre exagérément à l'intérieur du gabarit en passant franchement à côté de l'arc du genou.
Pour obtenir un raccordement tangentiel au fort en H et la jonction avec l'arc du genou, le rayon de l'arc doit être pris sur la largeur totale du gabarit. Le raccord avec le genou reste imparfait, cette imperfection étant imperceptible et nous ramène aux cas de figure rencontrés sur les autres gabarits de Masson et d'Arnaud.

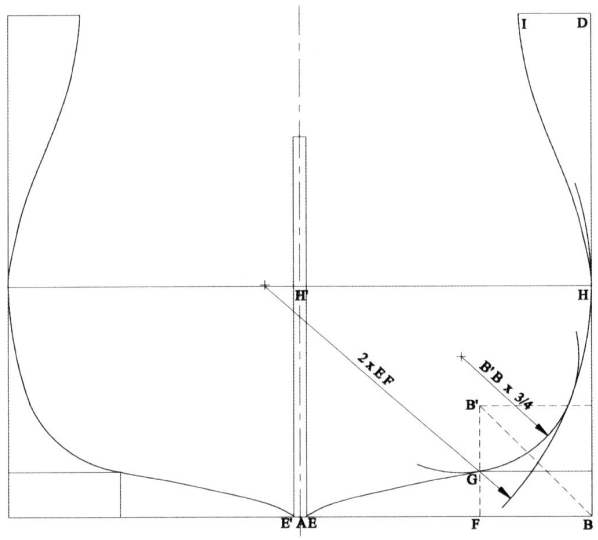


Fig. 9 : L'acculement de 3 Pieds 2 pouces 6 lignes donné à la maîtresse varangue du ***Fulminant*** *de 80 canons est étonnant pour un vaisseau de cette importance malgré le fait que la longueur du plat équivaut aux 2/3 de la largeur du maître gabarit.*

Bien que proportionné différemment de celui du Laurier, il se construit d'une manière pratiquement identique.

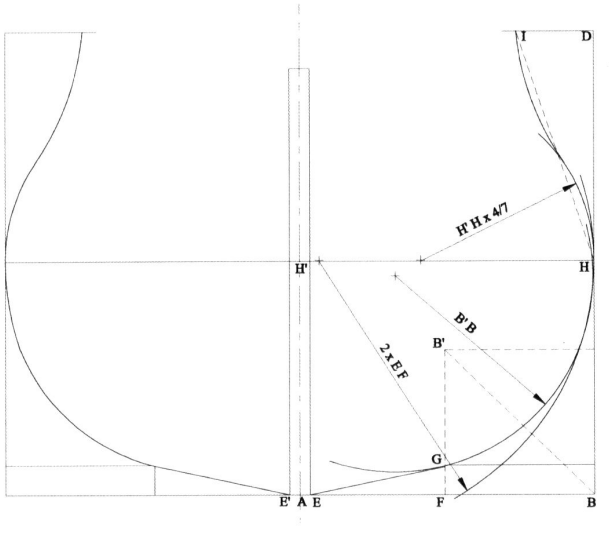


Fig. 10 : Le maître gabarit du projet du ***Gaillard*** *se construit de façon parfaitement identique à celui du* ***Laurier****.*

Il est vrai que la longueur de ce vaisseau projeté est à 3 Pieds près identique à celle du ***Laurier****. Sa jauge correspond au volume de 1.122 tonneaux. Le* ***Laurier*** *et le projet du* ***Gaillard*** *sont pratiquement de même importance, d'où la parfaite correspondance entre leur maître gabarit.*

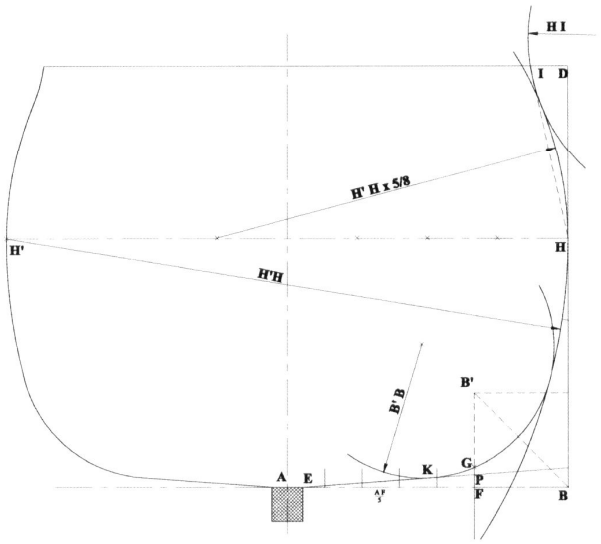


Fig. 11 : Construction du maître gabarit de La Belle *selon le procédé emprunté à Masson pour la partie immergée et au yacht de Rochefort extrait du traité de Morineau pour la partie émergée.*

Compte tenu de la superposition exacte du tracé de la varangue et du genou avec le relevé de l'épave et de la similitude avec les autres gabarits de Masson et d'Arnaud, la forme du maître gabarit de *La Belle* pourrait être difficilement plus proche de la réalité. (1)
La référence aux gabarits de Masson, bien qu'il s'agisse de bâtiments bien différents de *La Belle*, s'est révélé être le seul moyen capable de donner les résultats obtenus **en toute connaissance de cause.**

Le gabarit de la partie immergée étant défini, il faut le compléter par celui de la partie émergée.
Ce gabarit est formé en principe, d'une courbe rentrante suivie d'une contre courbe. La courbe rentrante prolonge l'allonge tangentiellement à la verticale passant par le fort en H. La configuration de ces deux courbes contribue à rétrécir le maître gabarit au niveau du vibord.
La rentrée à hauteur du vibord est suivant le devis de 12 pouces soit 1 Pied. Elle est nettement inférieure à celles des vaisseaux qui peuvent atteindre le quart de la largeur soit en ce cas 3 Pieds. (2)
La hauteur du vibord par contre, n'est pas renseignée ; elle a été déterminée en additionnant depuis le pont, la hauteur du seuillet, celle du sabord et celle de la lisse. Cette addition se traduit par une hauteur de 37 pouces à laquelle s'ajoutent 1 pouce 9 lignes de vaigrage et 15 pouces qui font la différence entre le creux en droite ligne du bau et le fort situé normalement à la flottaison. Le total donne 53 pouces 9 lignes de hauteur pour la partie émergée du gabarit soit 4 Pieds 5 pouces 9 lignes.

Le point où s'achève la rentrée étant connu, il est de règle de joindre celui-ci au fort en H par un segment de droite servant à la construction du gabarit. Le tracé de ce gabarit ne fait l'objet d'aucun dimensionnement de référence. On ne peut prendre exemple sur les gabarits de Masson qui sont ceux des vaisseaux dont les rentrées sont nettement plus prononcées. Or, la tendance qu'ont les petits bâtiments à embarquer de l'eau par forte gîte a incité les Maîtres charpentiers à donner très peu de rondeur à la courbe rentrante. Sur les chattes de Roche-fort, il n'existe même pas de courbe à contre-sens, la courbe rentrante très tendue montant jusqu'au vibord.
La *Belle* aurait pu présenter une rentrée identique. Cependant, en raison des volumes recherchés de la carène en vue de lui donner une certaine grâce et une certaine finesse, en raison aussi de la présence d'un gaillard sur l'arrière et d'un château sur l'avant, qui réclament un léger revers du gabarit, il a été décidé de prolonger la courbe rentrante par une petite courbe à contre-sens.
Le tracé de la rentrée s'est opéré en décrivant un arc de cercle rentrant tangent à la verticale passant par le fort et dont le rayon correspond aux 5/8 de la largeur du gabarit. L'arc de revers est décrit de manière telle à ce qu'il soit tangent à la fois au segment de droite de construction et à l'arc rentrant. (Fig. 11)
On obtient de la sorte une rentrée peu accusée, tout en rondeur, qui se termine par une légère contre-courbe que l'on peut comparer à celle des yachts de Rochefort et qui parachève les hauts de *La Belle* d'une manière élégante comme il convient à ce type de bâtiment. (Fig. 12)

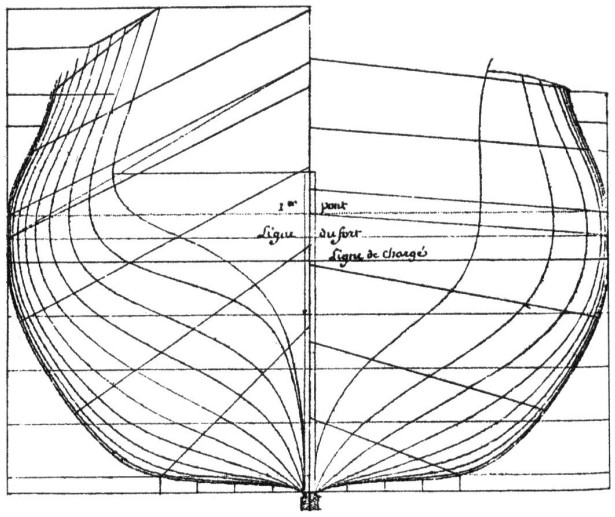


Fig. 12 : Vertical d'un yacht de 66 Pieds de long extrait du manuscrit de Morineau.

La contre courbe de la rentrée est peu prononcée. Elle peut se comparer à celle d'une barque longue. Commune aux petits bâtiments, elle conforte le tracé de la rentrée donnée à La Belle.

(1) Le tracé obtenu par le procédé utilisé par Masson a paru devoir être comparé à d'autres moyens et notamment ceux que décrit Ollivier dans son traité SHM 310. Cette comparaison a donné lieu à bien des réflexions et des enseignements qui mériteraient d'être commentés.

(2) Blaise Ollivier et Duhamel du Monceau sont parmi les rares auteurs à donner des valeurs pour ces rentrées. Celles que cite Ollivier sont de 3 pouces à 3 pouces 4 lignes par pied de largeur pour les vaisseaux du 1er rang et de 2 pouces 6 lignes à 3 pouces pour les autres vaisseaux et frégates. Selon Duhamel du Monceau, la rentrée des vaisseaux à trois ponts doit être de 6 Pieds, celle des vaisseaux de 74 canons de 5 à 4 ½ Pieds, de 4 ½ à 4 Pieds pour les vaisseaux de 64 canons et de 4 à 3 ½ pieds pour les vaisseaux de 50 canons, tandis que pour les frégates, cette rentrée se réduit à 3 Pieds. Ni Blaise Ollivier, ni Duhamel du Monceau n'indiquent de valeur pour les petits bâtiments de la dimension de *La Belle*.

Définition de la carène.

Les formes du maître gabarit étant définies, il importe de les étendre aux extrémités de la carène en les réduisant harmonieusement et en les pinçant pour faciliter la division des filets d'eau sur l'avant et sur l'arrière pour donner au gouvernail un maximum d'efficacité.

Le façonnement de la carène doit répondre à deux impositions : le volume prévu doit être atteint ; il doit être également réparti sur l'avant et sur l'arrière de manière à ce que le bâtiment soit naturellement équilibré et bien dans ses lignes.

Le volume de carène de *La Belle* doit lui assurer suivant les documents de l'époque, un port de 50 tonneaux. Le port en lourd correspondant approximativement à la moitié du poids du bâtiment complètement armé et renfermant sa cargaison, le volume de la carène doit être égal au volume de 100 tonneaux d'eau de mer soit 2.800 Pieds cubes. (1)

Le centre de carène qui correspond en quelque sorte au centre de gravité du volume d'eau déplacé doit se situer tout proche de la demi-longueur de l'étrave à l'étambot qui est de 51 Pieds.
Telles sont les données du problème qui s'est posé à Masson en 1684. Telles sont les données du problème qui s'est posé aujourd'hui dans le cadre de la restitution de la carène que l'on veut la plus fidèle possible sachant que le tirant d'eau à l'arrière est, selon les informations de l'époque, de 7 Pieds 6 pouces et que la flottaison passant par le fort au milieu, le tirant d'eau à l'avant est par déduction de 6 Pieds.

Compte tenu du vertical des formes de la flûte le *Profond*, bâtie la même année que *La Belle* et dont le tracé a été obtenu par la projection des lisses, Masson pour en concevoir la carène a dû recourir au même procédé.
Ce procédé consiste à projeter sur le maître gabarit, la trace des 4 lisses de construction qui joignent l'étrave à l'étambot.

La lisse inférieure, celle dite "du fond", joint l'étrave à l'étambot en passant par l'extrémité de la maîtresse varangue. Le point d'aboutissement sur l'étrave et l'étambot est donné par la hauteur des façons.
La lisse supérieure dite "du fort" relie 3 points dont la hauteur chiffrée est donnée par le devis ; la hauteur du fort à l'arrière est placée en principe à l'extrémité de la lisse d'hourdis. Au milieu sur le maître gabarit, elle se situe à la flottaison ; enfin sur l'étrave, sa hauteur par rapport à la flottaison est normalement identique ou très légèrement inférieure à celle du fort à l'arrière.
On note dans le devis de *La Belle*, une hauteur du fort à l'avant anormale qui situe celui-ci au-dessus de l'extrémité de l'étrave. Des essais de tracé infructueux respectant cette dimension ont conduit à la négliger et à se conformer aux pratiques habituelles.

Deux lisses intermédiaires dites "moyennes" sont tracées sur le vertical à égale distance des lisses du fort et du fond. Ces 4 lisses sont habituellement rectilignes. C'est leur division progressivement inégale qui par projection sur l'élévation et le plan schématique leur donnera la trajectoire courbe recherchée.

Cependant, contrairement aux habitudes, la lisse du fort sur les verticaux de Masson est courbe également.
Cette courbure implique immanquablement un tracé préalable de cette lisse sur l'élévation et le plan schématique. (2)
Sur l'élévation schématique, la courbe qui relie la hauteur du fort à l'étrave, au maître gabarit et à la lisse d'hourdis est obtenue très simplement, s'écartant de l'horizontale suivant une progression arithmétique.
Sur la vue en plan schématique, le tracé de la courbe notamment sur l'avant, est autrement plus complexe. Elle peut être déterminée d'un seul tenant depuis le maître gabarit jusqu'à l'étrave, puis du maître gabarit à l'étambot, mais elle peut aussi être tracée en deux parties qui tiennent compte de la largeur des couples de lof fixée initialement.
Le changement brusque de la trajectoire pourtant régulière de part et d'autre des couples de lof qui apparaîtra en cours d'analyse, indique que ces lisses sont bien tracées en deux parties tant sur l'avant que sur l'arrière.
Sur le vertical des formes de *La Belle* la position des lisses correspondra à celle que donne Masson sur les verticaux de ses vaisseaux.
La lisse du fort y sera projetée suivant sa double courbure. (Fig. 13)
La réduction progressive des couples au départ du maître gabarit vers les extrémités s'obtient en divisant ces lisses en parties progressivement inégales. La correspondance de ces divisions d'une lisse à l'autre, donne au tracé du vibord à la quille, des courbes et des contre-courbes harmonieuses. Cette harmonie est impossible à obtenir si ces divisions ne sont pas en correspondance.
Pour faciliter l'obtention de celle-ci, les divisions des lisses sont établies en fonction des unes et des autres en des systèmes cohérents mis au point par empirisme.

Le Prévost de la Magdelaine, (3) dans ses Tablettes de Marine destinées à ses neveux, en décrit deux parmi les plus répandus : le premier, qu'il dénomme "Méthode par la convexité des arcs", détermine l'ouverture des gabarits à hauteur de chacune des lisses au moyen d'arcs de cercle

(1) Le poids du tonneau correspond à celui de 28 Pieds cubes d'eau de mer pesant chacun 72 Livres. Un tonneau équivaut donc à 2.016 Livres de Paris d'un poids de 489 grammes environ chacune.
Un tonneau équivaut donc à 0,985 tonne métrique.

(2) La distance entre les points où aboutit la lisse de fond sur l'étrave et l'étambot ne peut être obtenue également que par le tracé préalable de la quille, de l'étrave et de l'étambot sur l'élévation schématique.

(3) Jean Boudriot a dressé un inventaire des méthodes utilisées par les Maîtres Charpentiers pour concevoir les formes de carène de leur bâtiment dans l'ouvrage qu'il a consacré aux vaisseaux de 50 à 64 canons. Le Prévost de la Magdelaine y trouve une large place comme auteur d'une sorte de traité d'architecture navale.
Les différentes méthodes qu'il décrit ont fait l'objet de commentaires de la part de Jean Boudriot. Les pages se rapportant à celles utilisant la convexité des arcs et les triangles équilatéraux dont il est question dans les lignes suivantes ont été extraites de cet ouvrage et figurent en fin de chapitre dans les pièces annexes. Pour une meilleure compréhension, le lecteur pourra s'y référer.

(4) Le faisceau polaire est établi de telle manière que chaque valeur élevée au carré soit portée sur le triangle en repartant à chaque fois du point d'origine. De cette manière, un faisceau polaire composé de 10 segments de droite déterminant 9 intervalles forme un triangle

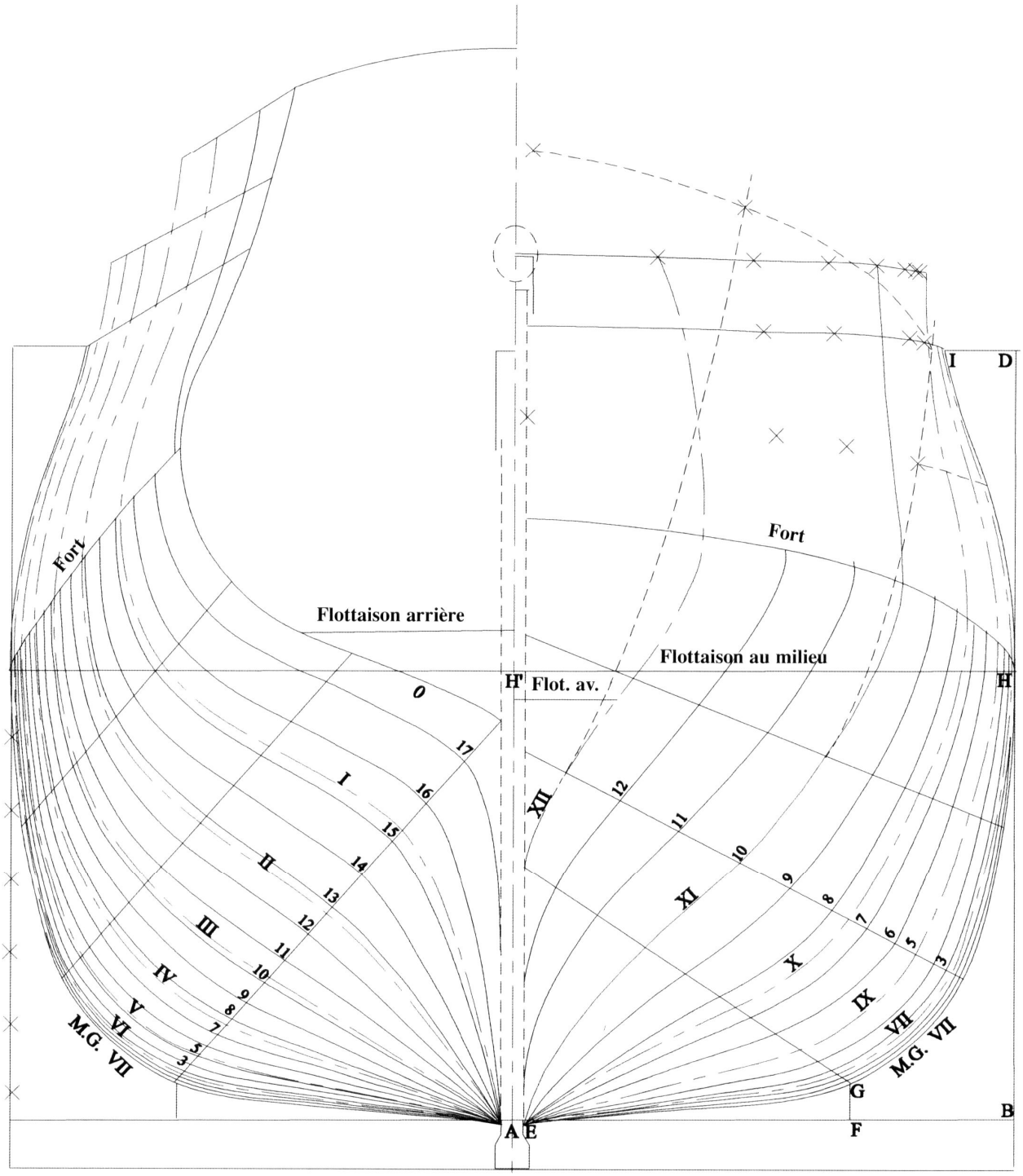


Fig. 13 : Restitution du vertical des formes de La Belle *s'appuyant sur les conceptions de Pierre Masson. Sa présentation prématurée a pour objet de montrer la disposition des lisses projetées sur le vertical selon les données du devis de 1684.*

La partie supérieure à la lisse du fort n'est pas achevée. Elle a été simplement suggérée étant laissée totalement à la discrétion de Jean Boudriot qui la adaptée aux besoins de son étude des emménagements. Il existe quelques différences entre cette proposition et le plan définitif qu'il a réalisé.

Le tracé en trait interrompu tient compte de la position du fort telle qu'elle est donnée par le devis de construction de 1684. La lisse du fort devient alors cette ligne courbe en trait interrompu qui démarre au-dessus de l'étrave et descend vers le point H. Les couples XI et XII viennent facilement se raccorder sur la lisse mais il s'est avéré impossible d'obtenir un tracé valable du vibord entre ces 2 couples et le maître gabarit. Par conséquent, cette possibilité a été abandonnée et le fort sur l'étrave a été placé à une hauteur conforme aux usages.

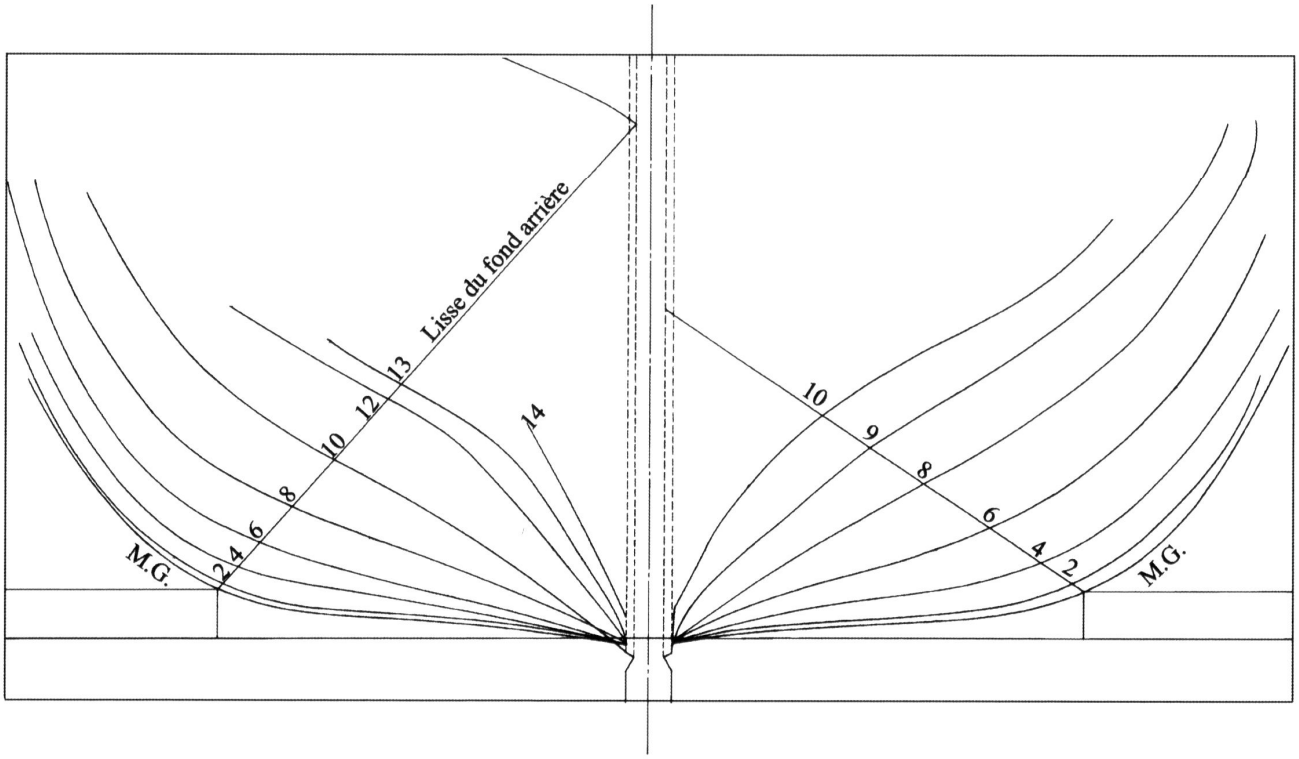


Fig. 14 : Restitution partielle du vertical original des formes de La Belle *obtenue en replaçant sur la quille les relevés des membrures opérés par les archéologues. On peut observer que la partie supérieure des membres est déformée au point que leur prolongement vers le haut les amènerait à sortir du cadre correspondant à la largeur du maître gabarit. Toutefois, cette déformation ne se marque qu'au-delà de la lisse du fond allant en s'accentuant, hormis les couples de l'arrière n° 12 et 13 qui manifestement sont déformés en deçà. Le couple 14, trop court, ne peut contribuer au tracé qu'en donnant l'angle de départ du fourcat. Le relevé des écarts entre chaque couple sur la lisse du fond et leur report en plan sur le schéma qui fait l'objet de la figure n° 14 donne une courbe harmonieuse dont seul s'écarte le couple n° 8 avant. Par chance, le point d'intersection du couple n° 12 arrière avec la lisse est correct malgré sa déformation. Le couple s'est déformé curieusement comme si ce point fixe avait servi de pivot. Non seulement la courbe obtenue grâce à cette restitution partielle permet à l'analyse de connaître par quel procédé elle a été tracée à l'origine, mais elle permet également des rapprochements avec des courbes empruntées à d'autres constructions. Elle donne aussi l'inclinaison des couples à leur naissance sur la quille, facilitant ainsi la restitution complète du vertical des formes sous la lisse du fort.*

équilatéral dont le côté est composé seulement de 81 parties.

plus ou moins tendus. Le deuxième dit "Méthode par les triangles équilatéraux réduits par la progression des carrés" consiste à porter sur ces triangles, divisés en faisceau polaire (4), des réglettes dont la longueur correspond à chacune des lisses.

Chaque intersection de ces réglettes avec les segments du faisceau polaire fait l'objet d'une graduation.
La réglette peut être positionnée parallèlement au côté supérieur du triangle posé sur pointe. Elle peut aussi être inclinée dans un sens ou un autre. L'inclinaison de la réglette modifie les espacements de la graduation. Ces inclinaisons sont donc interdépendantes. La méthode donne pour chacune des lisses, un angle par rapport au côté droit du triangle sur pointe qui permet le raccord harmonieux des divisions entre-elles.
Les réglettes sont ensuite reportées avec leurs graduations sur le vertical des formes, donnant l'ouverture des gabarits sur chacune des lisses.

Les tracés obtenus par la convexité des arcs se caractérisent par des courbures constantes, excepté pour celles du fort et moyennes avant, ainsi que pour celles de l'accastillage pour lesquelles l'utilisation conjuguée de faisceaux polaires altère la courbure procurée par les arcs. Les courbes ne sont plus constantes mais progressives.
La même altération se retrouve sur les courbes produites par la méthode utilisant les triangles équilatéraux réduits par la progression des carrés.

Masson n'utilise ni l'une ni l'autre des ces méthodes.

Cependant, son procédé s'apparente en partie à la deuxième.
C'est ce même procédé qui a été employé pour établir le tracé de la lisse du fond de *La Belle*.
La restitution partielle du vertical de formes au départ des éléments de membrure relevés sur l'épave et remis en situation sur la quille en a apporté la confirmation.

A priori, cette mise en situation paraissait aléatoire. Au fil du temps et de sa ruine progressive, *La Belle* s'est ouverte comme une corolle, membrures, étrave et étambot s'infléchissant sous le poids des ponts et de la cargaison.
Cependant, il s'est vérifié que cette déformation n'a pratiquement pas affecté la partie reposant sur le sol.
Quatorze varangues y compris la maîtresse ont été replacées sur la quille aux emplacements prévus.
Sur le vertical ainsi partiellement reconstitué, a été disposée la lisse du fond conformément à la disposition qu'elle devait occuper sur le vertical original. (Fig. 14)
L'ouverture des gabarits a été relevée à chaque point

Fig. 15 **Lisse du fond de l'avant et de l'arrière**

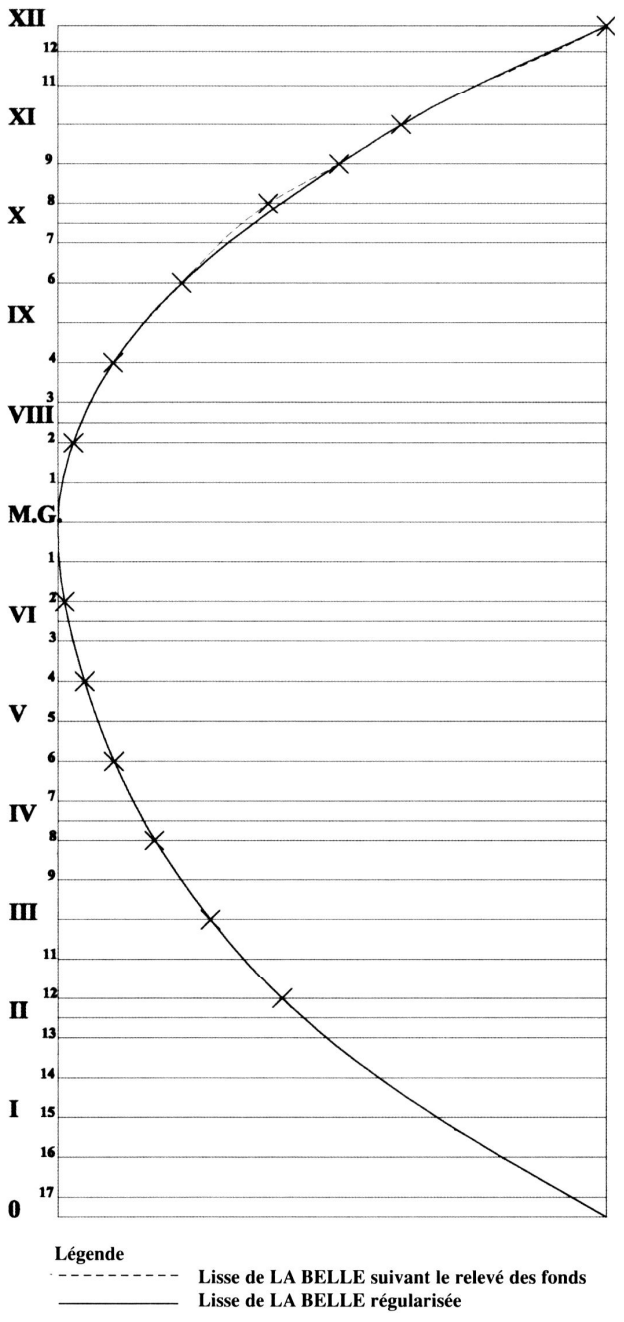
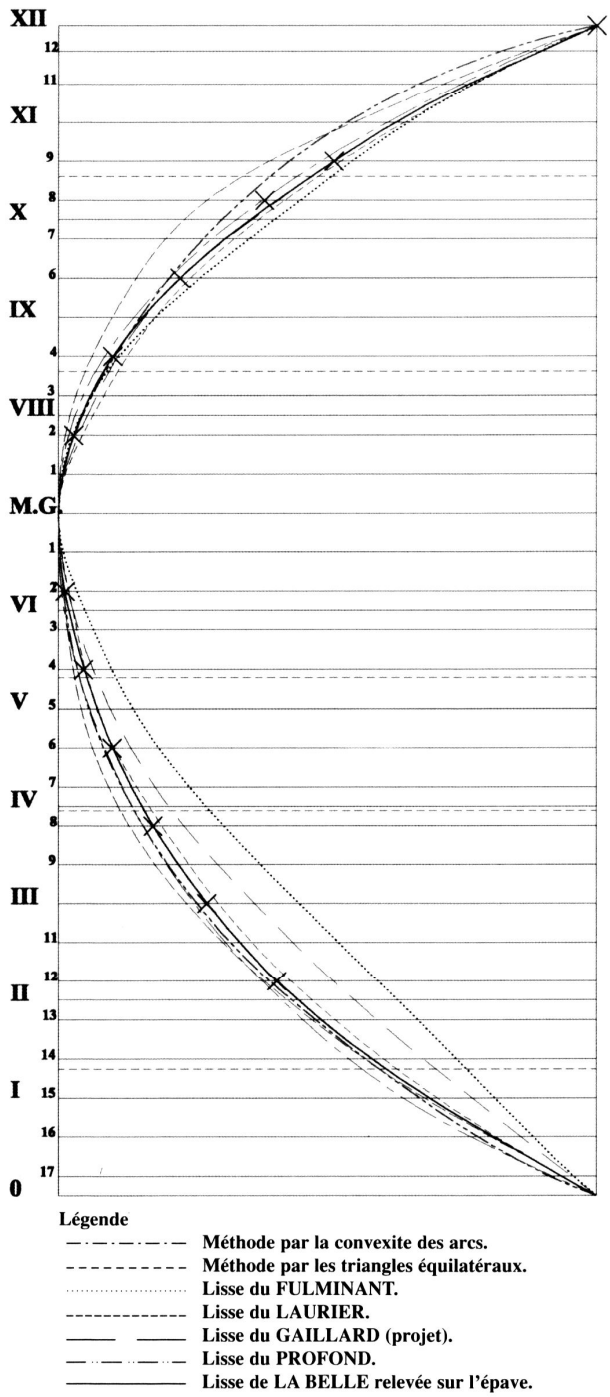


Fig. 16 **Lisse du fond de l'avant et de l'arrière**



Sur les schémas des figures 15 et 16, la numérotation en chiffres romains de 0 à XII correspond aux 12 couples de levée théoriques. Ils sont disposés à égales distances l'un de l'autre sur la longueur qui sépare le point de rencontre des façons de l'arrière en 0 de celui des façons de l'avant, cette longueur étant divisée en 6 parties égales, plutôt que celle de la quille, comme l'impose le règlement royal sur les constructions de 1673. Cette longueur sur le schéma est arbitraire et identique pour les différentes courbes étudiées, sa division en 12 parties étant d'application sur les bâtiments concernés. Les chiffres arabes sont en regard des couples réels dont les emplacements ont été relevés sur l'épave. La largeur du rectangle est elle aussi arbitraire. Elle représente l'ouverture maximale des couples sur la longueur des lisses, ouverture maximale comprise entre la lisse et son point d'aboutissement sur l'étrave, sur l'étambot dans le creux de la râblure.

Les longueurs entre hauteurs des façons de même que l'ouverture de chacune des lisses ont été ramenées aux mêmes proportions de manière telle que la superposition de leurs courbures puissent être justement comparées et appréciées.

d'intersection des membres avec la lisse.
Ces ouvertures portées sur un plan horizontal d'intervalle en intervalle régulier schématisant l'espacement des varangues sur la quille ont produit une courbe harmonieuse. Seule l'intersection de la 8e varangue avant avec la lisse sort de la trajectoire indiquant par-là que cette varangue n'était pas placée à bonne hauteur par rapport à la quille. (Fig. 15)

Cette courbe harmonieuse schématique est ensuite comparée avec celles qui, projetées de la même manière, traduisent la trajectoire des lisses de fond obtenues par les méthodes de réduction des couples par la convexité des arcs et par les triangles équilatéraux. (Fig . 16)

De fortes différences apparaissent entre-elles. La régularité et la constance de celle qui provient de la méthode par la convexité des arcs se vérifie, de même que l'irrégularité et la progressivité de celle obtenue par les triangles équilatéraux.

La trajectoire de la lisse du fond de *La Belle* présente aussi une inconstance et une progressivité mais elle se distingue de celle produite par les triangles équilatéraux en ce que son inconstance se marque à un autre endroit. Enfin, la trajectoire de la lisse de fond de *La Belle* se rapproche nettement de celles des vaisseaux de Masson, transposées de la même façon sur le graphique.

Si, poussant plus loin l'analyse, on porte sur le triangle équilatéral divisé en un faisceau de droites suivant la progression des carrés, tel que le décrit La Magdelaine, une réglette graduée selon l'ouverture des gabarits résultant de la méthode par la convexité des arcs (1), il n'y aura pas de concordance entre cette réglette et le faisceau quel que soit l'angle donné. Ceci exclut son utilisation pour concevoir *La Belle*.

(1) La méthode par la convexité des arcs est une de celle que décrit La Magdelaine. Elle a fait l'objet de commentaires de Jean Boudriot dans un volume consacré aux vaisseaux de 50 à 64 canons.

D'autre part, si l'on répète l'opération avec une réglette graduée selon l'ouverture des gabarits de *La Belle*, la concordance ne concerne que les gabarits situés au-delà des trois premiers couples proches du maître gabarit, tant sur l'avant que sur l'arrière, la réglette toutefois débordant du triangle du côté de la 1ère division. (Fig. 17, 18)

LA BELLE
Lisse du fond avant, relevée sur l'épave

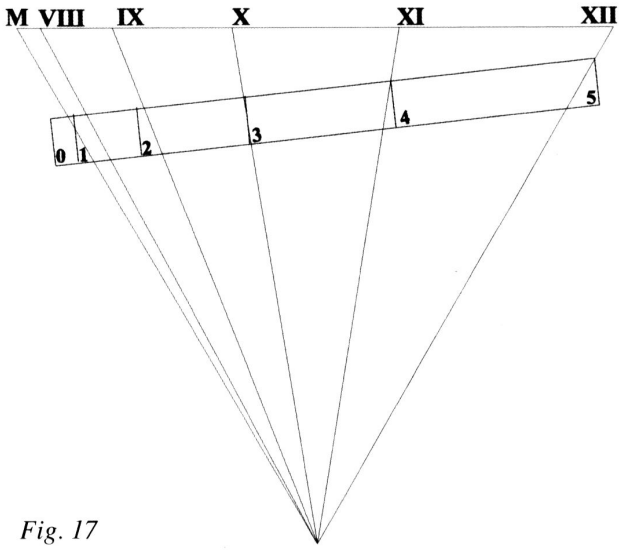


Fig. 17

LA BELLE
Lisse du fond avant, relevée sur l'épave

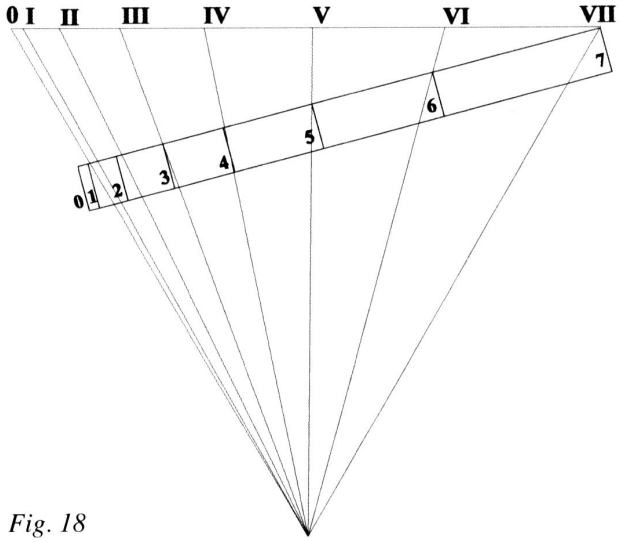


Fig. 18

LE LAURIER
Lisse moyenne inférieure de l'avant
Progression des carrés

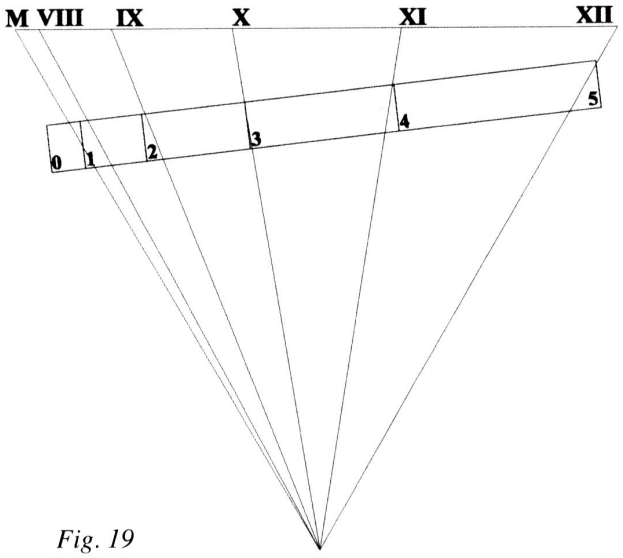


Fig. 19

La même expérience tentée avec les lisses du *Laurier*, du *Profond*, du *Fulminant* et du projet *Gaillard* donne exactement les mêmes résultats, graduations de la réglette et droites du faisceau triangulaire ne concordant qu'au-delà de trois premiers intervalles situés de part et d'autre du maître gabarit, et l'extrémité de la réglette débordant du triangle du côté de la première division. (Fig. 19, 20)

Indéniablement, bien que d'une amplitude plus ou moins importante, les lisses des bâtiments construits à Rochefort présentent toutes des trajectoires dont la courbure est issue de la même méthode de réduction.

En fait, cette méthode en combine deux.

La trajectoire de chaque lisse se décompose en 2 courbures distinctes placées dans le prolongement l'une de l'autre de part et d'autre du 3e couple de l'avant et de l'arrière à compter à partir du maître gabarit.
Les courbes qui joignent le 3e couple au maître gabarit sont déterminées en faisant coulisser une première réglette sur un faisceau triangulaire établi suivant une progression arithmétique. (1) (Fig. 21 et 22)
La deuxième courbure qui donne l'ouverture des couples suivants est obtenue grâce à une deuxième réglette que l'on fait coulisser sur le faisceau triangulaire construit sur base d'une progression des carrés. (Fig. 19, 20)

LE LAURIER
Lisse moyenne inférieure de l'avant
Progression arithmétique

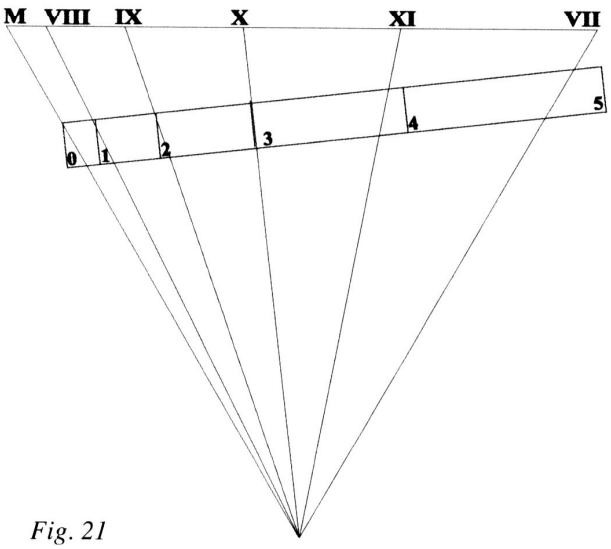


Fig. 21

LE LAURIER
Lisse moyenne inférieure de l'arrière
Progression des carrés

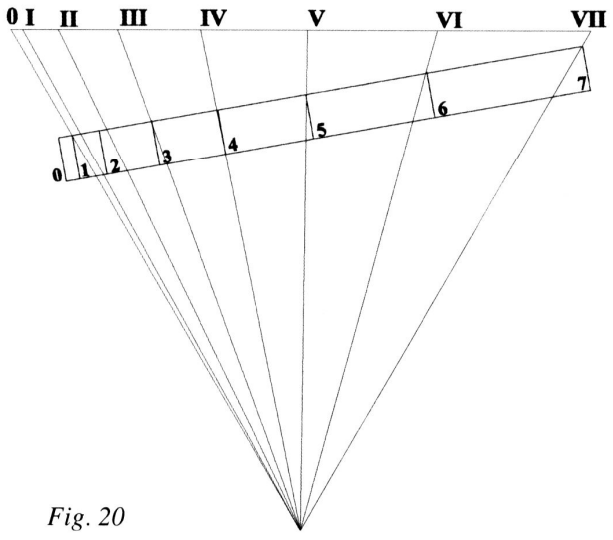


Fig. 20

LE LAURIER
Lisse moyenne inférieure de l'arrière
Progression arithmétique

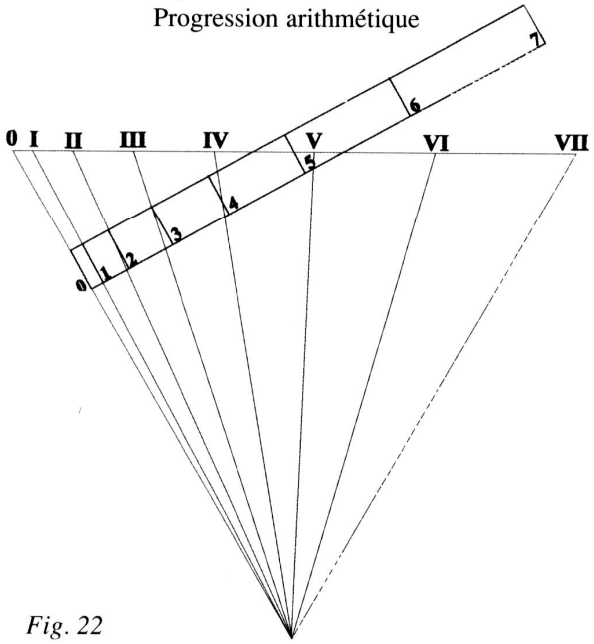


Fig. 22

1 - Le nombre total de parties d'une progression arithmétique de raison 1 peut se calculer suivant la formule "somme = $\frac{a+1}{2}$ x "n"
dans laquelle "a" représente le 1er terme, " l" le nième et "n" le nombre de terme. Pour 10 espacements, le nombre de parties suivant cette formule est de $\frac{(1+10)}{2}$ x 10 = 55.
Ce moyen très simple permet de tracer des courbes plus ou moins tendues. La création d'un fuseau polaire établi sur la base de cette progression et transformé en triangle équilatéral, offre la possibilité de transposer cette progression sur des réglettes de différentes longueurs correspondant aux tracés des différentes lisses sur le vertical des formes. L'inclinaison de ces réglettes suivant des angles donnés modifie sensiblement le rythme de la progression qui tend à devenir linéaire ou exponentielle.
Il est à mon avis à la base du procédé utilisé au 18e siècle qui consiste à chaque ligne d'eau, couple de levée par couple de levée, à donner tant de parties de la plus grande largeur.

L'inclinaison des réglettes par rapport au côté droit du triangle modifie l'amplitude de la courbure. Les courbes obtenues par la progression arithmétique sont naturellement plus tendues que celles que procure la progression des carrés. Il est donc logique que la courbure donnée à la trajectoire des lisses du maître gabarit au 3e couple de l'avant et de l'arrière soit tirée d'une progression arithmétique et que le prolongement de cette trajectoire soit le résultat de la progression des carrés.

Si l'amplitude des lisses peut varier suivant l'angle que forment les réglettes par rapport au côté droit du triangle, il est curieux de constater qu'elle n'est pas nécessairement plus forte sur les bâtiments de gros tonnage comme le *Fulminant* que sur ceux de tonnage moindre, ainsi que le montre le diagramme de la figure 15.
Elle peut être comme sur le *Fulminant* nettement plus ample pour les gabarits de l'avant que pour ceux de l'arrière.
Il s'agit donc à chaque fois d'un cas d'espèce où tous les paramètres jouent.

Elle est avant tout fonction des proportions attribuées au maître gabarit et au gabarit des estains. Elle dépend également, dans les cas présentement étudiés, des proportions des couples de lof ou de balancement que sont les 3e couples situés de part et d'autre du maître gabarit.

L'ouverture arbitraire de ces couples, en s'écartant plus ou moins de la trajectoire constante et régulière des lisses, provoque la déviation de celle-ci, brisant la courbure et en augmentant plus ou moins son amplitude en ce point précis.
Il est donc possible d'influer sensiblement sur les volumes de la carène en modifiant les formes des couples de lof et la rondeur des estains, sans intervenir sur l'amplitude des lisses.
Cette possibilité sera exploitée pour restituer les formes de carène de *La Belle*.

Alors que les méthodes de réduction des couples que décrit La Magdelaine déterminent la trajectoire des lisses d'un seul tenant du maître gabarit à l'étrave et du maître gabarit aux estains, procédé qui se généralisera dès la dernière décennie du XVIIe siècle, Masson avec le *Laurier* et Arnaud avec le projet *Gaillard* décomposent donc cette opération en deux temps.
Ils prédéterminent d'abord l'ouverture des couples de lof. Ils joignent ensuite ceux-ci au maître gabarit, à l'étrave et aux estains par des lisses plus ou moins tendues.
Cette manière d'opérer ne semble pas reposer sur des contraintes techniques. Il est en effet possible d'obtenir des trajectoires des lisses comparables d'un seul tenant.
On peut y voir en toute logique une persistance des pratiques en rapport avec la méthode de la tablette et du trébuchet.
Pour rappel, cette méthode consistait à réduire les couples compris entre les couples de lof par le basculement progressif du gabarit formé par le genou et la première allonge.

L'utilisation de cette méthode impliquait la prédétermination du gabarit des estains, des couples de lof, du maître gabarit et de celui du coltis.

Il paraît donc naturel que les nouvelles méthodes de réductions graphiques permettant de déterminer l'ouverture des lisses par le biais des triangles divisés suivant des progressions mathématiques, n'aient pas d'emblée mis un terme à certaines habitudes.

Il en est de même pour la lisse du fort projetée sur le vertical des formes avec sa double courbure. Cette double courbure qui implique un tracé préalable dans les vues en élévation et en plan longitudinales n'est en rien nécessaire aux procédés graphiques de réduction des couples tels que les décrit La Magdelaine.

Il est par contre indispensable de prédéterminer la courbure de la lisse du fort dans les 2 plans pour conduire avec précision le trébuchement du gabarit du genou et de l'allonge.

La courbe que décrit le trébuchement de ce gabarit doit en effet se prolonger harmonieusement vers l'estain et l'étambot. Elle ne peut le faire que si le maître charpentier en a la représentation d'un bout à l'autre du bâtiment.

L'ouverture des couples de lof et la rondeur des estains, en pouvant influer sur les volumes de la carène, sans que soit modifiée l'ouverture des lisses, rendent tout rapport entre celle-ci et le tonnage des bâtiments impossible. Le contraire aurait facilité les choses. Un relevé des angles correspondant à la division des différentes lisses de bâtiments typiques portées sur les faisceaux triangulaires aurait permis d'établir une table donnant l'ouverture des couples en fonction du tonnage en lourd.

L'établissement d'un tel rapport s'avérant impossible, la base sur laquelle l'amplitude des lisses de *La Belle* pouvait être déterminée, devait prendre en compte tous les facteurs intervenant sur leur trajectoire. En d'autres termes, les lisses de *La Belle* devaient épouser des trajectoires similaires à celles des bâtiments susceptibles de posséder des formes de carène les plus approchantes.

Or, une telle similitude apparaît en comparant la courbure des lisses du fond du *Laurier* et de *La Belle* sur le diagramme de la figure n° 16.

Un tel constat conduisait à penser que les autres lisses pourraient être aussi approchantes et que donner à celles de *La Belle* des trajectoires identiques permettrait de donner à sa carène des formes d'une fidélité difficilement contestable.

Cependant, la transposition de la trajectoire de la lisse du fort du *Laurier* à *La Belle* était impossible sans adaptation, en raison de l'élancement de l'étrave bien plus important sur les vaisseaux de Masson, et donc du *Laurier*, que sur *La Belle*.
Sur le Laurier, le point de rencontre de la lisse du fort avec l'étrave se situe à une distance du premier couple avant qui correspond à plus de 66 % de l'entre distance des couples de levée, tandis que sur *La Belle* cette distance se réduit à quelque 29 % de cette même entre distance.
Le report fidèle de la trajectoire de la lisse du fort du Laurier sur les 12 couples de levée provoque une accentuation soudaine de la courbure entre le premier couple avant et l'étrave.
Alors que la lisse du fort du *Laurier* joint l'étrave en adoptant un angle aigu assez prononcé, celle de *La Belle*

Fig. 23
Lisse du fort de l'avant et de l'arrière

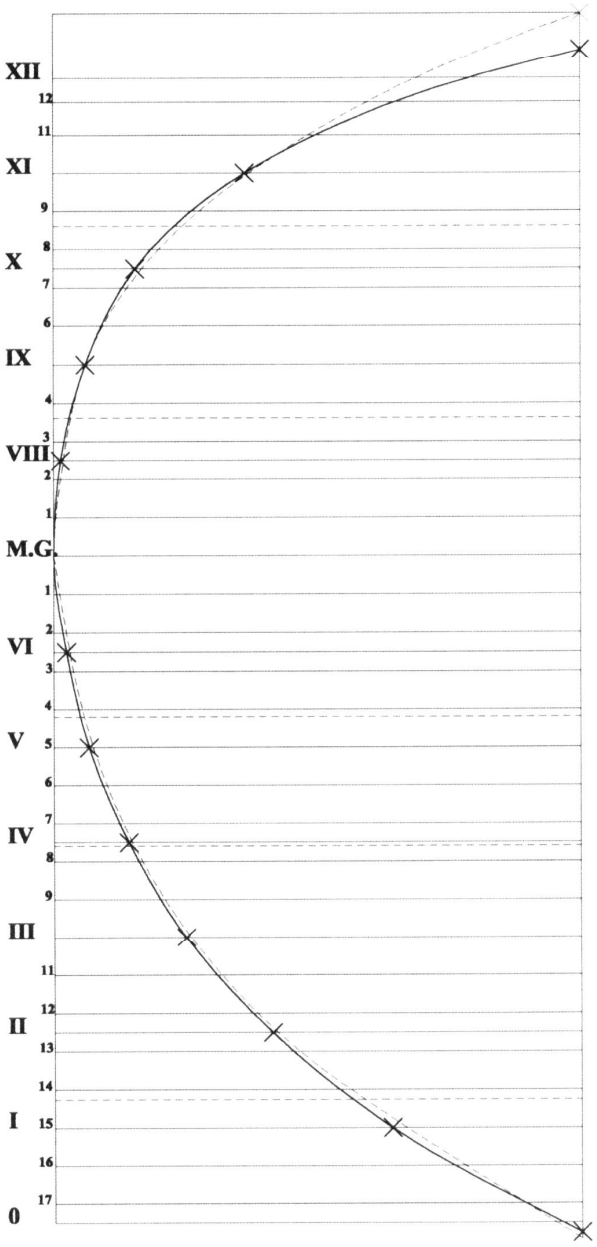
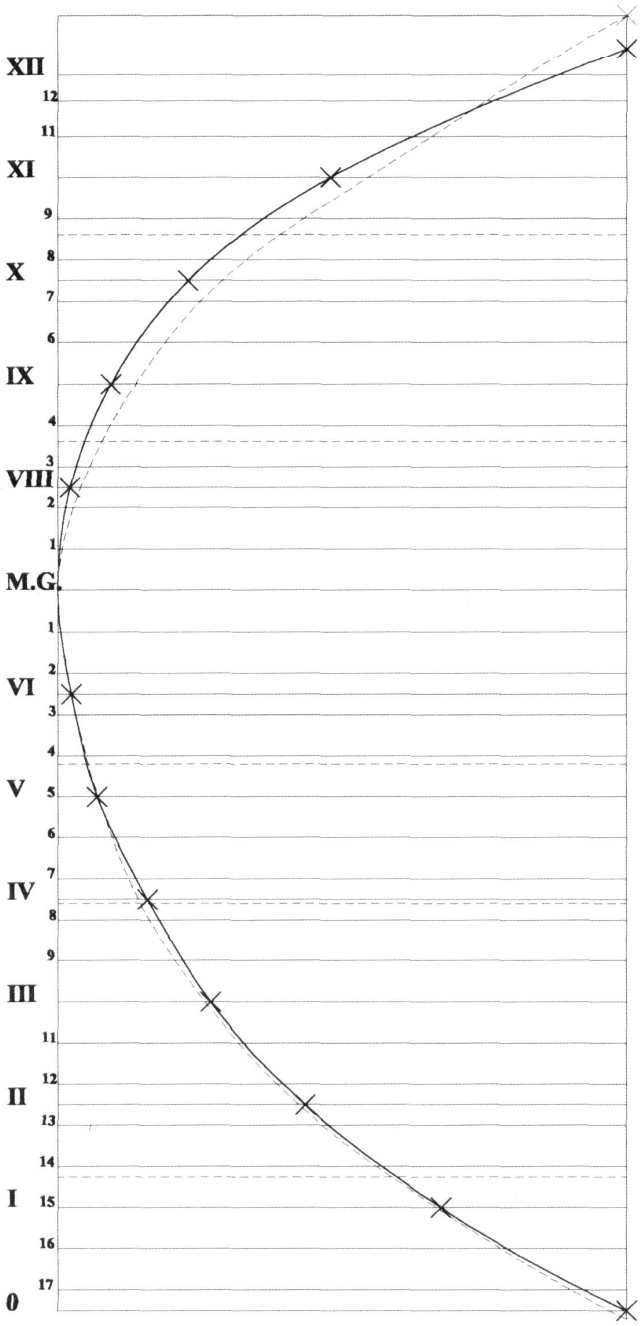


Fig. 24
Lisse moyenne supérieure de l'avant et de l'arrière

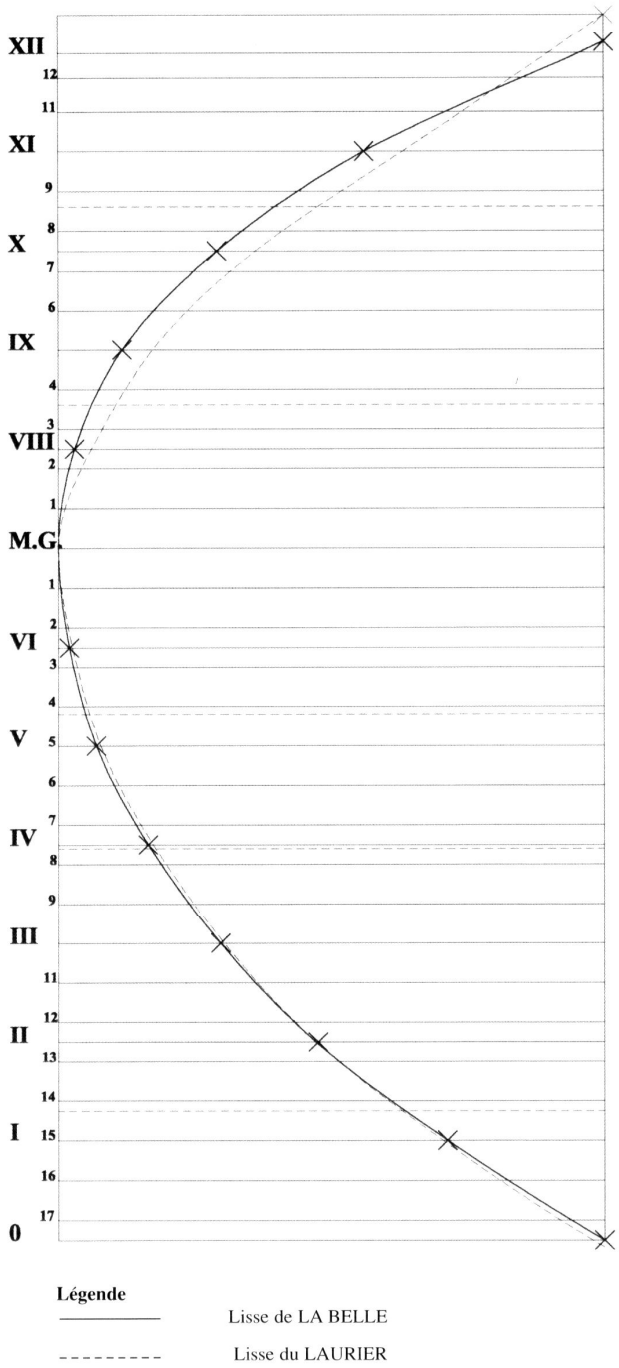


Légende

——— Lisse de LA BELLE

- - - - - - - - - Lisse du LAURIER

Fig. 25
Lisse moyenne inférieure de l'avant et de l'arrière



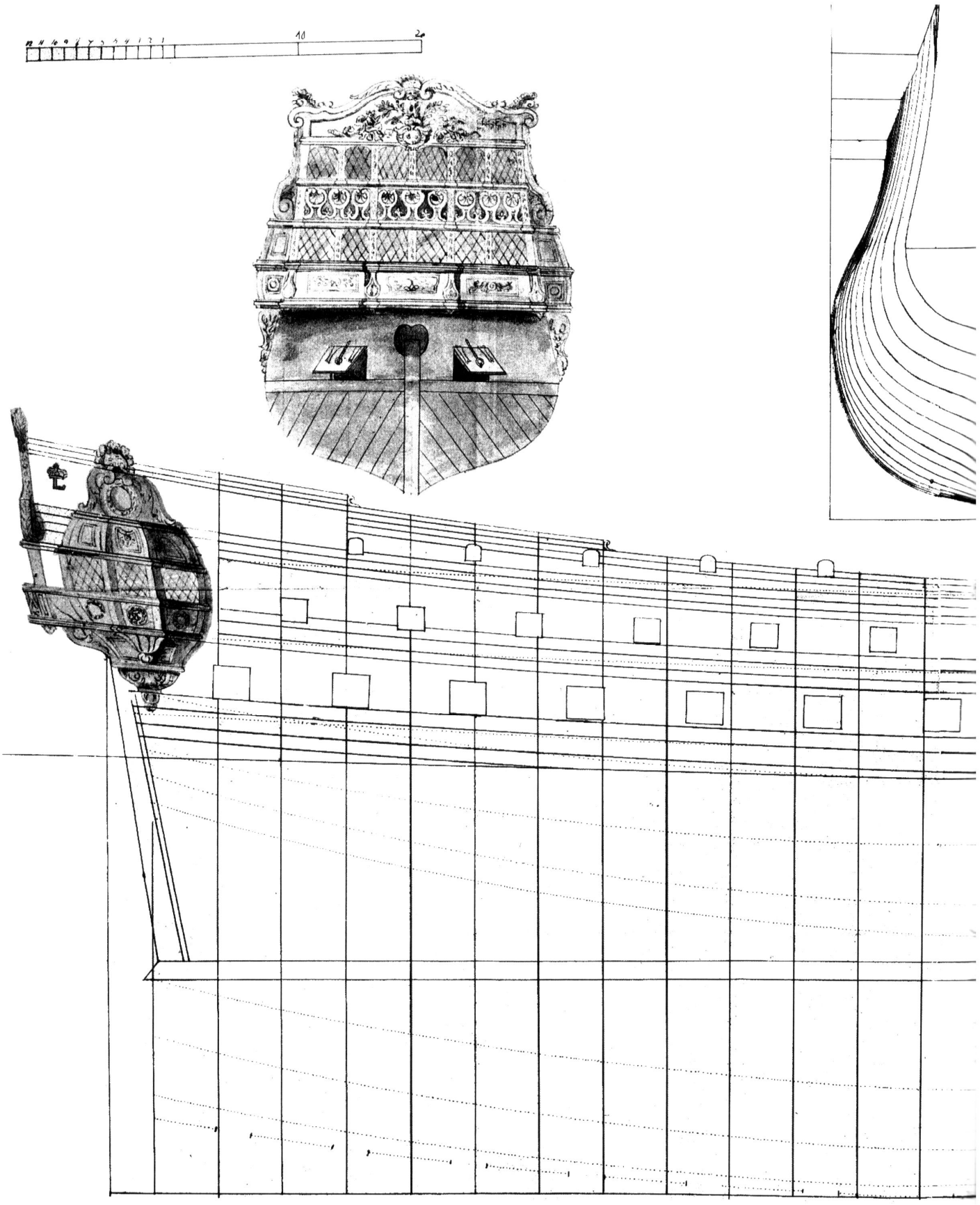
joindrait celle-ci presque perpendiculairement, écrasant la proue d'une façon peu crédible en fonction du pincement important qu'elle épouse sous la flottaison.

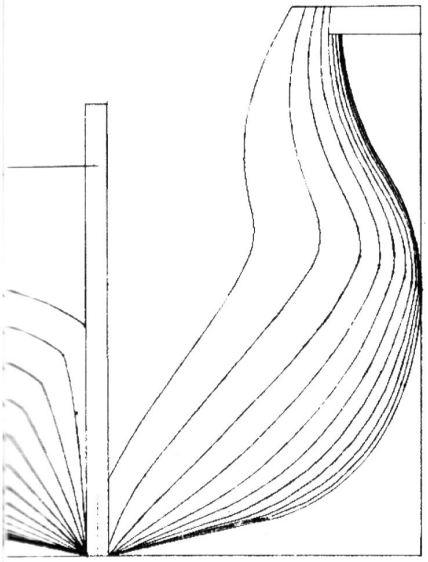
Afin d'éviter cet écrasement et d'obtenir une trajectoire identique à celle du *Laurier*, il aurait fallu se résoudre à modifier les entre distances de l'étrave et des couples de levée pour qu'elles soient parfaitement proportionnelles à celles du *Laurier*. Cette modification était évidemment totalement contraire à la vérité historique.

Après avoir considéré ce problème sous tous ses aspects, l'adaptation de l'ouverture des gabarits de l'avant sur la lisse du fort, proportionnellement à la distance entre l'étrave et le premier couple avant, semblait être la restitution la plus plausible. (Fig. 23)
La lisse du fort joint l'étrave de manière plus progressive, l'ouverture des gabarits se réduisant sur l'ensemble des 5 couples de levée avant et non brutalement du premier à l'étrave.
Cette lisse par rapport à la solution première, présente donc moins d'amplitude et tend à réduire les capacités de l'avant. Le calcul des volumes de la carène de l'avant et de l'arrière et leur comparaison confortera à posteriori le choix de cette adaptation moyennant des ajustements en fonction d'autres impératifs.

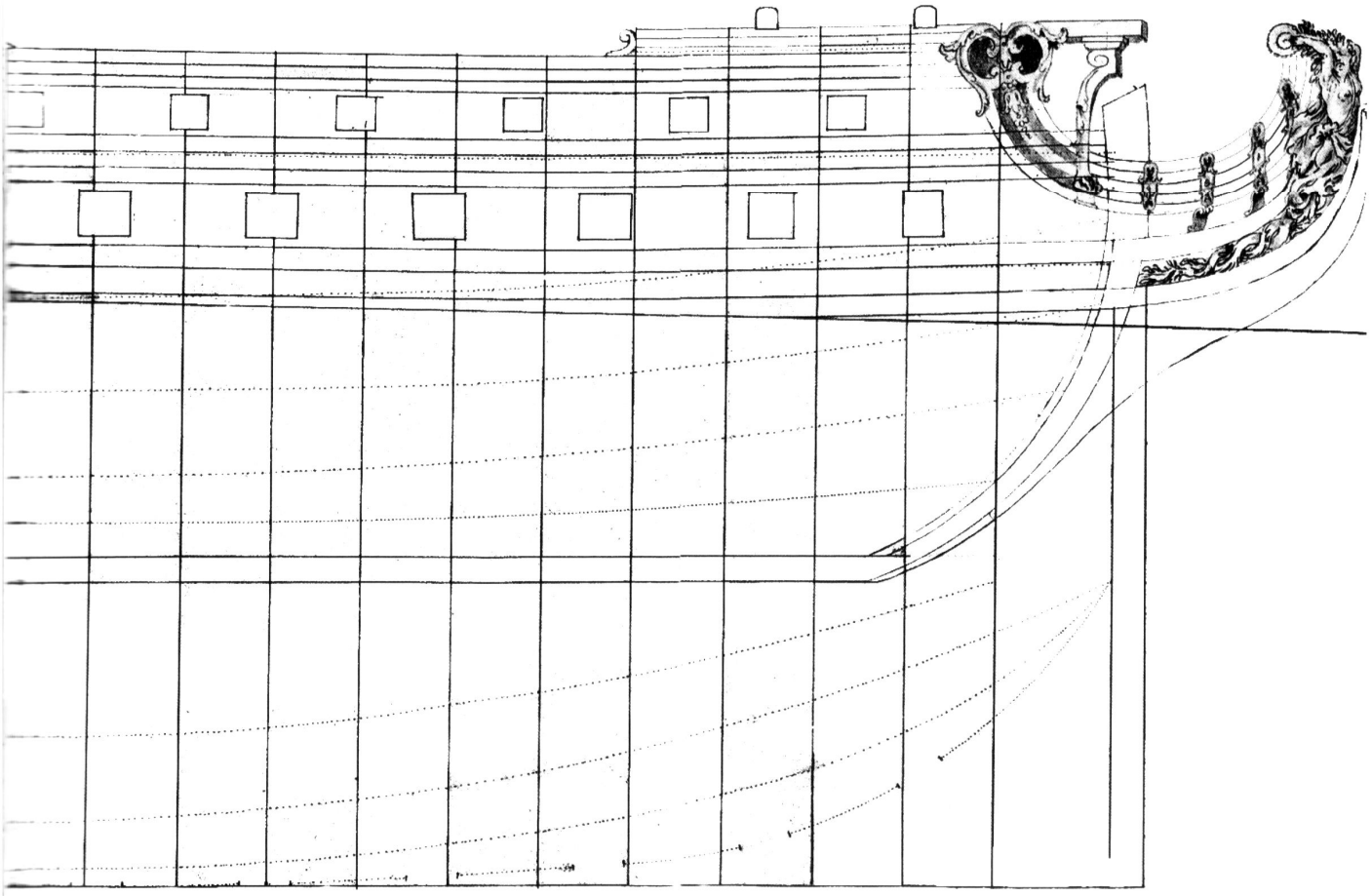
La lisse du fort, en raison de l'élancement de l'étrave, a dû être adaptée sur l'avant mais non sur l 'arrière.
Sur le diagramme comparant la trajectoire des lisses, elle se confond pratiquement avec celle du *Laurier*.
En fonction de cette similitude, les ouvertures des gabarits du *Laurier* à hauteur des lisses moyennes ont été portées sur le vertical des formes de *La Belle* en cours de tracé.
Contre toute attente, malgré la réduction de l'amplitude de la lisse du fort, ces ouvertures se sont montrées insuffisantes sur l'avant. Cette insuffisance rendant tout raccord impossible avec les ouvertures données à hauteur des lisses du fort et du fond, leur amplitude a été augmentée.
Cette augmentation n'a pu être déterminée que par tâtonnement en joignant les points de passage des lisses du fort et du fond par une ou deux lignes fictives harmonieuses dans le prolongement des varangues et fourcats.
L'intersection de ces lignes avec les lisses du vertical a permis de tracer des trajectoires approchantes. Ces trajectoires ont été précisées ensuite, utilisant les moyens de réduction utilisés par Masson.
Sur l'arrière, rien n'a été changé. Les trajectoires des lisses moyennes empruntées au *Laurier* ont simplement été transposés sur *La Belle* permettant l'achèvement du vertical. (Fig. 24 et 25)
Ce vertical cependant subira plusieurs ajustements avant d'arriver au résultat le plus satisfaisant.

Les schémas des figures 23, 24 et 25 sont construits sur les mêmes principes que ceux des figures 15 et 16. La numérotation des couples est identique et correspond, pour les chiffres romains, aux couples de levée théorique et pour les chiffres arabes, aux couples réels tels qu'ils sont disposés sur l'épave et sur l'élévation schématique figurant sur les pages qui suivent. L'entre distance des couples ainsi que leur ouverture ont été ramenées aux mêmes proportions. L'élancement de l'étrave et de la quête de l'étambot, proportionnellement plus longs que sur La Belle, *sont traduits sur le "schéma", en éloignant davantage le point d'aboutissement de la lisse du fond sur l'étrave, l'étambot et l'estain du point de jonction de la lisse du fond de* La Belle *avec son étrave, son étambot et son estain, suivant cette même proportion. De même, l'ouverture des couples arrières est proportionnelle aux dimensions des 2 bâtiments sans tenir compte de l'ouverture des estains, qui sur le schéma est ramenée à la râblure de la quille.*
Cette représentation permet de comparer les trajectoires des lisses de La Belle *et du* ***Laurier*** *qui, à ouvertures proportionnellement égales des couples, se superposent.*


10
20



*Plan du vaisseau de 2e rang de 64 canons le **Laurier**. Ce bâtiment, de 900 tonneaux selon les états de marine, est construit par Pierre Masson en 1689, à Bayonne qui dépendait directement de l'arsenal de Rochefort.*
*Masson qui travaille à Rochefort dès 1670 devient maître charpentier en 1687. Il exerce un temps avec Honoré Malet avant de lui succéder. Masson et Malet sont considérés comme peu habiles par le marquis de Seignelay, à tel point qu'ils sont invités à utiliser les gabarits de Laurent Coulomb, maître charpentier toulonnais, pour construire le **Laurier** et la **Sirène**. (An. Série B2 marine – 70e registre – Folio 58)*
*Cette invitation ne sera pas suivie et Masson construira le **Laurier** sur ses propres gabarits. Cette construction ne sera pas une réussite.*
*Le plan situe la ligne de flottaison à 18 Pieds depuis le dessous de la quille à l'étambot. Avec un tel tirant d'eau, la hauteur de batterie n'est que de 3 Pieds 10 pouces, ce qui est peu et doit poser problème par forte gîte ; la carène ne jauge qu'un volume correspondant à 1.400 tonneaux d'eau de mer environ, ce qui ne lui donne un port réel en lourd que de 700 tonneaux. Les états de marine lui attribuent avec à propos un tirant d'eau de 19 Pieds ce qui ramène la hauteur de batterie à 2 Pieds 10 pouces environ pour un port en lourd avoisinant les 900 tonneaux. Cette augmentation du tirant d'eau n'a pas suffi. Le **Laurier** a dû être soufflé de façon conséquente lui ôtant ses qualités de bon voilier et le rendant seulement vaisseau de compagnie malgré la finesse de sa carène. Dix ans après sa construction, son artillerie a été ramenée à 60 canons et à 56 par la suite, sans doute pour améliorer sa stabilité sous voile. Ce genre d'échec montre les difficultés de la construction navale à une époque où les calculs de jauge étaient inimaginables. Il n'a pas empêché Masson d'être considéré parmi les meilleurs maîtres charpentiers de France à la fin du siècle, du moins selon le Prévost de La Magdelaine.*
Bibliothèque du musée de la marine. Document cote PH 177.163.

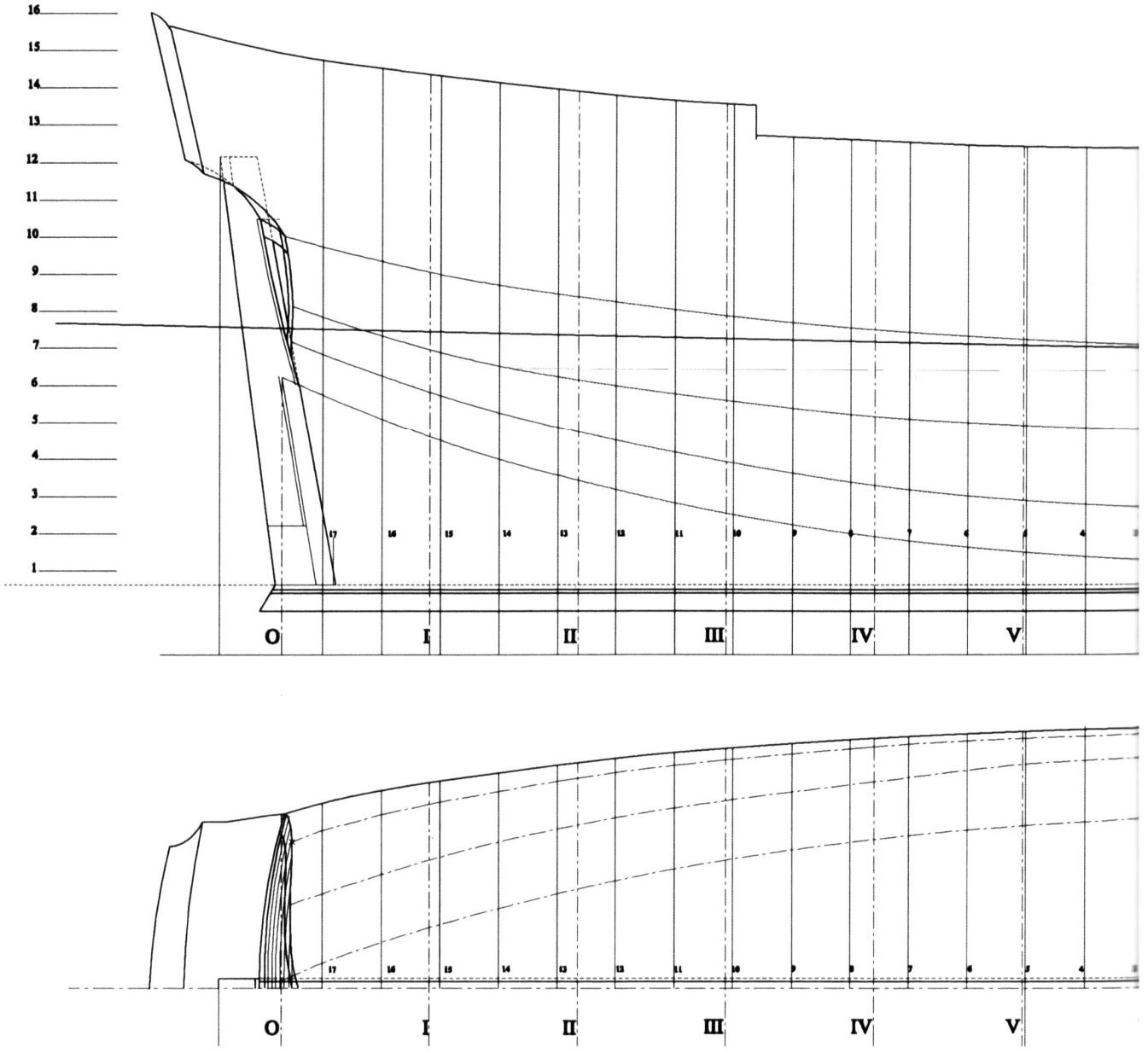


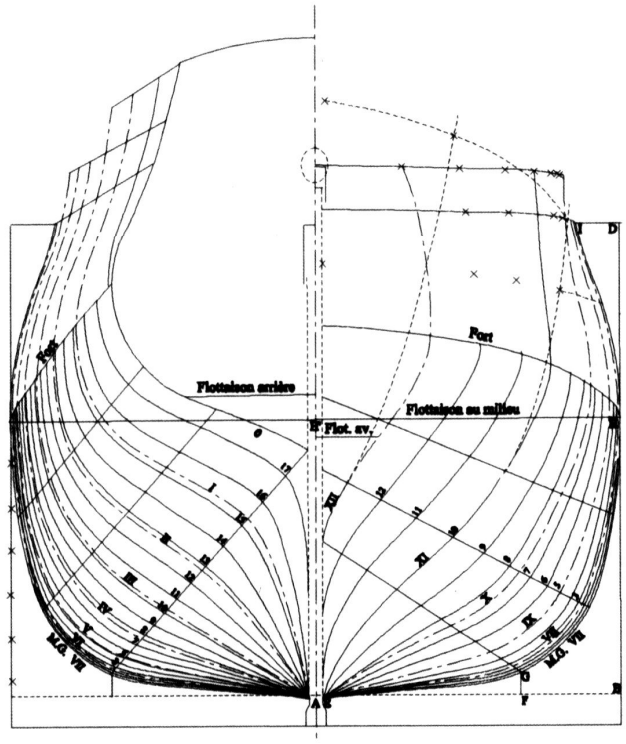
LA BELLE 1684

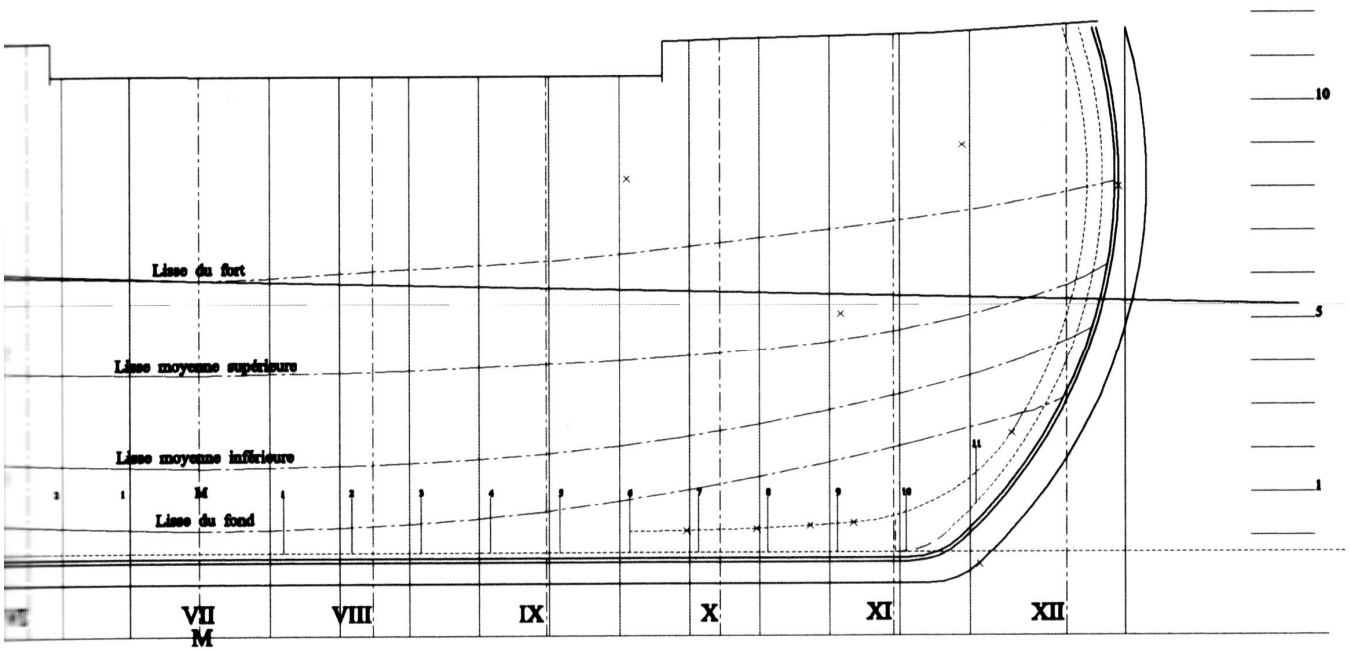
RESTITUTION BASEE SUR LES CONCEPTS DE PIERRE MASSON

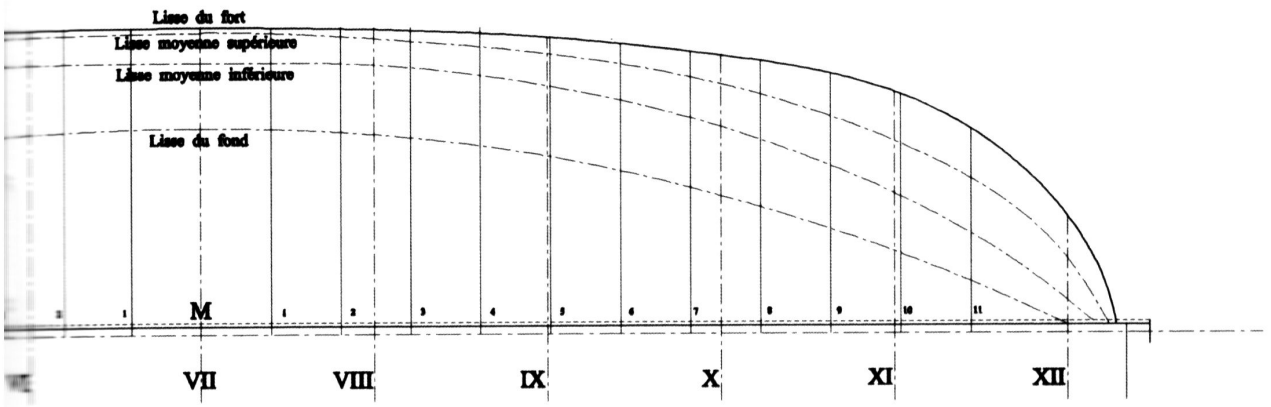
10 Pieds

3 Mètres




Flottaison arrière
Flottaison au milieu
Flot. av.
Fort


Lisse du fort
Lisse moyenne supérieure
Lisse moyenne inférieure
Lisse du fond
10
5
1
VII
VIII
IX
X
XI
XII
M


Lisse du fort
Lisse moyenne supérieure
Lisse moyenne inférieure
Lisse du fond
M
VII
VIII
IX
X
XI
XII

APPRÉCIATION VOLUMÉTRIQUE.

Il convenait de parachever ce travail de restitution par la vérification des caractéristiques volumétriques de la carène par rapport aux bâtiments qui ont donné quelques points de référence.

Le contour du maître gabarit détermine une section suivant une hauteur prise depuis la flottaison jusqu'à la râblure de la quille et la largeur mesurée hors bordage de 78,92 Pieds carrés. Le rectangle circonscrit à cette maîtresse section donne une surface de 90,52 Pieds carrés. Le rapport de l'un à l'autre est de 87 %. Le même rapport pour le *Laurier* est de 77 % tandis que pour la chatte de Morineau, il est de 86 %.

Suivant les indications fournies par les relevés de l'épave, 12 couples ont été disposés entre l'étrave et la maîtresse varangue et 17 entre cette dernière et l'étambot. Une 13e section correspondant au premier couple théorique de l'avant s'ajoute aux autres. Ces 30 sections transversales ont donné 32 tranches d'une largeur de 1,62 Pieds sur l'avant et de 1,58 Pieds sur l'arrière. Les deux premières tranches de l'avant proches de l'étrave et la dernière de l'arrière proche de l'étambot sont de largeurs variables.
Les 14 tranches de l'avant représentent un volume de 1.078,91 Pieds cubes contre 1.575,48 Pieds cubes pour les 18 tranches de l'arrière. Selon ces chiffres, 41 % du volume sont répartis sur l'avant de la maîtresse varangue, le volume total étant de 2.654,39 Pieds cubes auquel s'ajoutent 134 Pieds cubes correspondant au volume du bordage, soit en tout 99,59 tonneaux.

Par rapport au parallélépipède circonscrit (1) donnant un volume de 4.677 Pieds cubes, celui de la carène hors bordages en représente seulement les 57 %.
Ce même rapport établi pour les chattes de Rochefort atteint 64 % tandis que pour le *Laurier*, il avoisine les 54 %.
Malgré les formes pansues que lui donne son maître gabarit, la carène présente une finesse indéniable comparativement aux bâtiments de charge.

La position du centre de carène a été située par calcul à 26 Pieds 3 pouces 6 lignes de la perpendiculaire de l'étambot, soit à 9 pouces 6 lignes du milieu de la longueur de l'étrave à l'étambot, ce qui en représente les 51,56 %.

Comparativement, le centre de carène des chattes se situe à 50,52 % de cette même longueur tandis que celui du *Laurier* en est à 49,50 %.
La position un peu avancée du centre de la carène de *La Belle* par rapport à la mi-longueur de l'étrave à l'étambot traduit une légère insuffisance des volumes de l'arrière.

Cette insuffisance est apparue dès les premières ébauches du tracé.
Plusieurs tentatives ont été faites pour ramener le centre de gravité à mi-longueur de l'étrave à l'étambot.
L'augmentation de l'amplitude des lisses moyennes de l'arrière apportée en premier lieu s'est montrée insuffisante à combler la différence, le gain se traduisant par quelques dizaines de pieds cubes seulement. La solution capable d'apporter un gain suffisant était d'arrondir sensiblement les estains en inclinant davantage les branches formant le V de l'écusson.
Cette solution a permis de compenser le déficit volumique, l'amplitude des lisses influant bien moins sur les volumes que les formes données aux différents gabarits, confirmant ce que l'étude des carènes des vaisseaux de Masson avait déjà démontré.

Cependant, cet arrondissement des estains présentait l'inconvénient d'augmenter leur équerrage ainsi que celui des membres proches de ceux-ci ; cet équerrage dépassant les 45° aurait imposé un échantillonnage des pièces de charpente supérieur au double de la pièce dégraissée de manière à ce qu'elle épouse la courbure de la carène.
Les couples dévoyés (2) c'est-à-dire placés dans un plan vertical oblique par rapport à la quille n'étant pas encore inventé, cet équerrage important présentait une impossibilité technique rendant du même coup cette solution inappropriée.

L'augmentation des volumes sur l'arrière s'avérant pratiquement impossible, un meilleur équilibre ne pouvait s'obtenir qu'en réduisant ceux de l'avant.

L'augmentation ou la réduction de l'amplitude des lisses moyennes n'étant pas suffisante pour modifier notablement les volumes tant de l'arrière que de l'avant, c'est en modifiant sensiblement la rondeur de la lisse du fort sur l'avant que le résultat cherché pouvait être atteint.
Cette modification de la lisse du fort aurait permis de conserver l'amplitude des lisses moyennes empruntées au Laurier mais la réduction des volumes de l'avant aurait conduit à diminuer le volume global d'une bonne centaine de Pieds cubes, ramenant le poids du volume d'eau déplacé à moins de 95 tonneaux.
Historiquement, un volume moindre à 2.800 Pieds cubes n'a rien d'impossible. Les documents d'époque citent aussi un port de 45 tonneaux donnant un déplacement de 2.520 Pieds cubes.
Cependant, cette deuxième solution avait des conséquences inacceptables sur le plan pratique également.

Ce volume de 2.520 Pieds cubes comparé à celui du parallélépipède circonscrit donne un rapport de 54 % qui ferait de *La Belle* un bâtiment d'une finesse proche de celle des petits vaisseaux, chose inimaginable en raison de la configuration de son maître gabarit.

Enfin, le resserrement des œuvres mortes sur l'avant se heurtait à des difficultés pour l'installation des apparaux et notamment du guindeau. Finalement, seule la baloire sera légèrement modifiée ainsi que l'ouverture des couples de lof afin de compenser l'insuffisance des volumes de l'arrière tout en laissant suffisamment d'espace pour les apparaux et sans intervenir sur l'amplitude des lisses moyennes.

(1) Le parallélépipède circonscrit est mesuré de râblure en râblure à la flottaison. Sa hauteur est prise depuis la râblure de la quille, qui en ce cas occupe une position nettement plus basse (2 pouces 8 lignes) qu'à l'habitude par rapport à la face supérieure, et en tenant compte de la différence de tirant d'eau de l'arrière à l'avant.
La largeur de 14 Pieds est celle que donne le devis en dehors des membres.

(2) Les couples dévoyés n'ont pas seulement contribués à réduire l'échantillonnage des pièces de charpente mais encore de donner aux carènes des courbures plus prononcées sur les extrémités.

La solution adoptée au bout de l'étude concilie donc toutes les facettes des problèmes rencontrés. Le seul point qui puisse sembler discutable est cette position un peu avancée du centre de carène par rapport à la mi-longueur de l'étrave à l'étambot.
Cependant, d'autres exemples font état d'une position plus avancée encore (1) confortant le tracé de la solution retenue.

En conclusion, on peut affirmer qu'en toute connaissance de cause, le maintien d'un volume de carène de 2.800 Pieds cubes fige les formes de celle-ci telles qu'elles sont restituées.

(1) Le lecteur se reportera aux tableaux chiffrés.

Caractéristiques volumétriques de *La Belle*

Volume total de la carène	2.788 Pieds cubes
Volume de la carène bordage non compris	2.654 Pieds cubes
Volume antérieur au maître gabarit	1.079 Pieds cubes
Volume postérieur au Maître gabarit	1.575 Pieds cubes
Différence entre l'avant et l'arrière	496 Pieds cubes
Distance du centre de carène à la perpendiculaire de l'étambot	26,294 Pieds
Distance en pourcentage	51,56 %
Ouverture du couple XII au fort	37,60 %
Rayon de courbure des estains par rapport à la longueur de la lisse d'hourdis en %	30 %
Ouverture du couple de lof avant par rapport à la largeur au maître gabarit en %	595,35 %
Longueur de la varangue acculée de l'avant par rapport à la maîtresse varangue	Idem
Hauteur de l'acculement	Idem
Surface du couple de lof avant par rapport au maître gabarit en %	93,35 %
Ouverture du couple de lof arrière par rapport à la largeur au maître gabarit en %	98,84 %
Longueur de la varangue acculée de l'arrière	Idem
Hauteur de l'acculement	Idem
Surface du couple de lof arrière par rapport au maître gabarit en %	98,50 %
Volume du parallélépipède rectangle circonscrit au volume immergé	Idem
Longueur prise entre râblures à la flottaison	Idem
Hauteur moyenne prise à la flottaison à la râblure de la quille	Idem
Largeur au milieu à la flottaison	Idem
Rapport entre parallélépipède circonscrit et volume de carène	56,75 %

Evolution de la restitution au fil des études

Les formes résultant de l'étude n° 1 déterminaient un volume global qui paraissait insuffisant et nettement déséquilibré sur l'avant.

La deuxième étude a eu pour objectif d'augmenter légèrement le volume global tout en rétablissant l'équilibre entre l'avant et l'arrière.
Pour obtenir ce résultat sans modifier l'amplitude intrinsèque de la lisse du fond devant rester obligatoirement immuable et sans modifier l'ouverture du couple XII au fort, les tracés ont été opérés en augmentant l'ouverture des couples de lof au fort, l'augmentation de l'ouverture du couple de lof arrière étant plus importante que celle de l'avant dans le but de rétablir l'équilibre.
En ouvrant davantage le couple de lof avant du fort sans modifier l'ouverture du couple XII, la trajectoire de la lisse du fort gagne en amplitude sur les trois premiers couples proches du maître gabarit pour se tendre ensuite de façon plus importante.
Cette technique permet de déplacer les volumes vers le milieu y entraînant le centre de carène du même coup.

L'accroissement du volume sur l'arrière, en augmentant l'amplitude des lisses, hormis celle du fond, est par contre mieux réparti. Grâce à cette disposition et une différence de volume plus importante entre l'avant et l'arrière, la position du centre de carène s'est légèrement rapproché de la mi-longueur de l'étrave à l'étambot.

Ces modifications se sont traduites par une augmentation des volumes sur l'arrière de 37 Pieds cubes contre une réduction des volumes avant de 8 Pieds cubes soit un gain global de 29 Pieds cubes, le centre de carène étant ramené à 52,42 % de la longueur de l'étrave à l'étambot.

Le déséquilibre entre les volumes de l'avant et de l'arrière restant trop important et compte tenu des faibles corrections en agissant uniquement sur les lisses, une troisième étude a été menée en modifiant la rondeur de l'estain.
La partie circulaire de celui-ci qui joint l'allonge de cornière avait été tracée avec un rayon égal au quart de la longueur de la lisse d'hourdis.
En prenant un rayon égal au 36,36 % de cette même longueur, les branches du V de l'écusson s'infléchissent. La surface immergée de l'estain augmente de 5 à 8 Pieds carrés. Mais cette augmentation ne concerne pas uniquement l'écusson ; elle se répercute sur l'ensemble des 17 sections de l'arrière ne s'amenuisant que sur le dernier tiers environ de la longueur de l'estain au maître gabarit en raison de la courbure des lisses.

L'arrondissement de l'estain, accompagné d'un léger raidissement des lisses de l'arrière sont les seules modifications apportées à l'étude précédente. Elles ont eu pour conséquence d'accroître les volumes de l'arrière de 35 Pieds cubes rapprochant de cette manière le centre de carène de la mi-longueur de l'étrave à l'étambot.
Celui-ci restant malgré tout éloigner de la perpendiculaire de l'étambot à raison de 52,02 % de la longueur de l'étrave à l'étambot, le gain des volumes de l'arrière pouvait en étant retranché des volumes de l'avant le rapprocher encore du milieu.

Conservant pratiquement le tracé des volumes de l'arrière, une quatrième étude a eu pour objet de réduire les volumes de l'avant.
Cette réduction a été obtenue en resserrant l'ouverture du couple de lof au niveau du fort et en jouant sur l'amplitude des lisses, hormis celle du fond.
La différence de volume entre l'avant et l'arrière s'est accrue ainsi de 20 Pieds cubes, ramenant le centre de carène à 51,75 % de la longueur de l'étrave à l'étambot.

Le volume global étant de 23 Pieds cubes supérieur au volume théorique, il semblait possible de réduire encore les volumes de l'avant par rapport à ceux de l'arrière, le but étant de positionner le centre de carène à 51 % au plus de la longueur étrave/étambot.

Ne pouvant plus intervenir sur l'amplitude des lisses moyennes tendues au maximum, la seule solution envisageable était de raidir plus encore la baloire* en réduisant l'ouverture du couple XII, dernier couple avant l'étrave, tout en élargissant celle du couple de lof avant.
En procédant de la sorte, non seulement les volumes de l'avant s'en trouvaient amoindris mais encore s'en trouvaient-ils ramenés plus près du milieu.
Cette quatrième étude se soldait par un volume global proche de 2.800 Pieds cubes, une différence de capacité de 525 Pieds cubes en faveur de l'arrière positionnant le centre de carène à 51,63 % de la longueur étrave/étambot.

Ces résultats, vu les difficultés rencontrées pour rapprocher davantage le centre de carène de la mi-longueur pouvaient passer comme satisfaisants.

C'était sans tenir compte de 2 écueils de taille rendant cette étude caduque. La raideur de la baloire était telle, en ayant réduit l'ouverture du couple XII de 41,62 % à 32,80 % de la plus grande largeur, que l'installation des apparaux sous le château d'avant était devenue problématique. Celle du guindeau s'en trouvait compromise.
D'autre part, l'arrondissement très prononcé de la partie circulaire de l'estain dont le rayon était passé de 25 % à 36,36 % de la longueur de la lisse d'hourdis pour accroître sa surface, avait pour conséquence de donner à la carène des courbures telles que l'équerrage des membres proches de l'arcasse dépassait les 45°. Ces équerrages produisant un déchet supérieur en volume à la pièce ouvragée ne pouvaient être maintenus.

* Le terme baloire désigne ici la partie très arrondie de la lisse du fort entre le couple de lof et l'étrave.

CARACTERISTIQUES VOLUMETRIQUES DE LA BELLE

Comparaison des études préalables au tracé définitif

	Etude 1	Etude 2	Etude 3	Etude 4	Etude 5	Tracé final
Volume total de la carène	2.780 Pieds cubes	2.808 Pieds cubes	2.843 Pieds cubes	2.823 Pieds cubes	2.813 Pieds cubes	2.788 Pieds cubes
Volume de la carène bordage non compris	2.645 Pieds cubes	2.674 Pieds cubes	2.709 Pieds cubes	2.689 Pieds cubes	2.679 Pieds cubes	2.654 Pieds cubes
Volume antérieur au maître gabarit	1.115 Pieds cubes	1.107 Pieds cubes	1.107 Pieds cubes	1.087 Pieds cubes	1.077 Pieds cubes	1.079 Pieds cubes
Volume postérieur au Maître gabarit	1.530 Pieds cubes	1.567 Pieds cubes	1.602 Pieds cubes	1.602 Pieds cubes	1.602 Pieds cubes	1.575 Pieds cubes
Différence entre l'avant et l'arrière	415 Pieds cubes	460 Pieds cubes	495 Pieds cubes	515 Pieds cubes	525 Pieds cubes	496 Pieds cubes
Distance du centre de carène à la perpendiculaire de l'étambot	27,018 Pieds	26,732 Pieds	26,534 Pieds	26,391 Pieds	26,331 Pieds	26,294 Pieds
Distance en pourcentage	52,94 %	52,42 %	52,02 %	51,75 %	51,63 %	51,56 %
Ouverture du couple XII au fort	41,62 %	idem	idem	idem	32,80 %	37,60 %
Rayon de courbure des estains par rapport à la longueur de la lisse d'hourdis en %	25 %	idem	36,36 %	36,36 %	36,36 %	30 %
Ouverture du couple de lof avant par rapport à la largeur au maître gabarit en %	94,48 %	98,70 %	98,70 %	96,59 %	96,85 %	95,35 %
Longueur de la varangue acculée de l'avant par rapport à la maîtresse varangue	66 %	idem	idem	idem	idem	Idem
Hauteur de l'acculement	3,1x acc. mv	idem	idem	idem	idem	Idem
Surface du couple de lof avant par rapport au maître gabarit en %	92,21 %	93,63 %	93,63 %	93,93 %	94,04 %	93,35 %
Ouverture du couple de lof arrière par rapport à la largeur au maître gabarit en %	94,21 %	98,95 %	98,70 %	96,59 %	96,59 %	98,84 %
Longueur de la varangue acculée de l'arrière	83 %	idem	idem	idem	idem	Idem
Hauteur de l'acculement	2,8 x acc. mv	idem	idem	idem	idem	Idem
Surface du couple de lof arrière par rapport au maître gabarit en %	97,21 %	97,28 %	98,39 %	98,39 %	98,39 %	98,50 %
Volume du parallélépipède rectangle circonscrit au volume immergé	4.677 Pieds cubes	idem	idem	idem	idem	Idem
Longueur prise entre râblures à la flottaison	50 P 8 l	idem	idem	idem	idem	Idem
Hauteur moyenne prise à la flottaison à la râblure de la quille	6 P 8 p 2 l	idem	idem	idem	idem	Idem
Largeur au milieu à la flottaison	14 Pieds	idem	idem	idem	idem	Idem
Rapport entre parallélépipède circonscrit et volume de carène	56,57 %	57,17 %	57,92 %	57,49 %	57,28 %	56,75 %

Note : Le tracé définitif des formes de la carène est issu de 5 tracés préalables qui ont eu pour but de rapprocher le centre de carène du milieu de la longueur de l'étrave à l'étambot, tout en conservant un volume total avoisinant les 2.800 Pieds cubes. Les modifications apportées aux tracés sont essentiellement le résultat de variations de l'ouverture des couples de lof avant et arrière ainsi que de la rondeur des estains, variations capables d'influer très sensiblement sur les volumes de la carène sans qu'il soit nécessaire d'augmenter ou de réduire l'amplitude des lisses. Ces modifications ne concernent pas les fonds du bâtiment qui ont conservé fidèlement les formes relevées sur l'épave. Ce tableau donne les variations d'ouverture des couples de lof et de rondeur des estains ainsi que les changements volumétriques qui en sont le résultat.

Ces problèmes ont trouvé leur solution en rendant d'abord au couple XII, une ouverture réduite au maximum, mais procurant l'espace indispensable à l'installation des appareaux et notamment du guindeau ; en raccourcissant ensuite le rayon de courbure de l'estain de 36,36 % à 30 % de manière à maintenir l'équerrage des membres à 45 ° ou plus dans les cas extrêmes. Ces modifications entraînaient un accroissement des volumes de l'avant, tout en diminuant ceux de l'arrière ; en conséquence, elles aggravaient le déséquilibre en faveur de l'avant, en éloignant le centre de carène de la perpendiculaire de l'étambot.
Pour compenser ces effets, l'ouverture du couple de lof de l'avant au fort a été ramenée de 96,85 % à 95,35 % de la largeur au maître gabarit. Sa section immergée a été diminuée de manière à amaigrir les formes de l'avant sans modifier l'amplitude des lisses.
L'inverse a été opéré sur l'arrière : l'ouverture du couple de lof au fort est passée de 96,59 % à 98,84 % sa section immergée a pu être conservée.

En opérant de la sorte, les volumes de l'avant n'ont gagné que 2 Pieds cubes tandis que ceux de l'arrière n'en perdaient que 27 ; cependant, les variations d'ouverture des couples de lof ont permis de déplacer le gros des volumes plus en arrière sans modifier l'amplitude des lisses prise sur les triangles réduits par la progression des carrés.

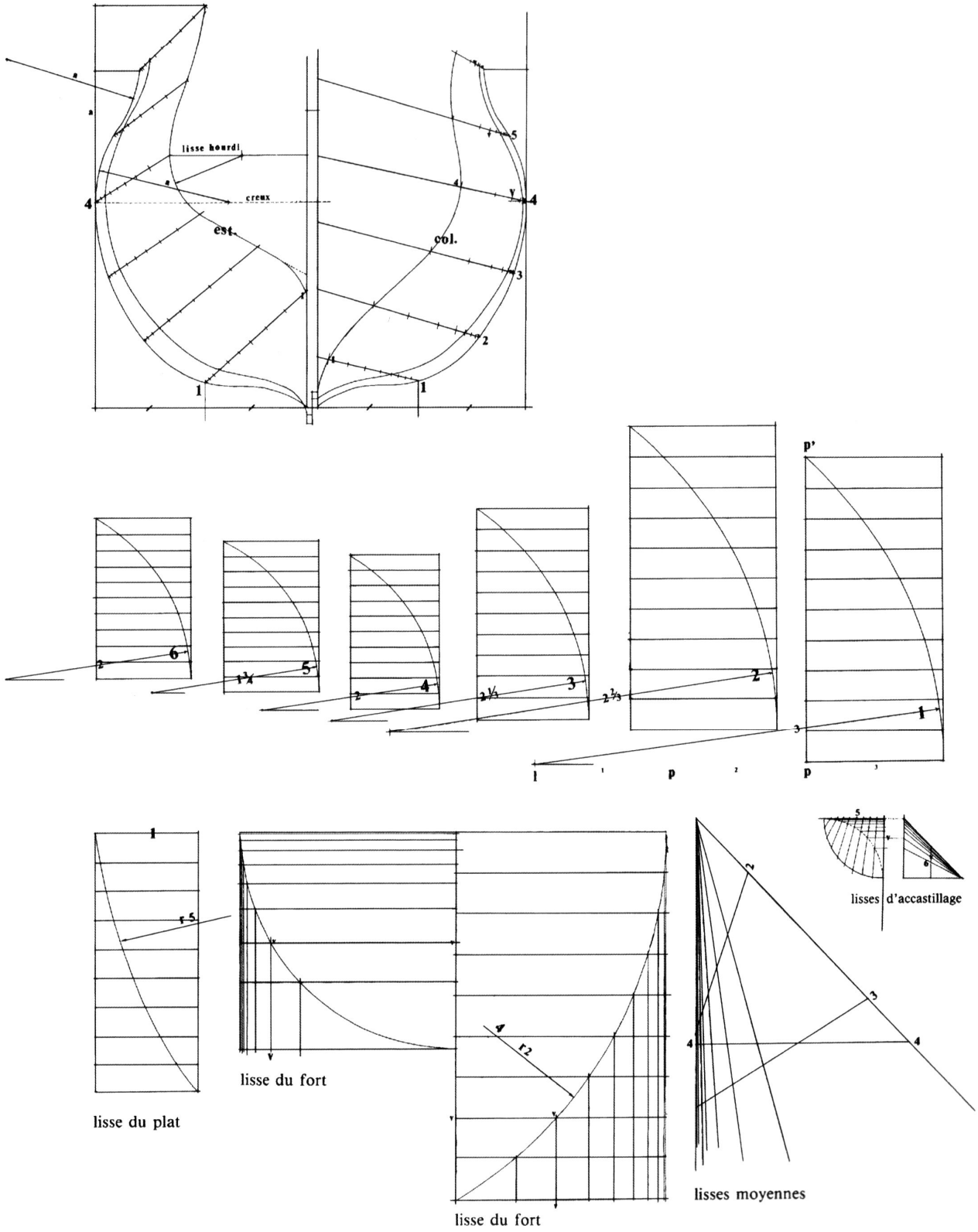
Cette dernière retouche cause une perte de 25 Pieds cubes mais le volume global de 2.788 Pieds cubes reste tout à fait acceptable. De même, le centre de carène se maintient au-delà des 50 % de la longueur de l'étrave à l'étambot mais il semble bien difficile de l'en rapprocher davantage.

Enfin, il convient d'insister sur le fait que les différentes études n'ont porté que sur des ajustements sans remettre en cause les options de départ, les écarts entre les volumes se maintenant au plus dans une fourchette de 4 à 5 % et l'amplitude des lisses empruntées au *Laurier* étant dans la plus large mesure respectée.

Méthode par la convexité des arcs

Celle-ci marque un progrès par rapport à la précédente en permettantla définition des couples sur toute la longueur du vaisseau, *méthode basée* sur *l'utilisation des lisses* à condition qu'elles soient à simple courbure (contenues dans un plan). Il faut premièrement tracer le maître-gabarit, ensuite déterminer le nombre de couples de gabarit entre le maître et l'estain, ces couples devant être régulièrement espacés, de même entre le maître et l'étrave, à la réserve du premier couple avant, dit de coltis, qui peut être placé à une distance moindre.
Pour la partie arrière le maître et l'estain étant dessinés, l'on trace la lisse des façons, celle du fort et entre celles-ci à égale distance deux lisses moyennes (voir schéma). A cela s'ajoutent deux lisses d'accastillage.
La méthode va consister à diviser harmonieusement chaque lisse et par une suite de points effectuer le tracé des couples de levée ou gabarit.
Pour "résoudre" les couples sur la lisse des façons ou plat, il faut prendre 3 fois la longueur **lp** de cette lisse comme rayon d'un arc de cercle ; au deux tiers de ce rayon pris de puis le centre, l'on élève une prependiculaire, recoupant l'arc de cercle en **p'** ; cette verticale est divisée en autant de parties égales que l'on prévoit de couples. Les horizontales recoupant la portion de cercle donnent les points de division à reporter sur la lisse du plat.
Ce procédé est appliqué aux autres lisses, mais en variant le rayon. Ainsi pour la lisse moyenne basse, le rayon est égal à 2 fois 2/3 la longueur de la lisse.
Pour la lisse moyenne 2 fois 1/3, pour la lisse du fort 2 fois, et 1 fois 3/4 et 2 fois pour les lisses d'accastillage.
Pour la partie avant le procédé employé est moins évident.
Pour la *lisse du plat* le rayon est égal à 5 fois la longueur de celle-ci. La verticale élevée aux 4/5 en partant du centreest divisée en autant de parties égales correspondant au nombre de couples. Si le couple de coltis est placé à une moindre distance, il faudra en tenir compte pour la division. Pour simplifier j'ai supposé que le coltis était placé suivant le même espace que les autres couples.
Pour la *lisse du fort de l'avant**, l'on décrit un arc de cercle ayant comme rayon 2 fois la longueur de la lisse et l'on divise la verticale élevée à moitié du rayon suivant le nombre de couples placés en arrière du coltis. On mène des horizontales par les point de division obtenant un rectangle ,dont le petit côté égal au demi-rayon sert à tracer un carré et l'on dérit à l'intérieur de celui-ci un quart de cercle. L'on reporte les divisions obtenues sur le rectangle suivant des parallèles à la base du carré ; elles recoupent le quart de cercle et, par les points d'intersection, l'on mène autant de verticales, donnant la division de la lisse du fort à la suite des couples de coltis. Pour les *lisses moyennes*, il faut porter en horizontale la lisse du fort avec ses divisions, élever une perpendiculaire égale au côté du carré utilisé précédemment, construire un angle en menant par l'extrémité de la perpendiculaire une droite passant par l'extrémité de l'horizontale (lisse du fort) et la prolonger ainsi que la verticale. Depuis le sommet de cet angle l'on trace les sécantes passant par les divisions de l'horizontale. disposant en oblique les deux lisses moyenne de manière que leurs extrémités coïncident avec les côtés de l'angle, les intersections des sécantes donnent les divisions propres à ces deux lisses.
Pour les *lisses d'accastillage*, il faut supposer que l'on a tracé l'allonge de revers du couple de coltis en partant de la lisse du fort. L'on décrit un quart de cercle ayant pour rayon la longueur de la lisse moyenne d'accastillage ; en deçà du coltis, le quart de cercle est divisé en autant de parties égales qu'il existe de couples sur la partie avant ; un des côtés de l'angle formé par le quart de cercle est divisé de même et des obliques joignent les points de division ; elles sont recoupées par un autre quart de cercle, dont les intersections donnent les divisions de la lisse d'accastillage moyenne.
Enfin la lisse d'accastillage du *plat-bord* est résolue en construisant un triangle isocèle rectangle ; l'un des petits côtés est égal à la lisse moyenne d'accastillage où sont portées ses divisions ; du sommet de l'autre petit côté sont tracés des sécantes corespondant à ces divisions ; la lisse de plat-bord menée parallèlement au premier petit côté est recoupée par les sécantes et l'on obtient ainsi la division de plat-bord.
Il faut remarquer que cette méthode présente l'inconvénient de donner trop de capacité à la partie avant du vaisseau.

* Je rappelle que la lisse du fort sur la partie avant peut aboutir sur l'étrave au niveau de la ligne correspondant aux seuillets des sabords avant de la batterie basse, mais ceci est au gré du constructeur.


lisse hourdi
creux
est.
col.
p'
p
p
lisses d'accastillage
lisse du plat
lisse du fort
lisse du fort
lisses moyennes

Méthode par les triangles équilatéraux

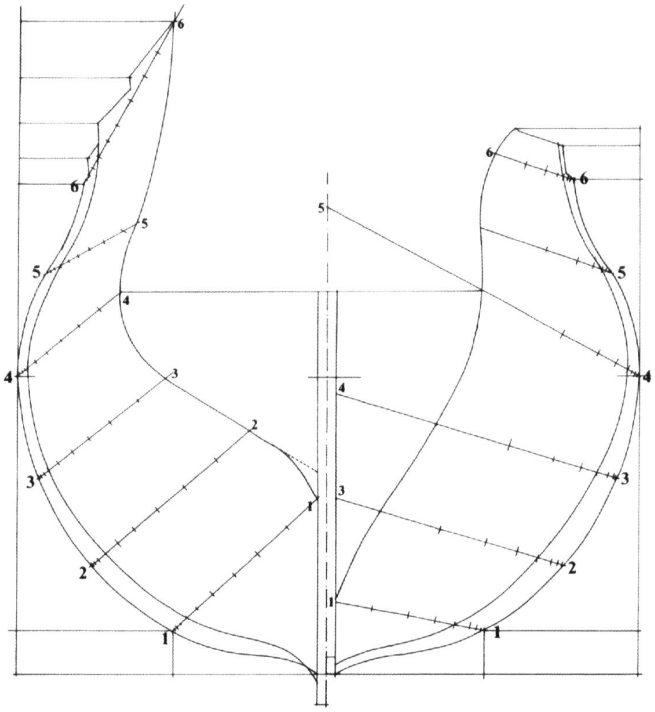
Le maître-couple et l'estain sont tracés au gré du constructeur. Les lisses sont mise en place comme il a été précédemment indiqué, la lisse du fort est supposée recouper le couple de coltis au niveau de la lisse d'hourdi. Cette méthode ne premettant pas de définir le contour du coltis, il importe de la tracer au préalable à l'initiative du constructeur. Seule la partie des lisses avant entre le maître-gabarit et le coltis peut être résolue par cette méthode.

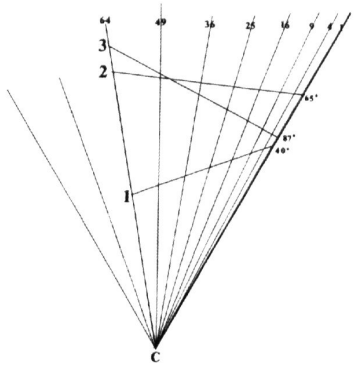
Pour résoudre les *couples de l'arrière*, le nombre en ayant été fixé, on trace un triangle équilatéral dont un des côtés est divisé suivant la progression des nombres carrés en dix parties (nombre de couples en arrière du maître-gabarit).Depuis le sommet opposés sont tirées des sécantes à chaque point de division.

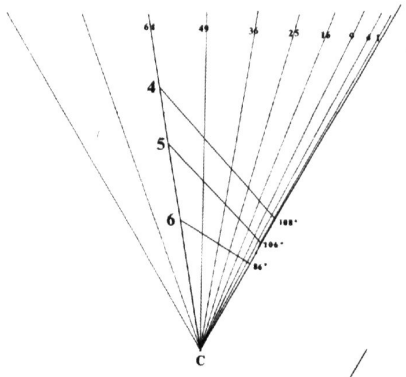
Plaçant les lisses en oblique de manière à ce que leurs extrémités correspondent aux côtés du triangle (voir dessin), elles sont recoupées par les sécantes, donnant aussi les points de division par où doivent passer le contour des couples ; intersections qu'il suffira de reporter sur le vertical. Mais tout l'arbitraire du procédé réside dans le choix de l'angle d'obliquité des lisses. Ainsi dans l'exemple donné, la lisse 1 des façons fait un angle de 48° avec le côté du triangle, la 2 de 49°, la 3 de 51°. Un second triangle identique est utilisé pour éviter la confusion des lignes. La lisse du fort 4 fait un angle de 49°, la 5 de 39°, la 6 de 36°. Les droites correspondant aux lisses sont recoupées par les sécantes, chaque point d'intersection correspond au tracé d'un couple. Ceci est reporté sur les lisses du vertical et la suite des points d'intersection permet de tracer le contour des neufs couples arrière.

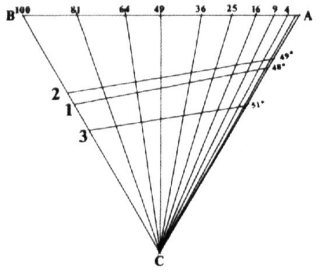
Pour la résolution des *couples de l'avant* par rapport au maître-gabarit, le procédé est identique, le côté du triangle équilatéral est divisé seulement en huit parties ; comme précédemment deux triangles sont tracés et les lisses présentent l'obliquité suivante : 40° pour la 1, 65° pour la 2, 87° pour la 3, 108° pour la 4, 106° pour la 5, 86° pour la 6.

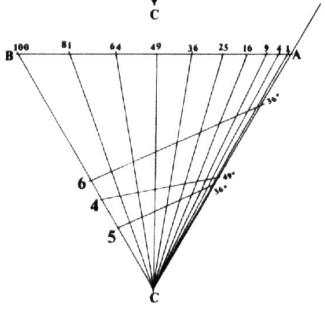
Il est évident que l'on peut augmenter ou diminuer à volonté notamment les œuvres vives du vaisseau en jouant sur l'obliquité des lisses. Bref c'est au mieux une "orientation" qui est proposée au concepteur.











Calcul du tonnage des vaisseaux

Le port des vaisseaux en lourd se calcule suivant différentes formules propres à l'un ou l'autre constructeur.
Leur nombre va croissant, se sophistiquant au fil du temps jusqu'à ce que le tracé des plans permette le calcul de la jauge des vaisseaux, préalablement à la construction et de manière relativement précise ainsi que le fera Blaise Ollivier dès 1728 pour la construction de son *Fleuron*.
Parmi les formules se rapportant plus ou moins à l'époque de *La Belle*, on retiendra celles que contiennent le Traité d'Architecture Navale de Dassié (1677), le Traité de Construction Navale conservé à la Bibliothèque du Musée de la Marine sous la cote J 355, ainsi que le Traité de Construction des Vaisseaux du Roi édité en 1694 à Rochefort chez François Lafon.

Dassié propose de multiplier la demi-somme de la longueur de l'étrave à l'étambot et de la longueur de la quille par la demi-somme de la largeur au maître bau et de la longueur de la lisse d'hourdis ; de multiplier ensuite le résultat obtenu par la hauteur du creux augmentée de la hauteur du 1er au 2e pont, et de diviser ensuite le tout par 80.
Le recueil de documents répondant à la cote J 355 en propose trois : la première formule anonyme est légèrement différente ; elle propose de multiplier la longueur de la quille par celle du maître bau; de multiplier le résultat par la hauteur du creux à laquelle a été ajoutée celle entre-ponts puis diviser le tout par 100.
Pour les vaisseaux inférieurs au 3e rang de l'ordre de 300 à 400 tonneaux, la formule doit être adaptée en ajoutant à la hauteur du creux, la moitié seulement de la hauteur entre ponts.
La deuxième formule selon Maître Coulomb, multiplie entre elles, la longueur du maître bau, la longueur de la quille et la hauteur du creux. Il divise ensuite le résultat par 60.
La troisième émane de Maître Blaise qui propose de multiplier entre elles, la longueur de l'étrave à l'étambot de tête à tête entre râblure, la largeur au maître bau et la hauteur du creux puis de diviser le résultat par 85.

Enfin, le Traité de Construction des Vaisseaux du Roi, édité en 1694 donne la formule de jauge de l'ordonnance de 1681.
Suivant cette formule, il faut multiplier la longueur de l'étrave à l'étambot de perpendiculaire à perpendiculaire, par la largeur au maître bau prise hors bordages, puis multiplier ce produit par la hauteur du creux mesuré du dessus de la quille à la ligne droite du bau du 1er pont. Le résultat obtenu est alors divisé par 100. Il correspond au nombre de tonneaux de poids. Cette formule a la préférence pour le calcul de la jauge donnant pour la plus grande part des différents types de bâtiments, des résultats jugés assez approchants.
Selon Jean Boudriot qui en donne de précieux commentaires dans son ouvrage consacré au navire marchand, cette formule ne sera mise en cause que sous la révolution.

D'autres formules plus tardives ont été en usage comme celle que donne La Magdelaine dans ses Tablettes de Marine ou celle que l'on trouve dans la suite de mémoires conservés à la Bibliothèque Nationale sous la cote 11.314.

Il n'est pas possible d'en dresser une liste exhaustive n'étant pas le but de cette étude. Par ailleurs, ces formules tardives ne seront plus en concordance avec l'époque de construction de *La Belle*.

Ces 5 formules produisent des résultats différents. Il n'est pas impossible que les maîtres charpentiers les aient utilisées avec un certain discernement en fonction du type du bâtiment concerné, étant adaptées, les unes pour ceux dont la carène présente de grandes capacités, les autres pour de fins voiliers.
Celle qui paraît pouvoir donner les résultats les plus précis est citée par Dassié. Dans le cas de *La Belle*, le tonnage obtenu est approchant de celui que donne la formule de l'ordonnance de 1681. Il semble être toutefois légèrement supérieur au tonnage réel que peut porter un bâtiment du type de *La Belle*.
Par contre, la formule anonyme contenue dans le J 355 se montre moins généreuse ; toutefois, la hauteur entre ponts prise en considération dans cette formule comme dans celle de Dassié, nulle en ce qui concerne *La Belle*, augmente très sensiblement le tonnage des bâtiments possédant 2 ponts.

A titre comparatif, voici ci-après les résultats obtenus par ces formules en fonction des dimensions de *La Belle*.

Longueur de l'étrave à l'étambot	51 Pieds
Longueur de l'étrave à l'étambot de tête A tête entre râblure	49 Pieds 5 p 2 l
Longueur de la quille	45 Pieds
Largeur au maître bau	14 Pieds
Longueur de la lisse d'hourdis	9 Pieds 4 p
Hauteur du creux en droite ligne	7 Pieds 6 p
Hauteur entre ponts	0

Selon **Dassié** :

$$\frac{(51 + 45)}{2} \times \frac{(14 + 9\text{ P }4\text{ p})}{2} \times 7\text{ P }6\text{ p} + 0 = \frac{4200}{80} = \mathbf{52{,}50\ Tx}$$

Selon la formule anonyme contenue dans le **document J 355**

$$\frac{45 \times 14 \times (7\text{ P }6\text{ p} + 0)}{100} = \mathbf{47{,}25\ Tx}$$

Selon Maître **Coulomb** :

$$\frac{45 \times 14 \times 7\text{ P }6\text{ p}}{60} = \mathbf{78{,}75\ Tx}$$

Selon Maître **Blaise** en 1689 :

$$\frac{49\text{ P }5\text{ p }2\text{ l} \times 14\text{ P} \times 7\ 1/2\text{ P}}{85} = \mathbf{61\ Tx}$$

Selon le **Traité** publié en 1694 :

$$\frac{51 \times 14 \times 7\ 1/2\text{ P}}{100} = \mathbf{53{,}65\ Tx}$$

L'écart des résultats montre combien la prédétermination des dimensions du bâtiment en fonction du port en lourd nécessaire, était difficile et aléatoire.

CARACTERISTIQUES VOLUMETRIQUES DE DIVERS BATIMENTS COMPARES A LA BELLE

	La Belle	*Le Profond*	*Chatte*	*Le Laurier*	*Le Gaillard*
	1684	**1684**	**1752**	**1690**	**1692**
Déplacement hors membres	2.654 P. cubes	24.701 P. cubes	7.204 P. cubes	37.154 P. cubes	31.419 P. cubes
Déplacement de l'avant par rapport au M.G.	40,66 %	39,40 %	47,85 %	40,79%	41,39 %
Déplacement de l'arrière par rapport au M.G.	59,34 %	60,60 %	52,15 %	59,21 %	58,61 %
Différence	18,68 %	21,20 %	9,17 %	18,42 %	17,22 %
Rapport entre la surface immergée du maître gabarit et le rectangle circonscrit	87,17 %	87,42 %	86,33 %	77,21 %	78,63 %
Rapport entre le volume de la carène et le parallélépipède circonscrit	56,75 %	64,56 %	64,24 %	53,91 %	49,68 %
Position du centre de carène par rapport à la perpendiculaire de l'étambot	51,56 %	50,37 %	50,52 %	49,49 %	50,76 %

MG = Maître gabarit

RELEVE DE LA POSITION DE LA MAITRESSE VARANGUE SUR LA QUILLE

Années de construction	Bâtiments	Constructeurs	Longueurs de quille	Position de la maîtresse varangue par rapport à l'extrémité arrière de la quille	Pourcentage
1674	COURAGEUX	F. Pomet	110 Pieds	65,5 Pieds	59,55 %
1679	EXCELLENT	H. Mallet	113 Pieds	67 Pieds	59,29 %
1680	GRAND	H. Malet	127 Pieds	75 Pieds	58,82 %
1693	GAILLARD	F. Arnaud	113 Pieds	69 Pieds	61,06 %
1690	LAURIER	P. Masson	116,5 Pieds	71,5 Pieds	61,37 %
1691	FULMINANT	P.Masson	135 Pieds	84,3 Pieds	62,46 %

Malgré leur nombre réduit, la constance de ces quelques chiffres semble significative. Le pourcentage donné est celui de la longueur de la quille à compter du talon au pied de la quête de l'étambot.

PRÉSENTATION DE MODÈLES DE LA BELLE

Je termine sa monographie avec une suite de prises de vue de plusieurs modèles. Leur examen doit faciliter la bonne compréhension des plans, ainsi très heureusement matérialisés.

Les vues d'ensemble révèlent l'élégance de cette modeste barque, l'aspect général en est "plaisant" cela a été pour moi une agréable surprise.

Actuellement plusieurs modèles sont en cours de réalisation, l'un d'eux dû au talent de Monsieur Bernard Frölich est même terminé, ceci a permis des photos d'ensemble de grande qualité, dues à Monsieur Patrick Dantec responsable du service photographique du Musée de la Marine. Par ailleurs, Monsieur Frölich a effectué un grand nombre de clichés lors de la réalisation de son modèle, il vous en est présenté un choix.

Plusieurs autres modèles sont en cours, pièces de valeur ayant pour auteurs Messieurs Alain Wernimont – Henri Defresne – Etienne Piette – Marco Campi.

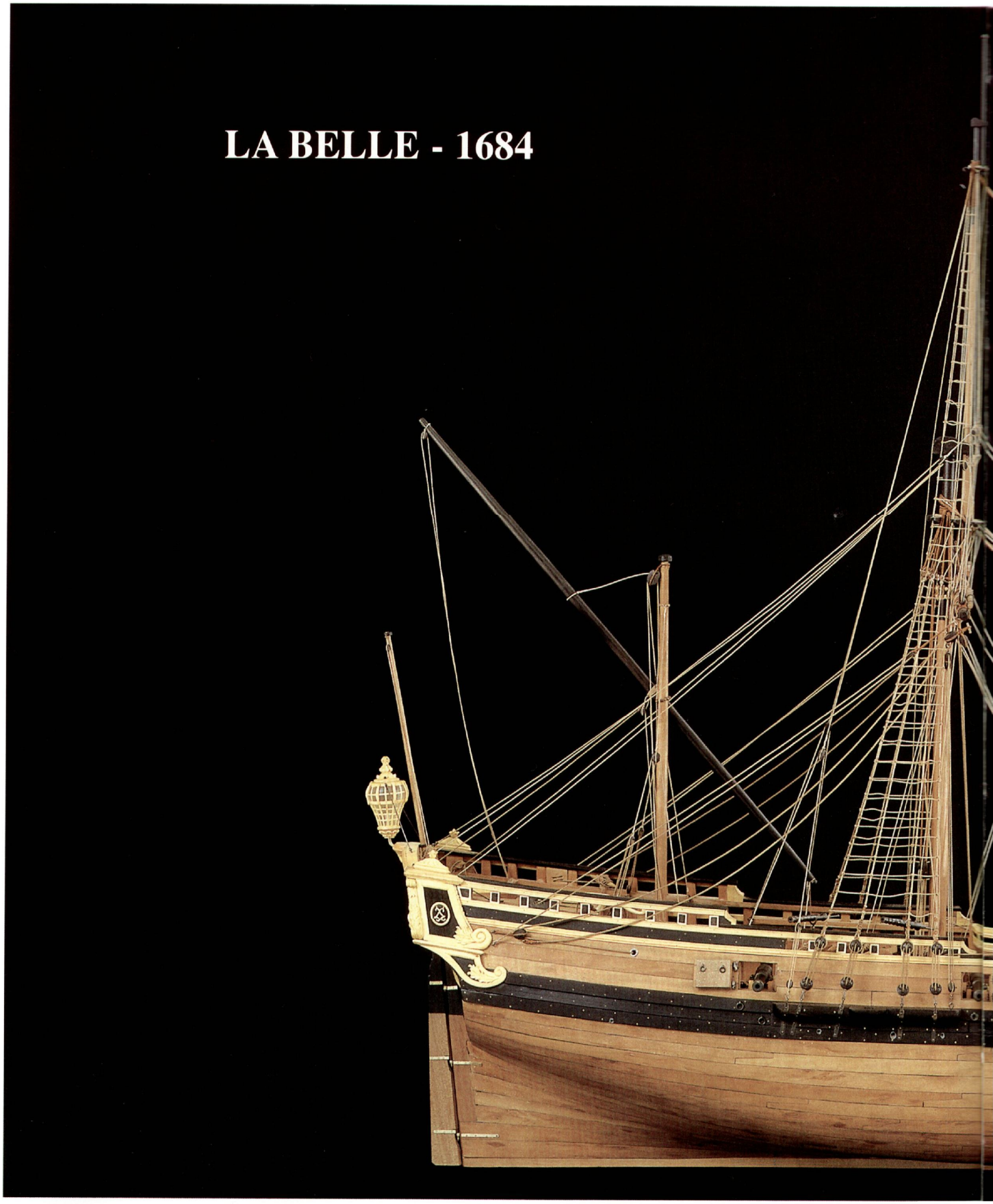
Membres d'une très active association de modélistes belges, dont un ami Monsieur Arthur Molle est à l'origine, il y a plus d'une vingtaine d'années.

Les photos de ces modèles complètent heureusement les précédentes et sont tout autant instructives. Et l'on peut juger de ce que sera la qualité de ces modèles une fois achevés. L'on peut également constater un style d'exécution différent. C'est comme je l'ai déjà exprimé un des aspects de l'art du modélisme, permettant à chacun à partir d'une même monographie d'affirmer sa personnalité. Par exemple concernant La Belle *son modèle peut être le sujet de bien des variantes allant de la demi-coque au modèle avec voilure. Se posent des questions, peut-on concilier la charpente visible sur un bord avec la voilure, faut-il se limiter à un gréement sec ? Le modèle sous voile suppose-t-il une coque entièrement bordée ? etc.*

Autre choix celui des essences de bois, alliance ou non entre un bois fruitier et l'ébène, emploi de buis pour le décor. Le bois doit-il rester naturel ou être peint ? Quelle échelle adopter, les dimensions modestes de La Belle *donnent toute latitude.*

Ainsi à l'évidence le choix d'une formule pour l'exécution est varié, à chacun de retenir celle convenant à ses goûts et puis-je à nouveau insister sur le préalable à tout début d'exécution : la meilleure connaissance des plans et textes de la monographie.

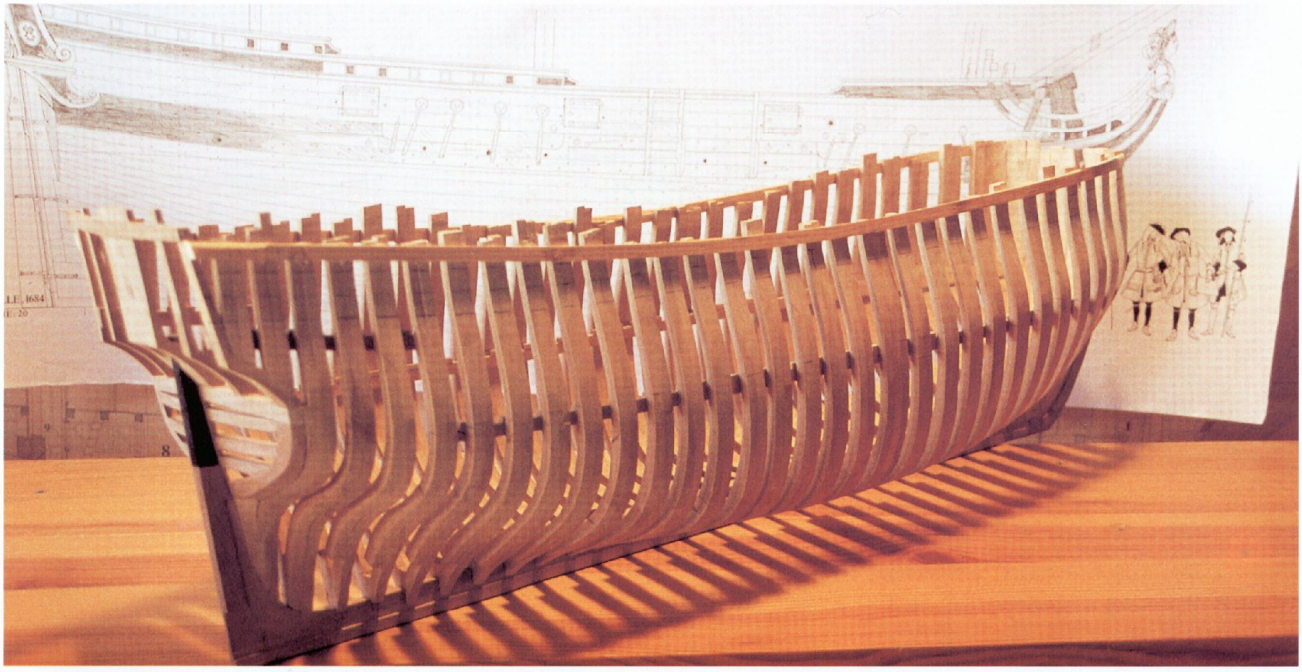
* Les prises de vue des modèles de Mrs Defresne et Piette portent leur nom. Toutes les autres concernent le modèle de Mr Frölich.



Modèle B. Frölich



Photo P. Dantec



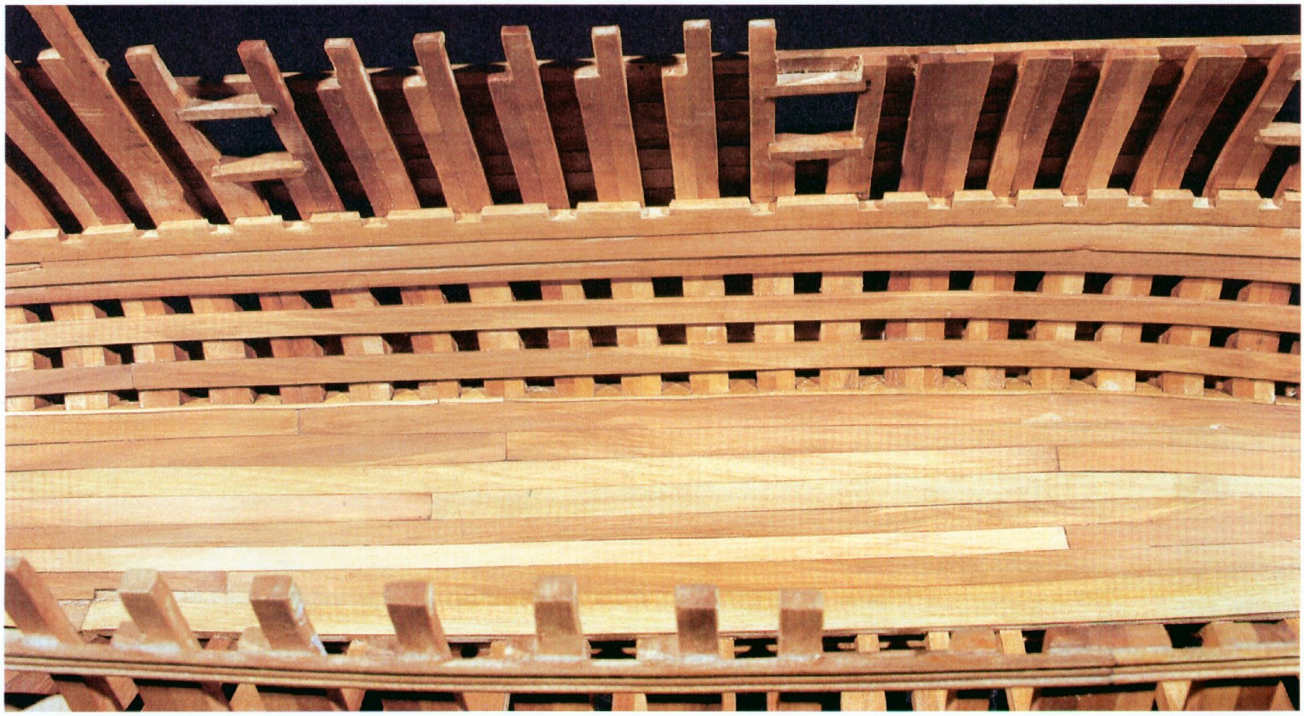
Cette vue générale de la membrure met en évidence la légèreté de celle-ci compte-tenu d'une maille importante ; à remarquer la triple épaisseur du maître couple.
La lisse du plat-bord est en place, ainsi que les bauquières.

La vue extérieure de l'écusson permet de constater que la lisse d'hourdi dont le bouge vertical est important repose sur la tête de l'estain, les barres s'assemblent sur l'épaisseur de l'estain et s'entaillent ainsi que la lisse d'hourdi sur l'étambot, toutes ces pièces étant chevillées comme il convient. A noter l'étambot formant contre-étambot.

La vue intérieure montre le repos des branches de l'estain sur le dessus de l'allonge de la courbe d'étambot, à remarquer son élargissement latéral en allant vers son sommet.

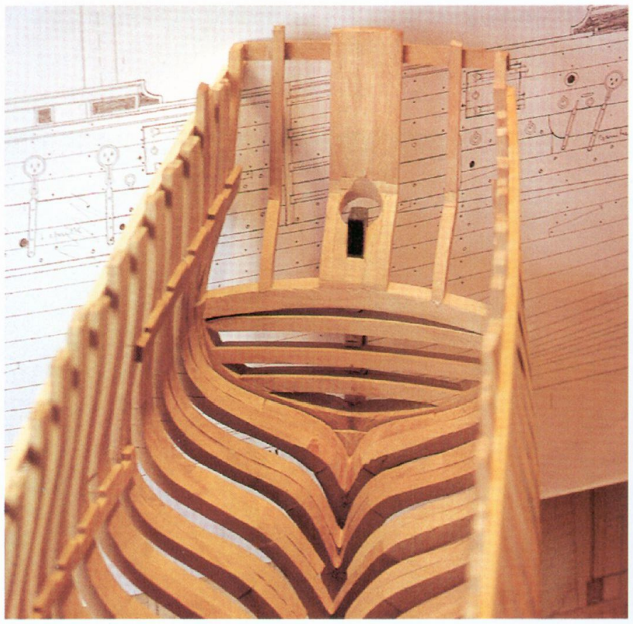




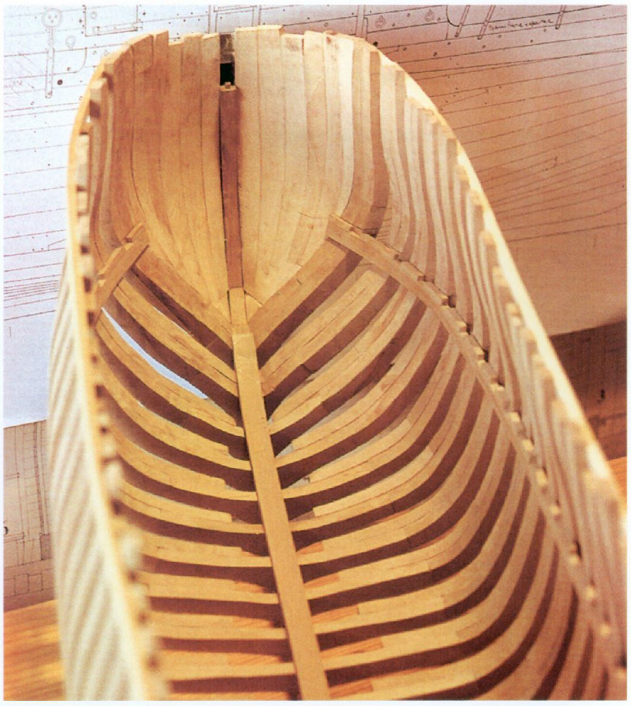


L'on remarquera sur la vue supérieure (modèle Henri Defresne) vers la droite le maître-couple reconnaissable à sa triple épaisseur. Le sommier des sabords affleure la membrure, le seuillet doit s'aligner sur le vaigrage.
La bauquière est en place avec les entailles à queue d'aronde pour les baux et barrots.

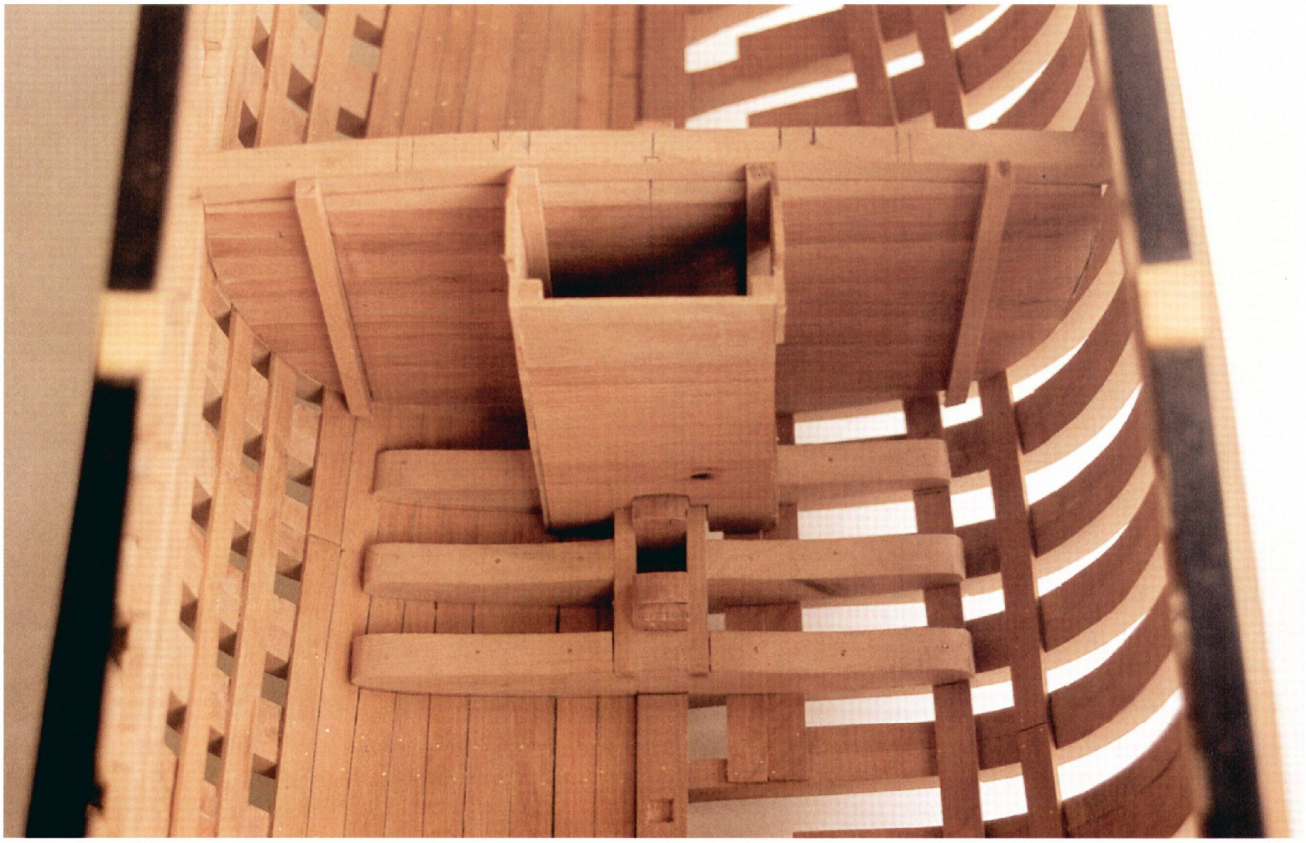
Deux virures sont placées en dessous ; ensuite deux vaigres espacées de leur largeur. Avec un peu d'attention l'on distingue les accotars placés entre les couples au niveau où se termine le vaigrage continu du fond de cale. La lisse de plat bord est moulurée, voyez le seuillet d'un sabord affleurant la membrure.



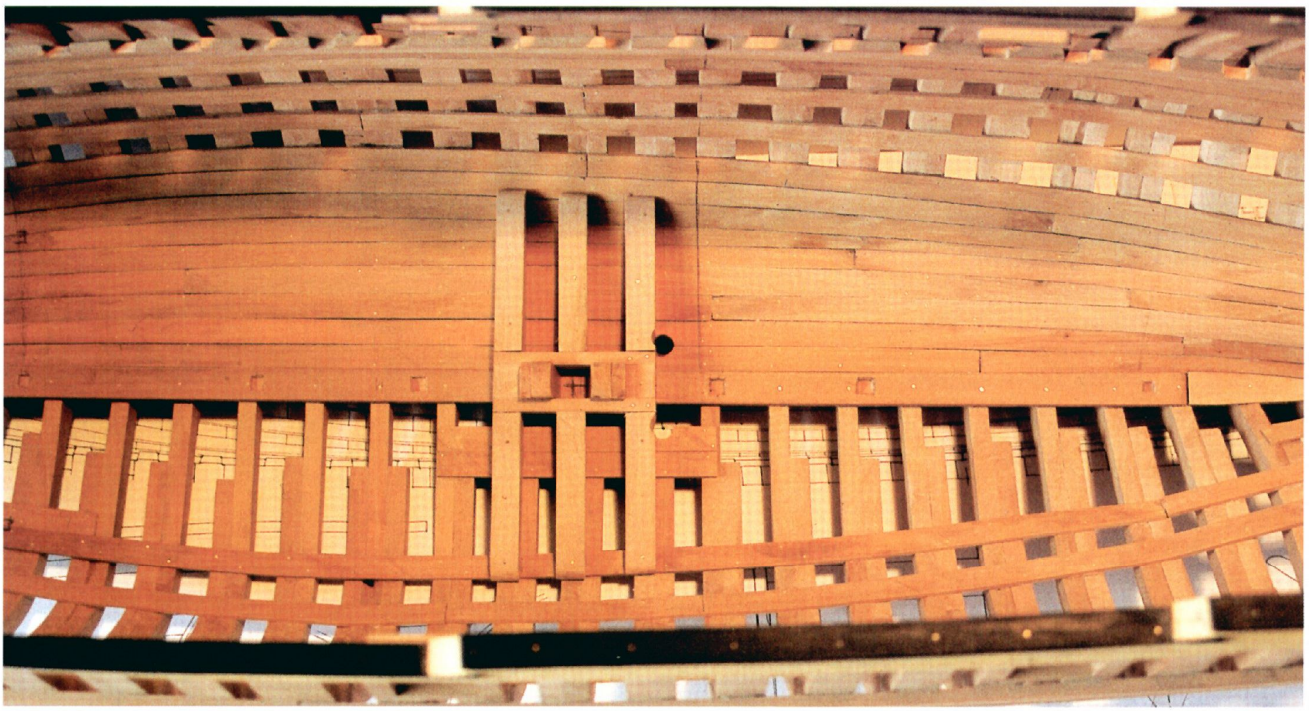
Cette vue met en évidence la structure de la poupe, avec les trois barres d'arcasse s'assemblant contre l'estain et s'entaillant sur l'étambot. La lisse d'hourdi reçoit sur sa face supérieur, le pied des jambettes de voûte et le massif, voyez l'ouverture de la jaumière, et la tête de l'étambot. La petite bauquière pour les barrots de la demi-dunette est visible à tribord.

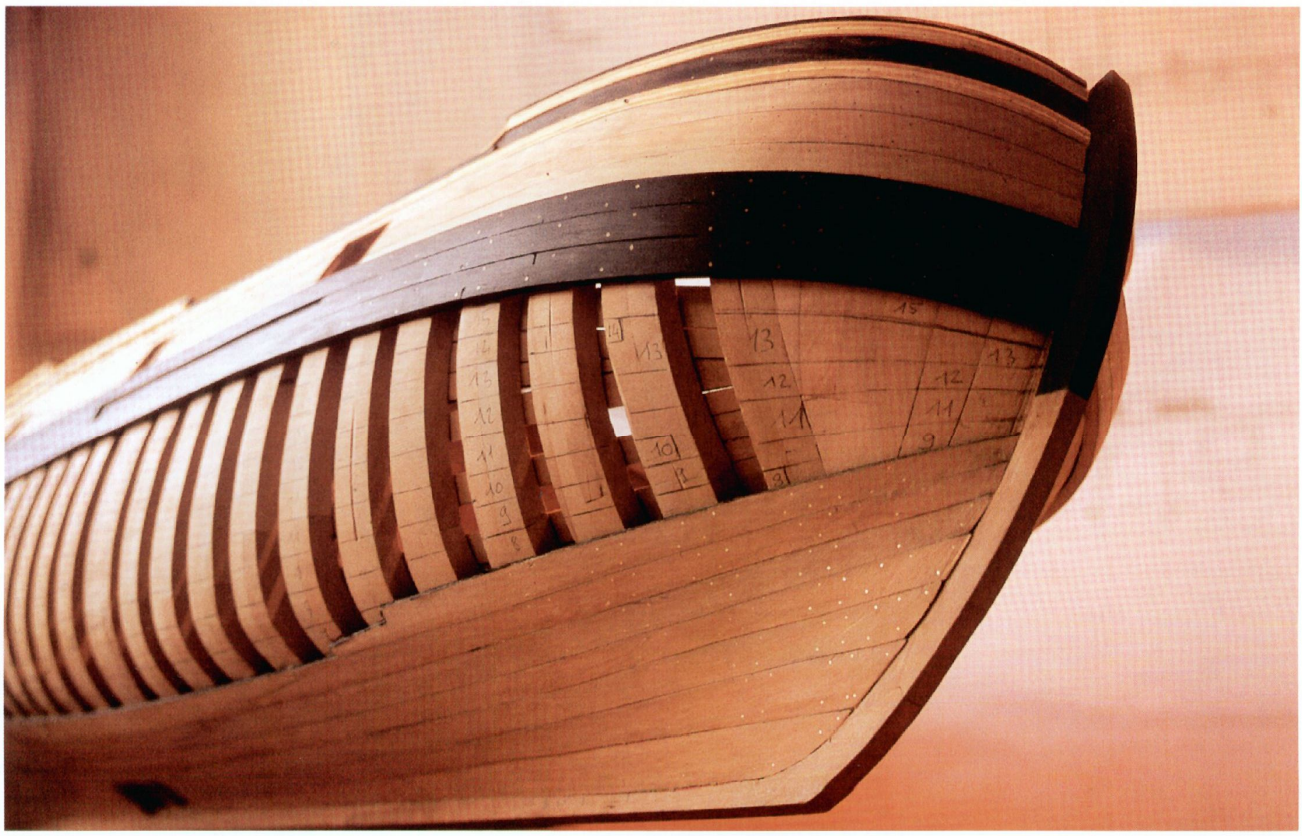


Toute la membrure est en place, ainsi que les allonges d'écubier. Bien visible la carlingue se terminant sur la contre étrave, à noter à sa tête le tenon pour la guirlande du gaillard. La bauquière est en place.

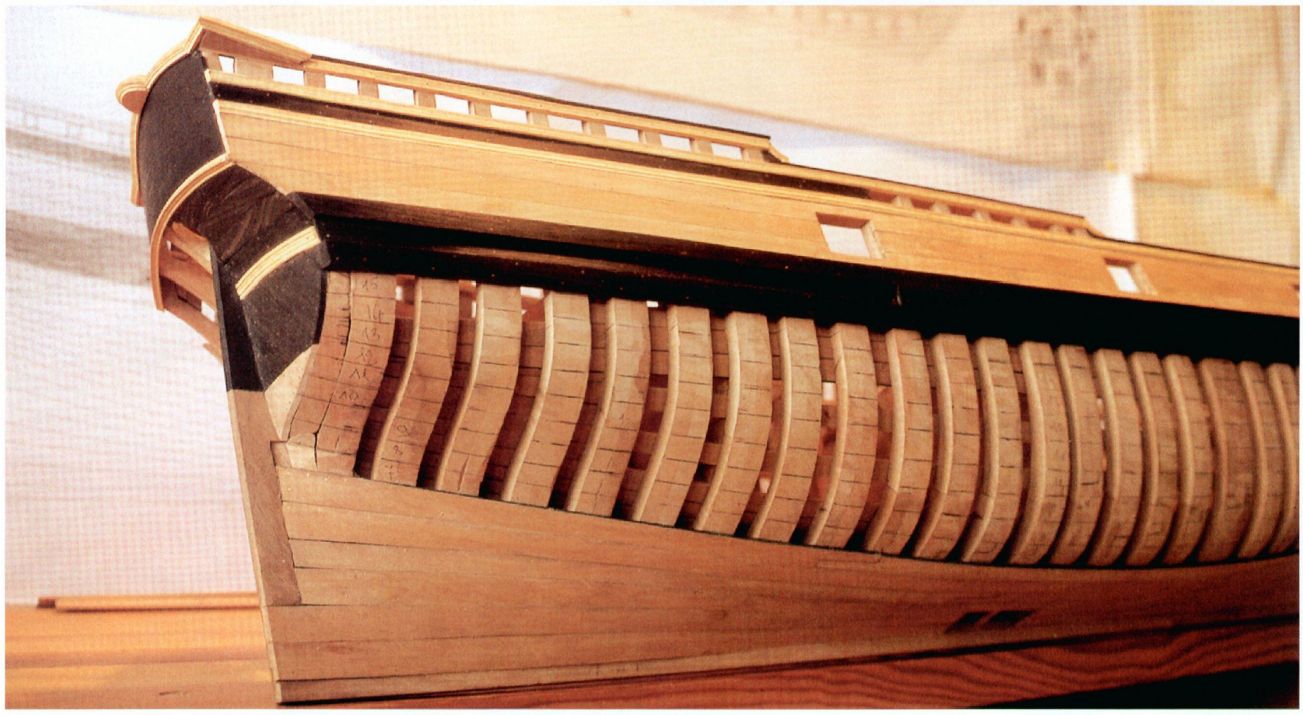


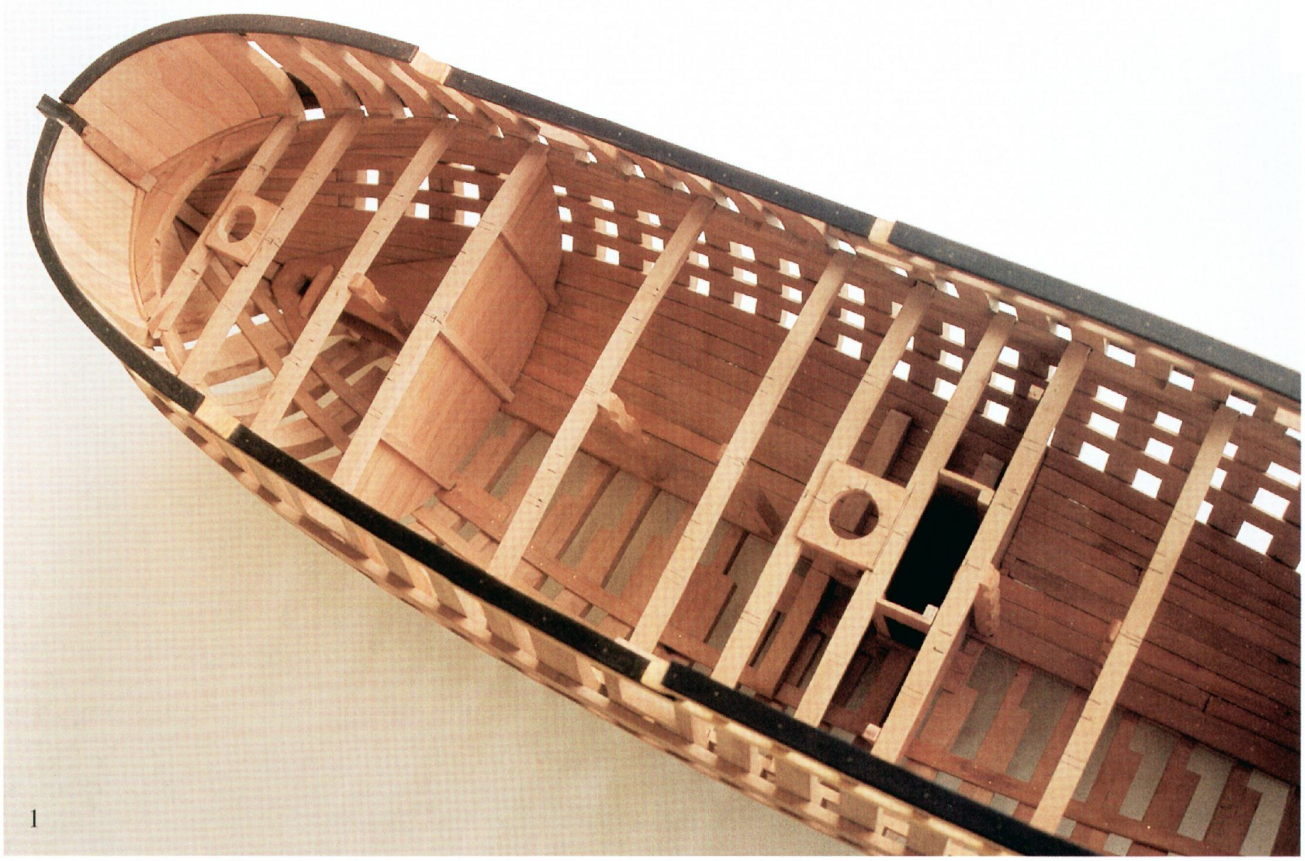
Ces deux vues permettent d'apprécier la carlingue du grand mât et l'archipompe. Les flasques ou faces latérales de la carlingue s'assemblent à leurs extrémités sur deux fausses varangues, entre celles-ci un taquet appuyant les flasques. L'on distingue de part et d'autre du logement du pied de mât les coins. Visible également le passage des pompes, la carlingue avec des mortaises pour épontilles, l'archipompe protégeant les pompes et la cloison arrière de la grande cale sont réalisées.



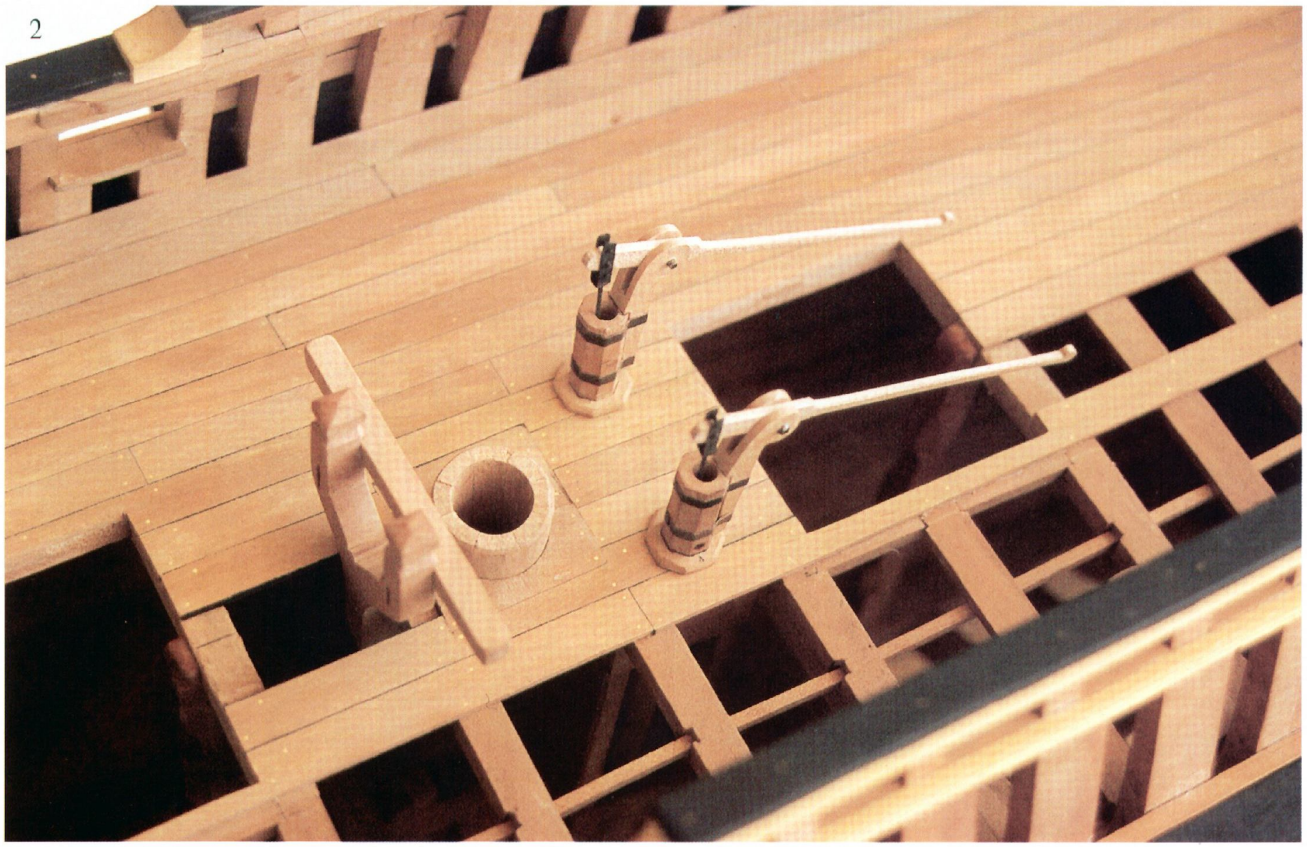


Ces deux vues mettent en valeur le volume de la carène à ses extrémités. Le bordage est partiellement exécuté. J'attire votre attention sur les deux virures basses (gabord et ribord). Elles se prolongent sur la largeur de l'étambot, les autres virures finissant sur l'habituelle rablure.

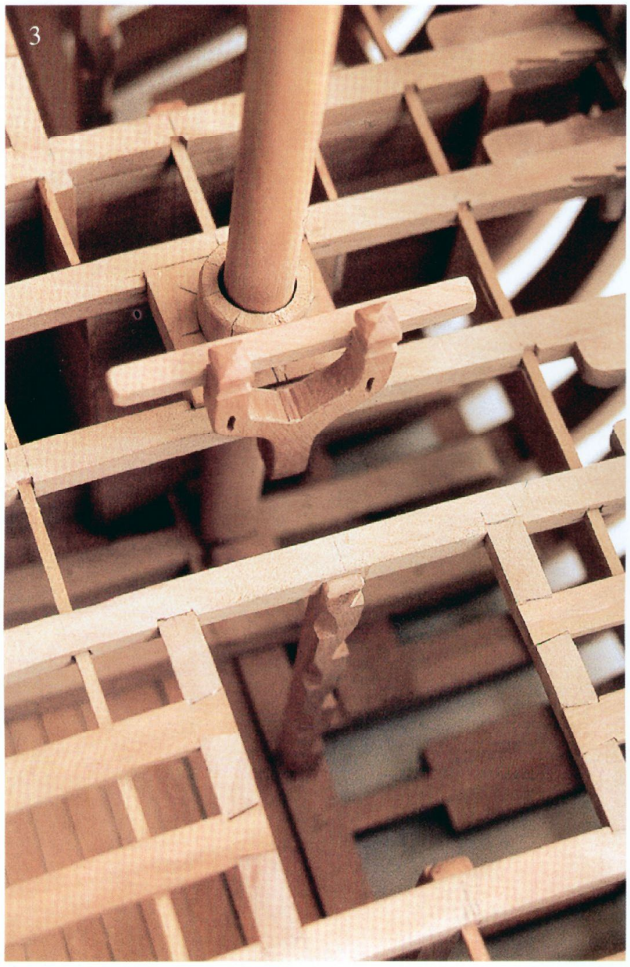




1



2





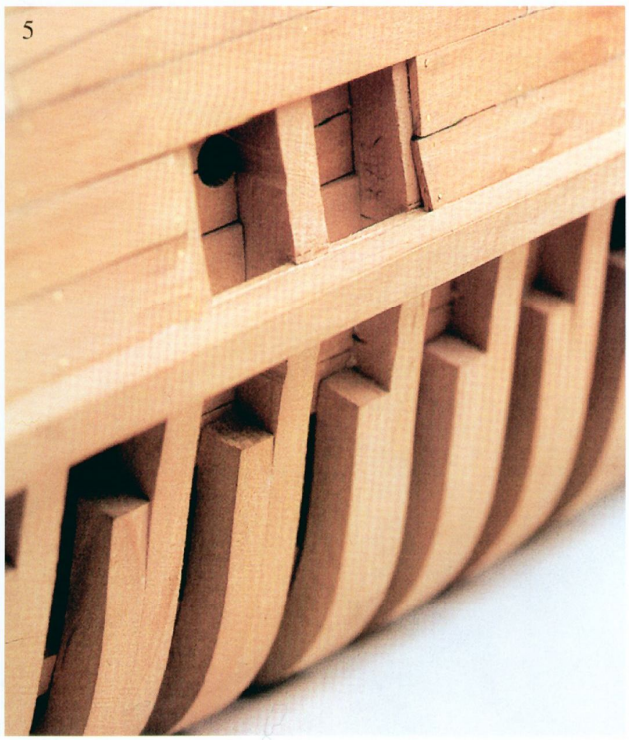
1. La distribution de la cale est mise en valeur avec cette vue. En partant de l'avant, un volume occupé par les câbles, grelins, rechanges diverses, y loge une partie de l'équipage. A la suite la cale principale avec l'archipompe, la cloison de séparation avec la cale aux vivres.

2. En arrière du grand panneau, le bitton de grand hunier, le passage du grand mât avec ses coins, les deux pompes et le panneau aux vivres.

3. L'on retrouve les éléments déjà cités. Voyez l'assemblage des barrots sur les entremises du grand panneau, l'épontille à marches.

4. La cloison arrière délimitant le petit volume destiné aux munitions est en cours de montage ainsi que le plancher de la chambre du pilote. Remarquez l'écoutille d'accès à la petite soute, la guirlande basse, le bordage oblique sur les barres d'écusson.

5. Très intéressant et curieux détail montrant la disposition du gabord, dont la rablure placée plus bas permet de ménager un petit vide entre la face intérieure du gabord et le parement extérieur de la membrure, pour le passage des eaux se rendant aux pompes.

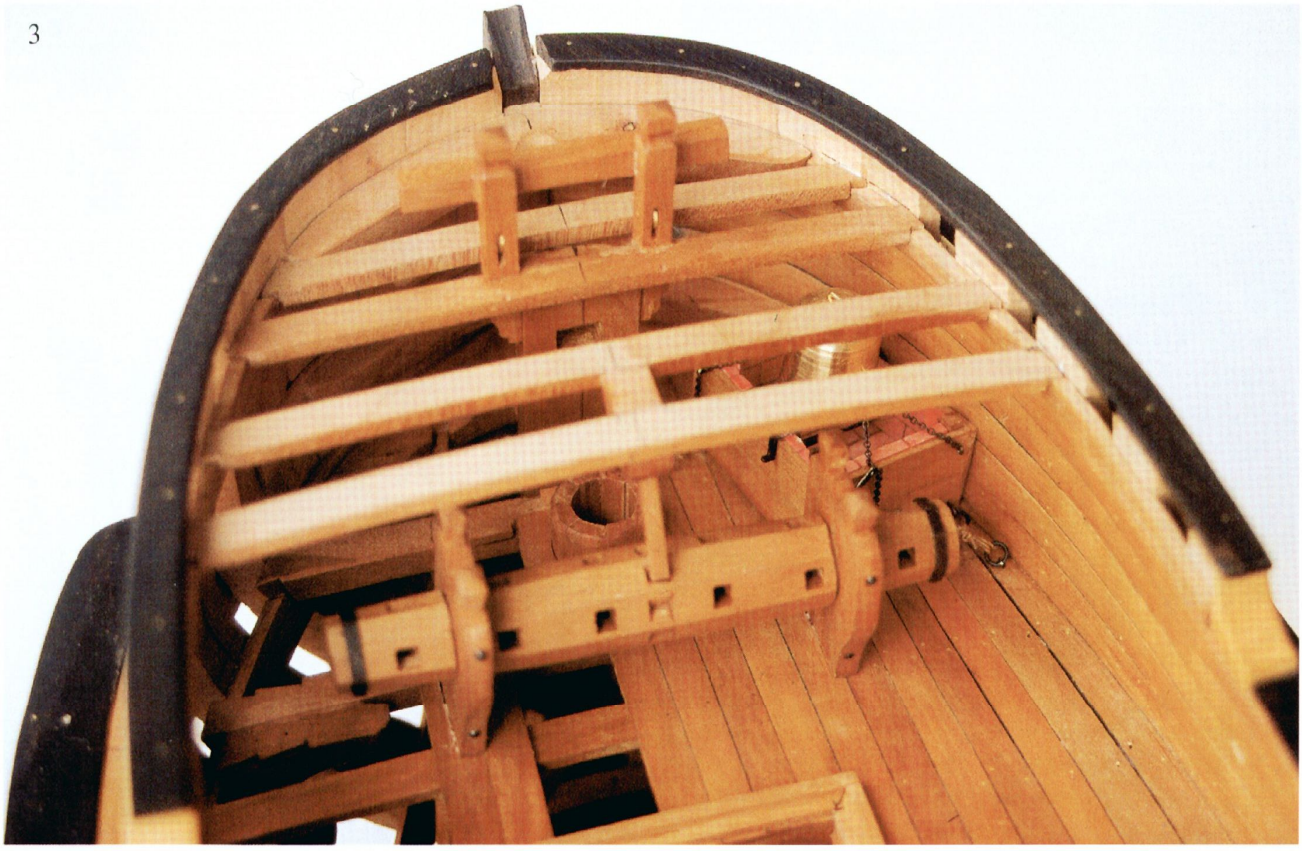




1



2



3



4

1. Cette vue montre bien le plancher de la fosse aux câbles, la guirlande basse recevant le pied du mât de misaine, la guirlande au niveau du pont prête à recevoir son bordage. Les guirlandes sont appliquées sur le vaigrage, ceci explique la présence du can de la virure haute du vaigrage de la cale.

2. A un stade de réalisation plus avancé baux et barrots sont en place. L'on remarque l'étambrai et les coins du mât de misaine, les bras des courbes de baux, les arc-boutants entre ceux-ci, le panneau de la fosse aux câbles.

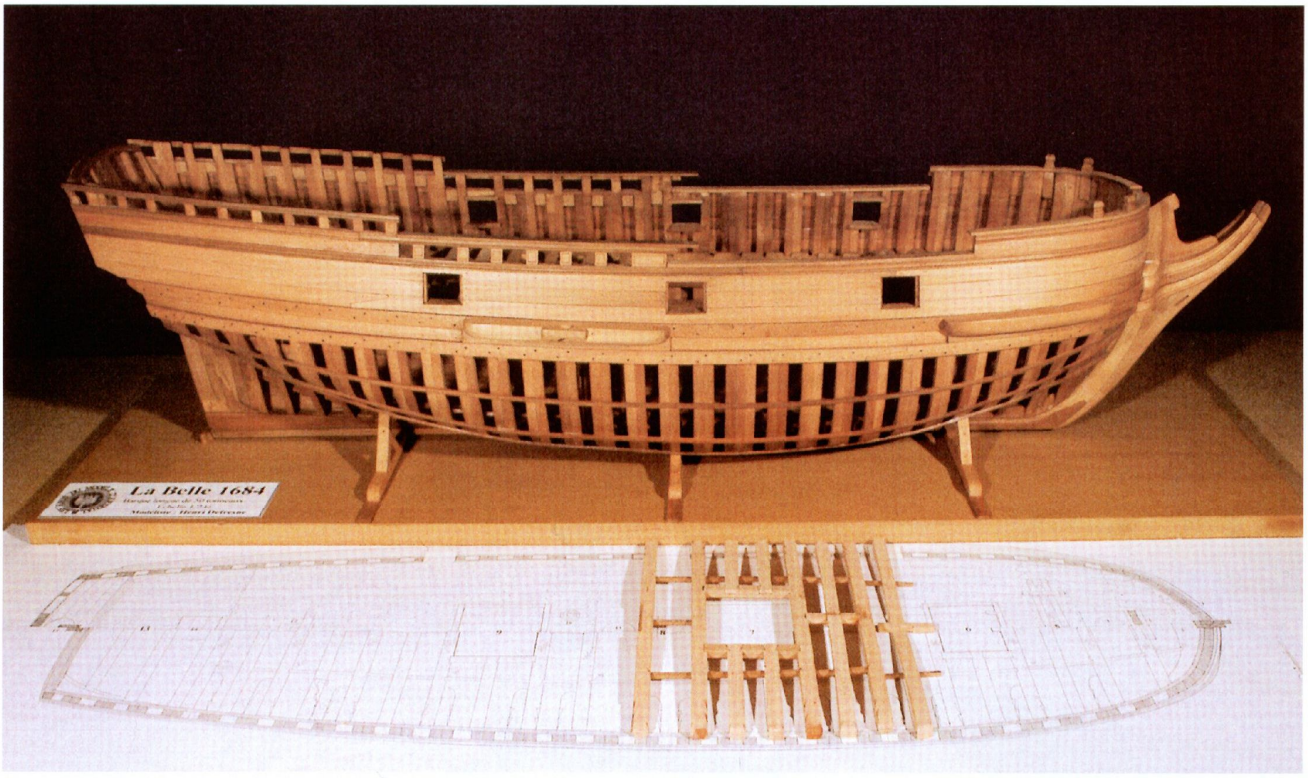
3. Les barrots du très petit gaillard avant sont en place. Le vireveau est installé. Derrière, l'on distingue les coins du mât de misaine, l'étambrai du mât de beaupré sur lequel s'assemblent les montants du bitton de petit hunier. A tribord la caisse à feu avec la chaudière est placée à bord immobilisée par bridures et boucles.

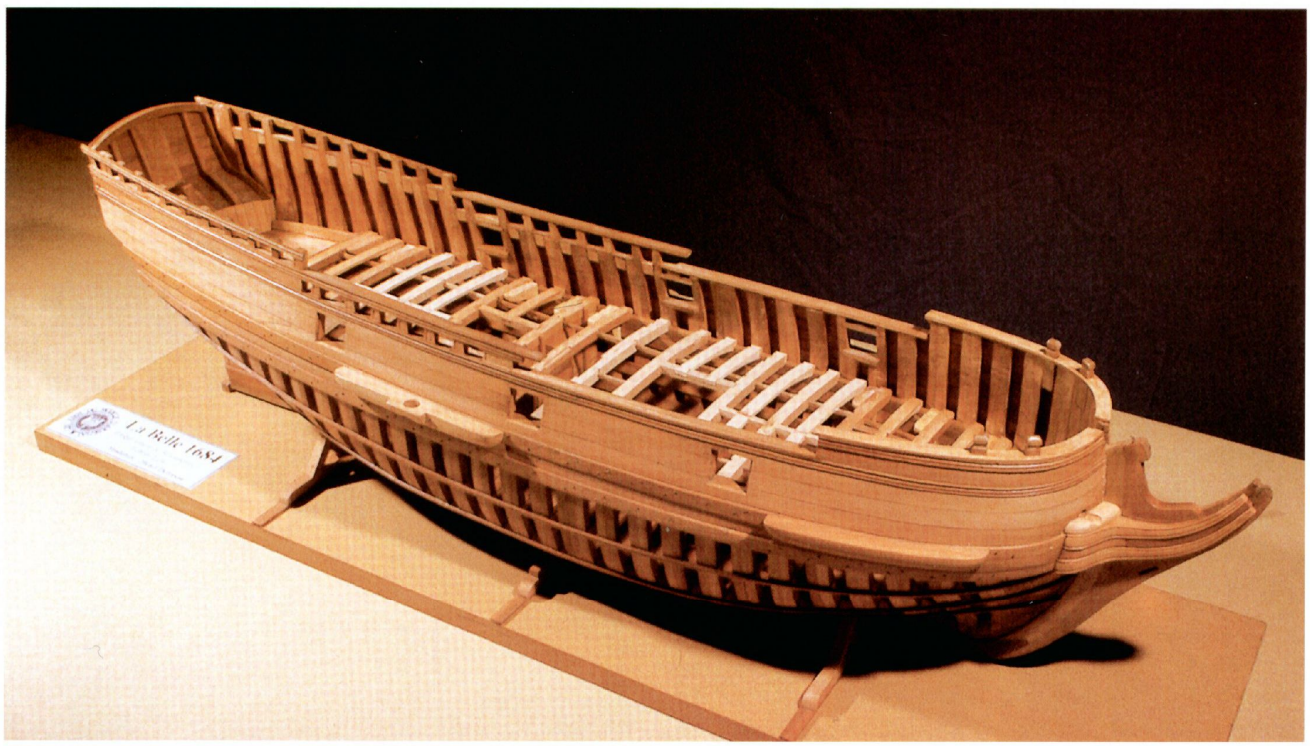
4. Cette vue de dessus du gaillard met en évidence les bossoirs, le bitton de petit hunier, les passages des mâts de misaine et de beaupré, la structure de l'éperon. L'on retrouve sous un autre angle la structure de l'éperon avec ses deux herpes et jambettes. A remarquer, le porte-bossoir, la courbe de capucine dite à l'époque gibelot, les jottereaux, leur garniture inférieure, avec dans l'angle formé par la muraille et le digon, un mouchoir. Et l'on devine l'écubier tribord et son coussin.



5

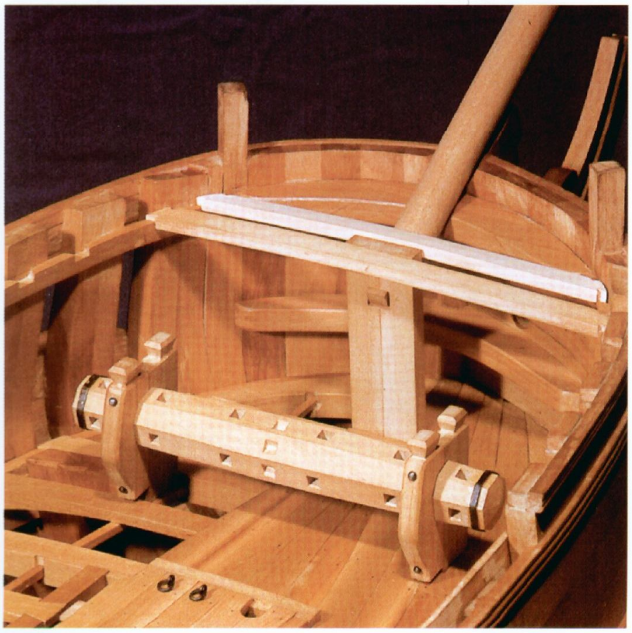
Ces deux vues générales (modèle de Henri Defresne) donnent un excellent exemple de la valeur artistique et pédagogique du modèle à un tel stade d'avancement. Que d'explications peuvent ainsi être données et quel plaisir visuel. Voilà une pièce telle qu'il devrait en être présenté et commenté dans bien des musées.





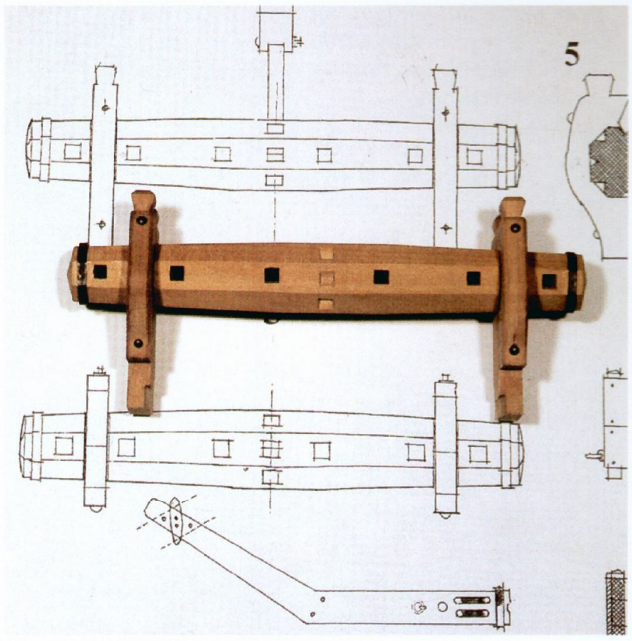


Ce personnage tient une échelle en pied, à proximité une pièce de 3 barriques. Remarquez le massif recevant le pied des allonges d'écubier. (Modèle de Henri Defresne).

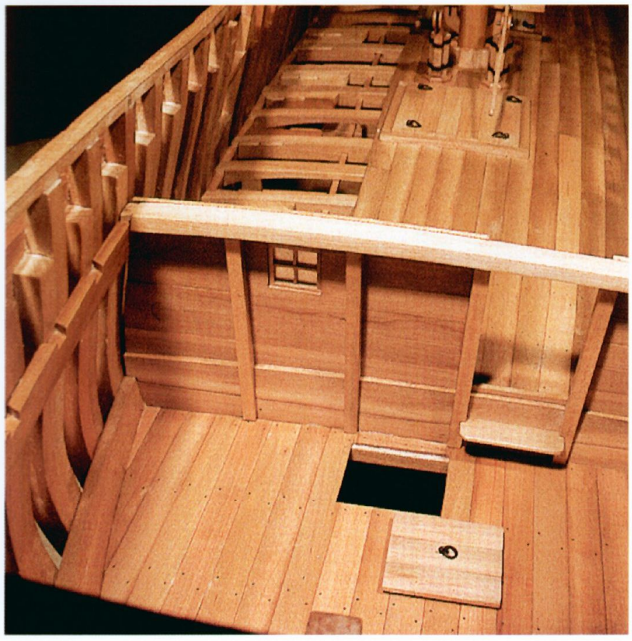


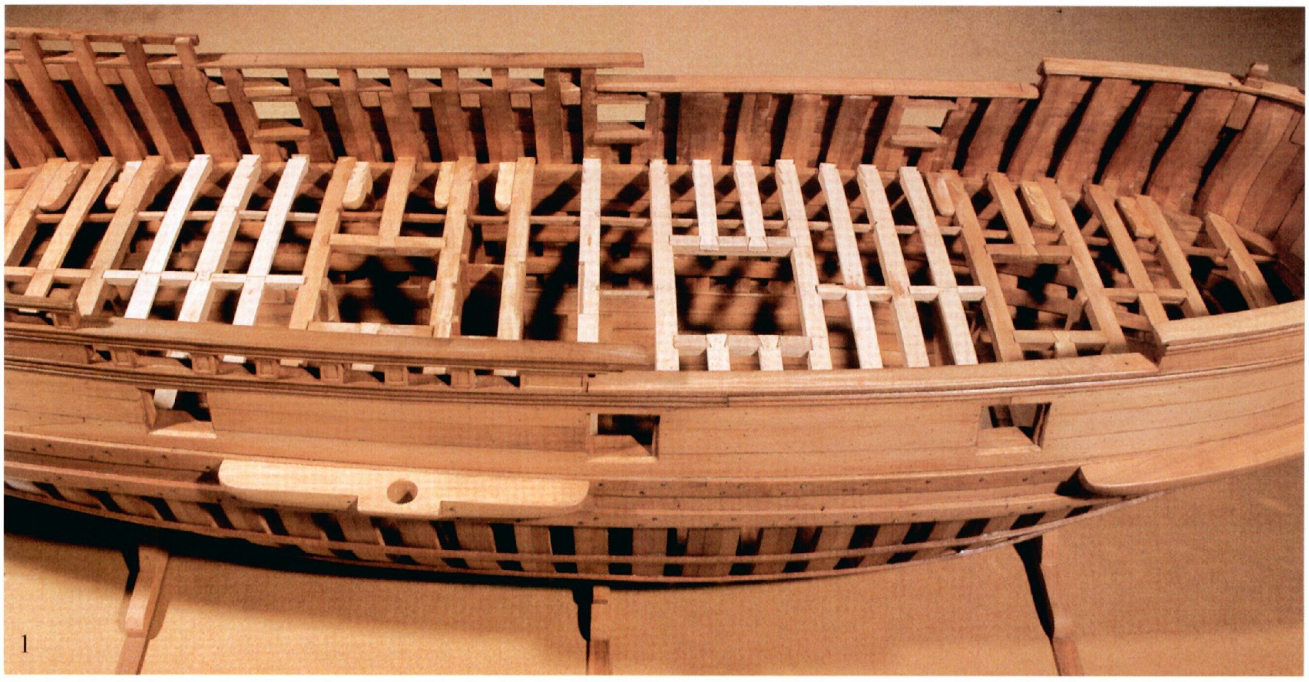
Cette vue sur l'avant montre la guirlande intermédiaire dite d'écubier, l'on peut distinguer celui de tribord, de même une partie du panneau de la fosse aux câbles avec échancrure pour le passage de celui de tribord. (Modèle de Etienne Piette).

Démonstration de l'exécution du vireveau ou guindeau à, 6 barres (modèle de Etienne Piette).

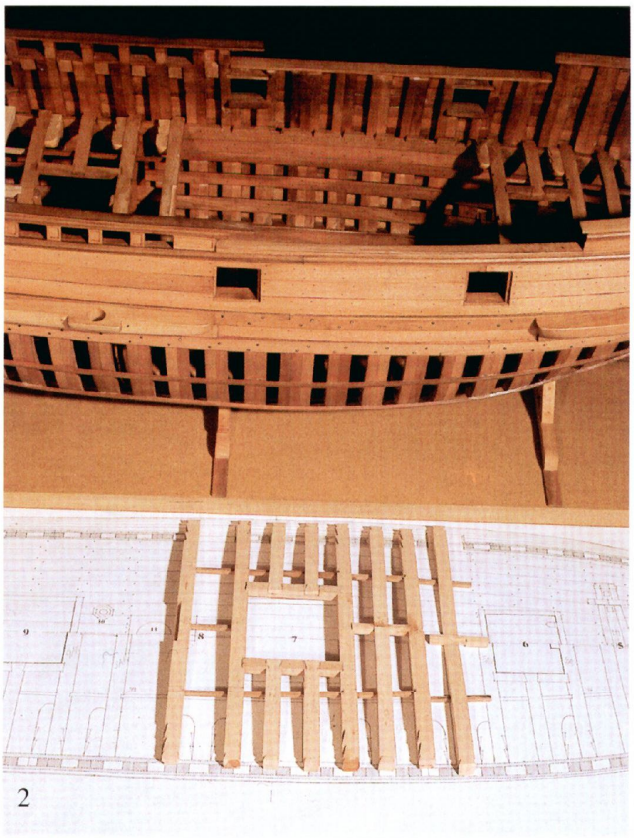


Vue côté intérieur de la chambre du pilote, l'ameublement n'est pas encore en place, l'on voit le petit châssis vitré, l'ouverture de la porte d'accès et le panneau de l'écoutille de la soute aux munitions. (modèle de Etienne Piette).





1. La vue supérieure met en évidence les ouvertures correspondant à la fosse aux câbles, le panneau de la cale principale, celui de la cale aux vivres. A relever, le grand porte-haubans comportant une ouverture circulaire, lieu d'aisance rudimentaire (Modèle de Henri Defresne).

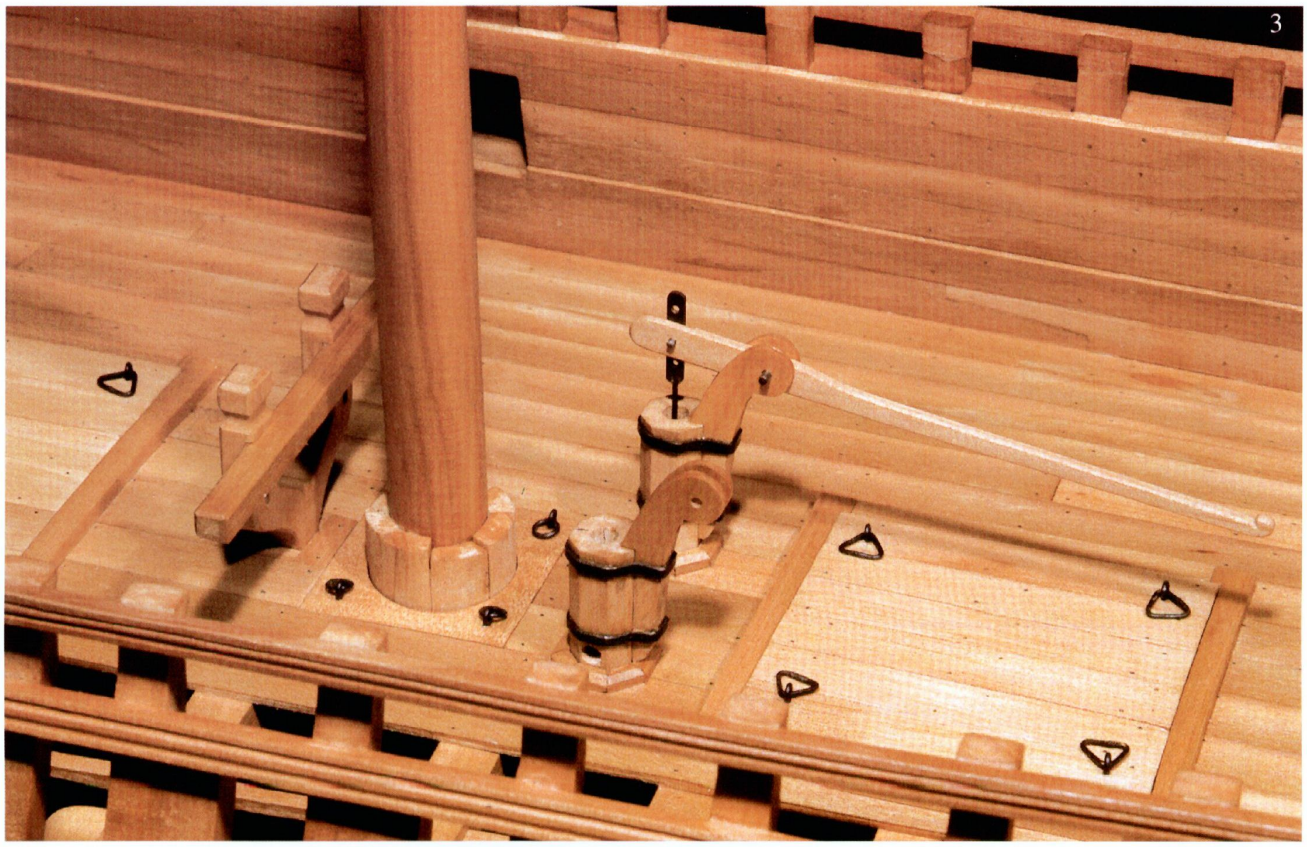


2. La juxtaposition d'une partie du modèle avec son plan me permet de signaler la disposition des barrots, ceux-ci s'assemblent sur la bauquière l'autre extrémité s'assemble sur une entremise , les barrots étant en deux parties. Ils sont soutenus par des arcs-boutants. Dans le cours des années 1710, cette disposition est abandonnée, l'extrémité des barrots ne s'assemble plus sur la bauquière, mais sur une entremise. Enfin dans les années 1720, les barrots seront fragmentés et s'assembleront sur la surépaisseur des iloires portant une rablure (Modèle de Henri Defresne).

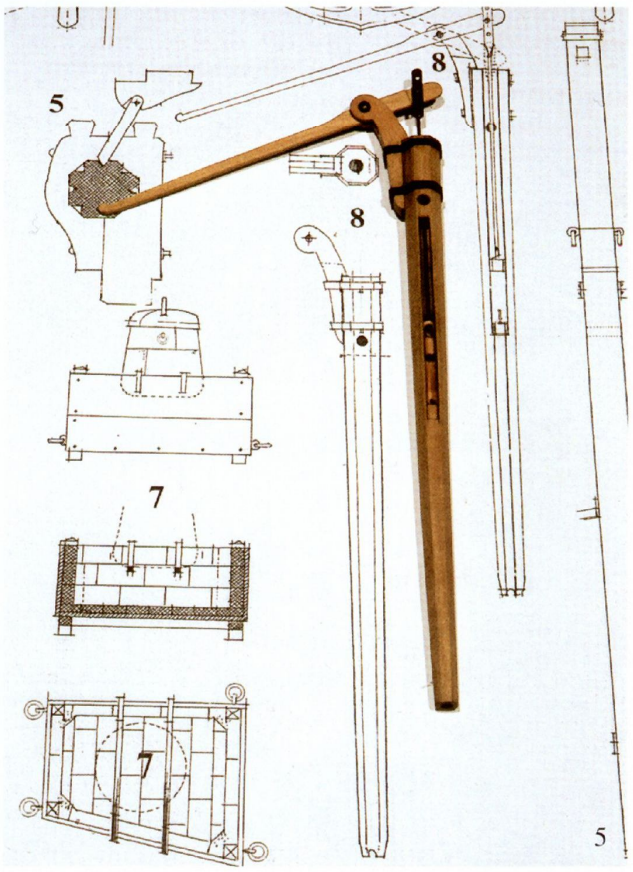
3. Cette vue rassemble le panneau de la cale principale, le bitton de grand hunier, le grand mât avec son étambrai et coins, les deux pompes, le panneau des vivres. Remarquez les boucles triangulaires des panneaux (modèle de Etienne Piette).

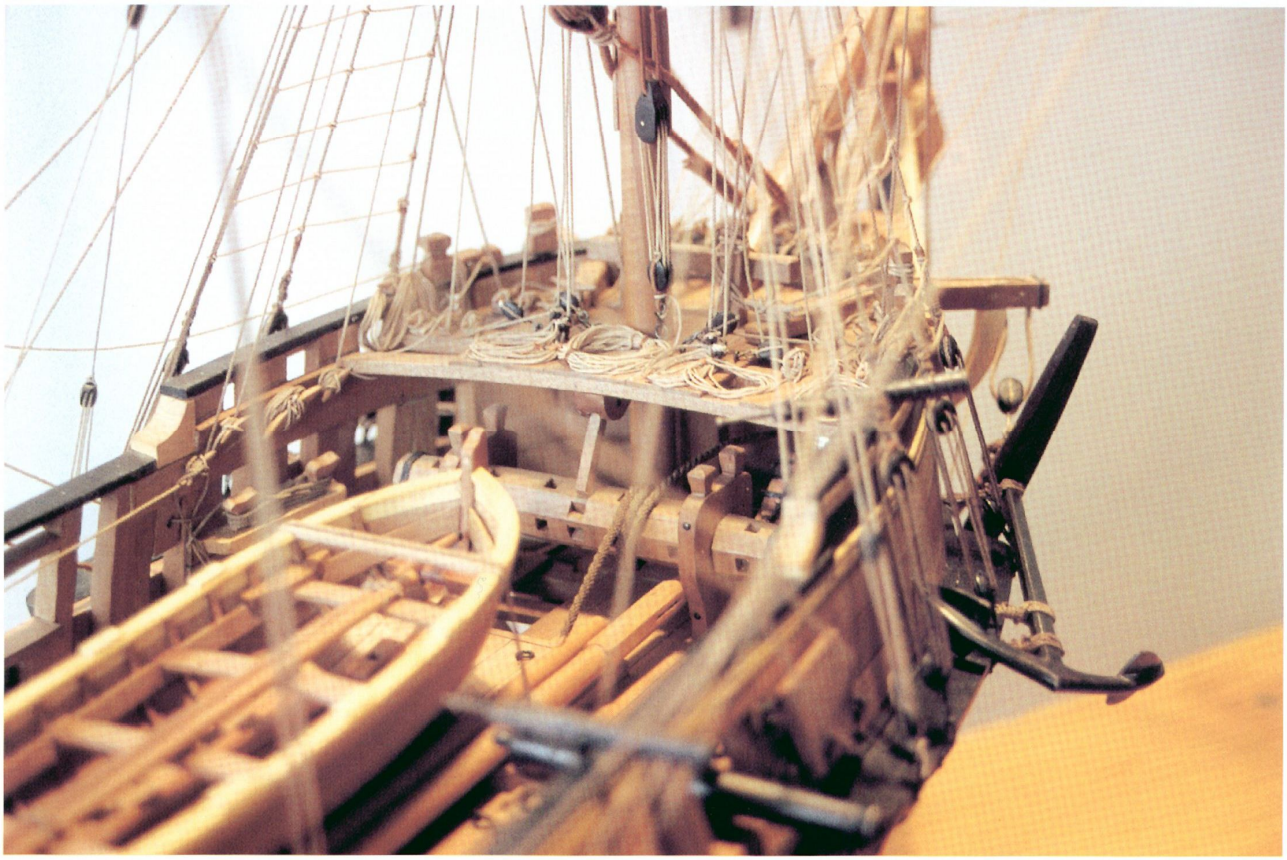
4. Le digon est appuyé par les jottereaux, garniture inférieure par un mouchoir, garniture supérieure avec le coussin d'écubier et remplissage entre les jottereaux. La courbe de capucine reçoit le collier du grand étai et forme liaison entre l'étrave et l'aiguille supérieure du digon (Modèle de Henri Defresne).

5. Fragment de plan et réalisation d'une pompe (modèle de Etienne Piette).


3


4


5
8
8
7
7
5



Cette vue met en évidence l'encombrement du gaillard d'avant où aboutissent la plupart des manœuvres des mâts de misaine et beaupré. Je signale à votre attention : le collier de l'étai de grand mât, le palan de drisse de la vergue de misaine, le guindeau ou vireveau avec son linguet, l'enroulement du câble tribord. La mâture de rechange est visible à droite du canot. Autres détails : le bossoir et son arc-boutant, la poulie de capon, l'ancre mise à poste sur le porte-hauban de misaine.

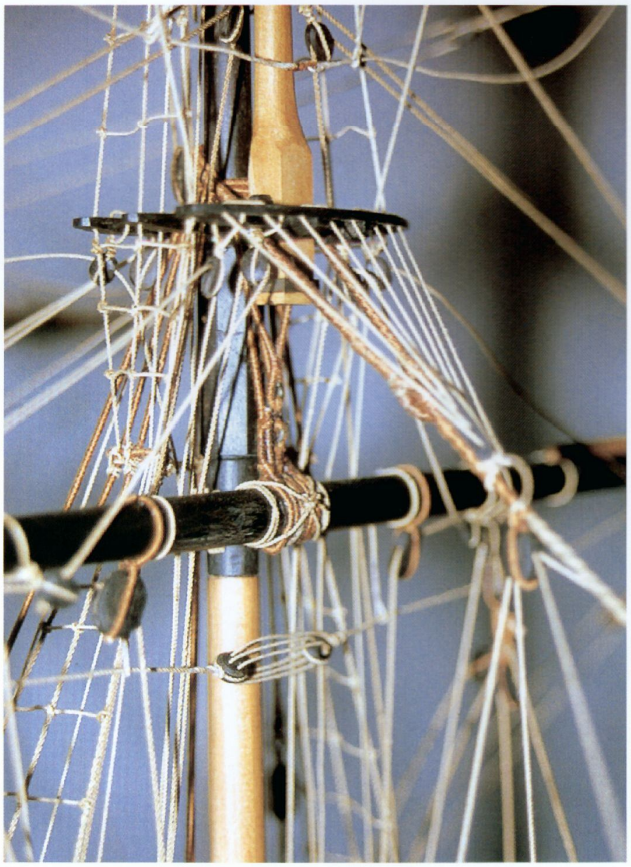
Sur la page en regard quatre vues concernant plus particulièrement mâture et gréement. M. Bernard Frölich a choisi de présenter sur bâbord la membrure, ceci permet d'apprécier les emménagements.

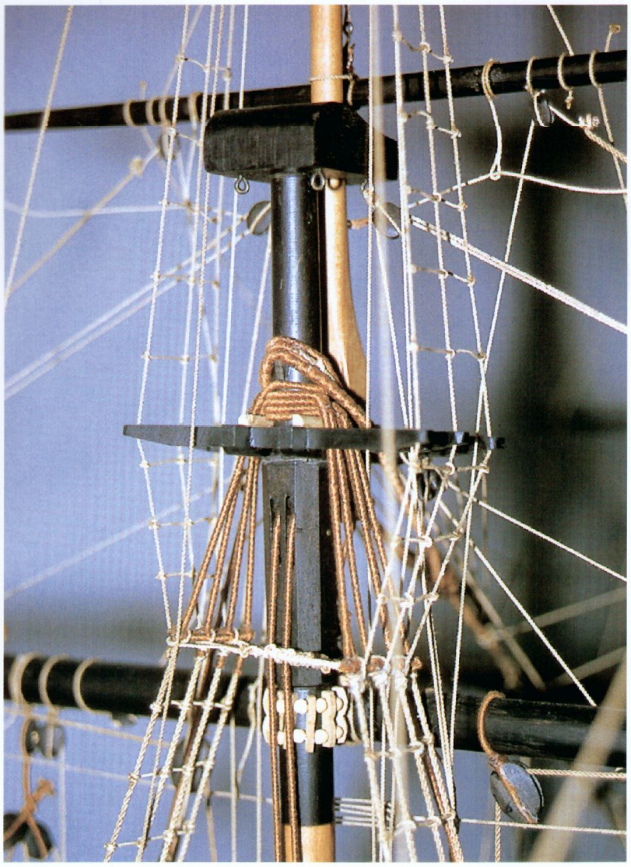
Les faibles dimensions de *La Belle* ne justifient pas pour les bas-mâts, de hune mais de barres.

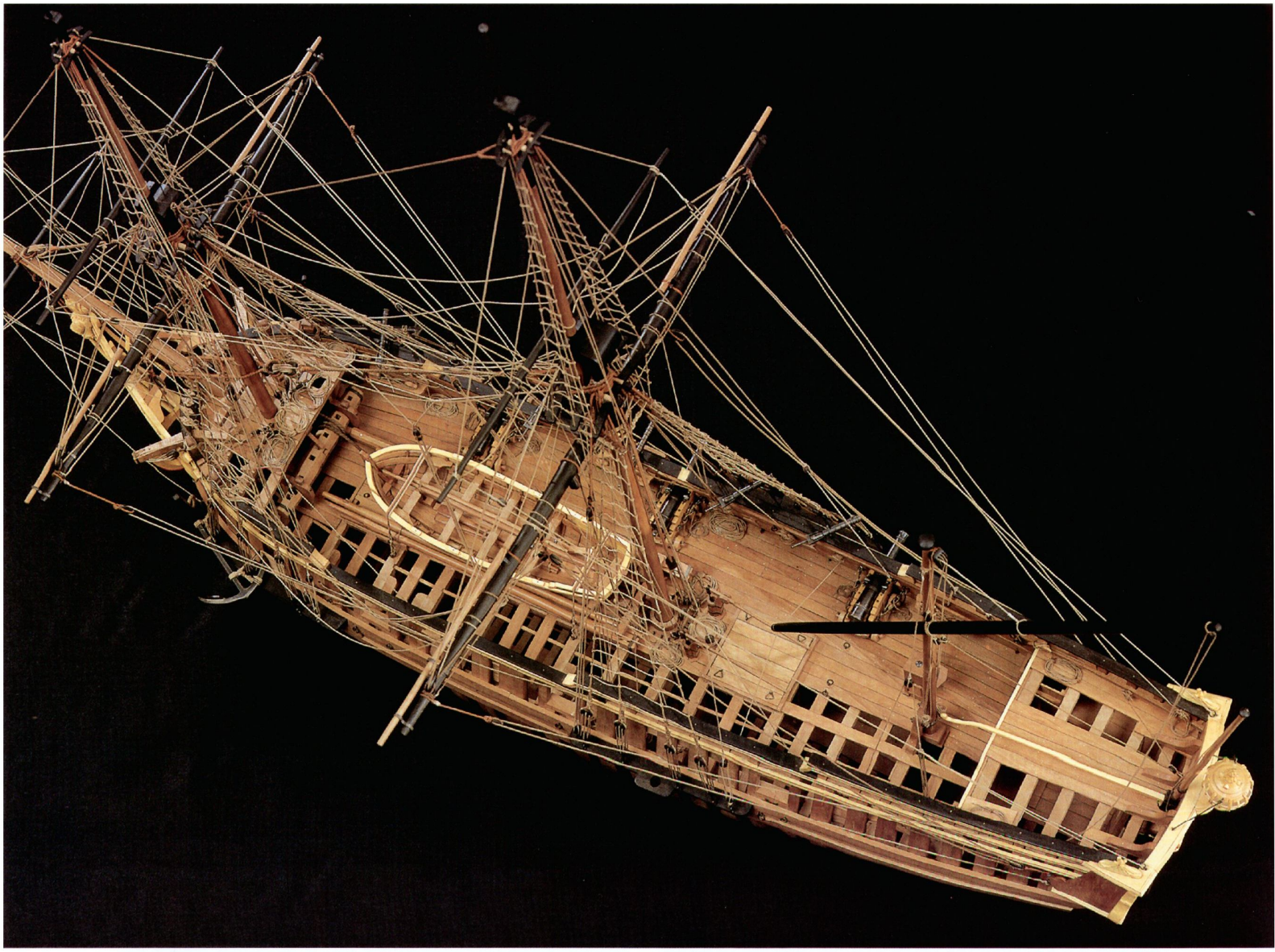
La vue de gauche nous montre le grand mât au niveau des barres recevant le mât de hune, vu de l'avant. A droite les mêmes éléments sont vus de l'arrière. Rien ne manque à ce gréement dit "à sec", comportant également les manœuvres des voiles. Il est intéressant de s'appliquer à identifier chaque élément figurant sur ces deux vues. C'est ce que je vous suggère, c'est un bon exercice.











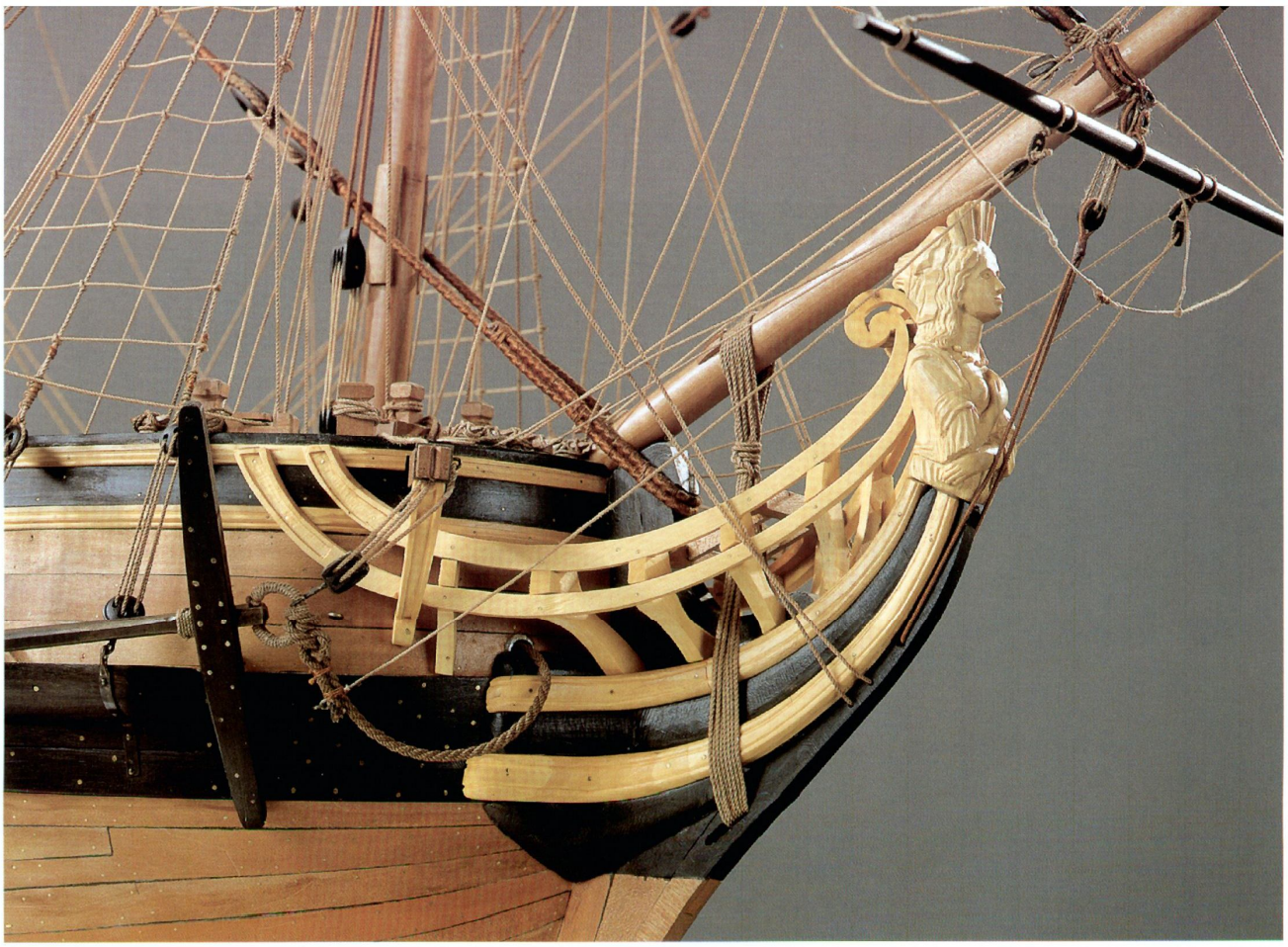
Modèle de B.Frölich - Prises de vue Patrick Dantec

Très intéressante vue plongeante de l'ensemble du modèle. L'on constate que l'utilisation des deux canons avant impose de mettre le canot à la remorque, de même la mâture de rechange ou de la déplacer sur le bord opposé. J'ai prévu deux mâts et deux vergues de hune de rechange, cependant le règlement de 1674 ne prévoit qu'un seul mât et vergue de hune en rechange. La durée de la campagne m'a semblé justifier de ce choix.

L'encombrement du canot est imposé par la position du bitton de grand hunier et un espace minimum pour la manœuvre du vireveau. Suivant les usages la longueur de tête en tête du canot ou des chaloupes doit être égale à la plus grande largeur du bâtiment auquel l'embarcation, ici un canot, est affectée.

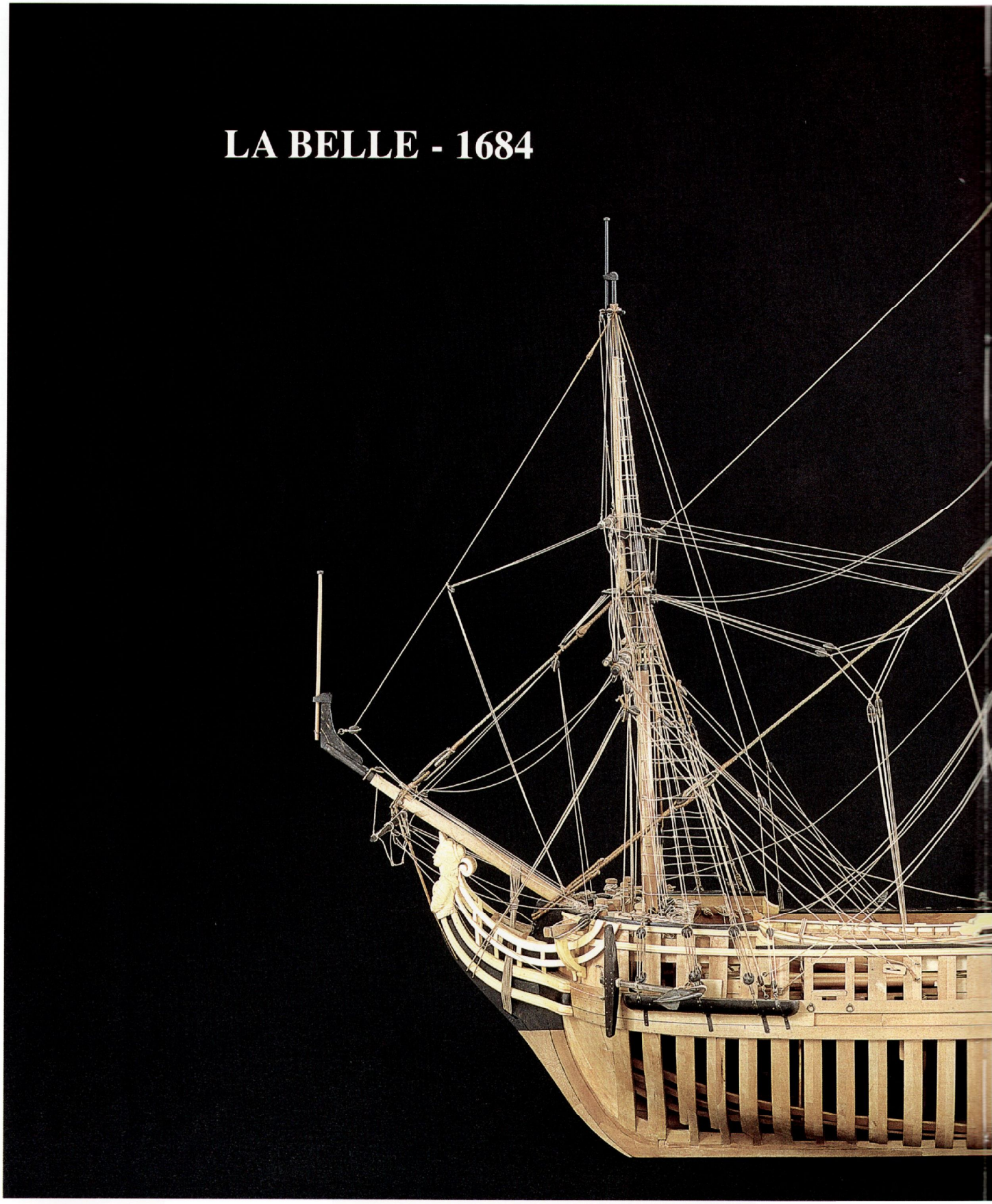
L'on remarquera la longueur de la barre ou timon du gouvernail en raison de l'encombrement de la demi-dunette. La forme de la barrée fait qu'elle est dite "croche".

Les deux vues de la page de droite mettent en valeur le décor de *La Belle*, dont le buste termine heureusement l'éperon, aimable figure de proue. Les moindres détails de cette partie du modèle peuvent être appréciés. Il en est de même pour le décor de la poupe. Les bouteilles sont évidemment factices, simples ornements rapportés sur le bordage. Sur le tableau, les armes de France avec une banderolle portant le nom de ce modeste bâtiment. Ce décor, y compris le fanal, agrémente le modèle.





Photos P. Dantec



Modèle B. Frölich



Photo P. Dantec

Les trois canons de bronze de la Belle

En juillet 1995, la découverte d'un canon de bronze sur une épave localisée par une équipe d'archéologues de la Commission Historique du Texas, allait fournir la preuve définitive que les restes de *la Belle*, barque longue qui avait fait partie de la flottille de Robert Cavelier de La Salle, avaient bien été retrouvés.
Ce petit canon du calibre de 4 livres de balle, mesurait 183 cm de longueur hors tout et pesait 360,2 kilos, et comportait un certain nombre d'éléments décoratifs. Sur le premier renfort se trouvait un "L" surmonté d'une couronne royale, sur le second renfort deux anses en forme de dauphins stylisés, sur la volée deux ancres croisées avec un ruban entrelacé comportant le titre "Le Comte de Vermandois", et sur la plate-bande de culasse se trouvaient gravés "N° 4", sur le coté gauche de la coquille de lumière, et sur la droite "N° 741". Le collet du bouton était décoré de feuilles d'acanthe. Le même motif de décoration se trouvait aussi au devant de l'astragale du collet, juste sur l'adoucissement de la tulipe. A la naissance de la volée, se trouvait une bordure de feuilles d'acanthe stylisées en fleur de lys.

Louis de Bourbon, comte de Vermandois (Saint-Germain 1667 – 1683), fils légitimé de Louis XIV, troisième enfant né des amours du Roi et de la duchesse de la Vallière le 2 octobre 1667 au Château de Saint-Germain, Louis de Bourbon, comte de Vermandois fut légitimé par lettres patentes du mois de février 1669. En novembre de la même année il fut fait amiral de France. Cette surprenante nomination s'explique par la volonté du Roi de supprimer la charge trop encombrante de grand maître et surintendant de la navigation, vacante par la mort récente du duc de Beaufort, et de réserver effectivement la marine à Colbert pour plusieurs années. En 1683 le jeune amiral fit fort courageusement sa première et unique campagne. Il y succomba, le 18 novembre des suites d'une fièvre contractée devant la place de Courtrai (1).
Une première recherche dans les archives nous fit penser que ce canon avait été fondu par René Landouillette de Logivière, maître fondeur à l'arsenal de Rochefort du 15 octobre 1679 à 1696 (2). En effet, en 1680, 52 canons de bronze avaient été fondus à Rochefort ; 10 du calibre 36, 12 de 24, 18 de 12, 6 de 8, et 6 de 4 (3). L'emplacement de ce canon et l'empreinte assez "fraîche" d'un deuxième canon côte à côte de ce premier suggérait qu'ils avaient été entreposés en fond de cale. Donald Keith, directeur de Ships of Discovery, au musée de sciences et d'histoire de Corpus Christi, Texas, prit l'initiative de faire un moulage de l'empreinte. Ce processus démontra que le canon manquant était pratiquement identique au premier.
Le 24 janvier 1997, alors que les fouilles étaient sur le point de se terminer, dissimulés sous des tonneaux et autres objets entreposés en cale sur le côté tribord de la Belle, deux autres canons de bronze apparaissaient à la grand surprise de tous. Une fois dégagés, l'archéologue Aimee Green et moi-même avons partiellement nettoyé les deux canons à fin de pouvoir étudier les décorations et inscriptions. Identique au premier découvert en juillet 1995, nous trouvions gravé sur la plate-bande de culasse sur l'un "746 #" et "N° 84", et sur l'autre "744 #" et "N° 85" indiquant le poids et numéro d'inventaire. J'ai immédiatement conclu que le "N° 741" du premier canon représentait en fait le poids de la pièce, et que le "N°" avait été gravé par erreur.

En février de la même année je me suis rendu dans les archives du port de Rochefort pour voir si je pouvais trouver quelques traces de ces canons. Après avoir épuisé toutes les sources logiques, il me restait à consulter un petit fond mal répertorié et dont les folios n'étaient même pas numérotés (4). C'était le fond 1 H3 5 –. *Armements*. Pièce n° 1 - "N°, poid, fabrique et longueur des canons de fonte et fert quy sont présantemant sur le port [Rochefort]".

F° 1 r° [sans numéros] - "Rochefort le 15 Septembre 1682 – Canons de fonte quy sont présantemant audit port, premieremant | Calibre de 36 tt fonte | n° / poid / fabrique / longueur | …"

F° 16 r° - "S'en suit les canons de fonte et de fert quy sont embarqué sur les vaisseaux quy ont armé dans cette présante année. Premièremant – Le Fauquon (5) (sic) 12 tt fonte…"

F° 16 v° -	n°	poid	fabrique	longueur
	n° 4	741	Latache	5 pied
	85	744	Idem	Idem
	3	745	Idem	Idem
	84	746	Idem	Idem

C'étaient bien nos canons de bronze trouvés sur la Belle, fondus par Jean La Tâche et non par René Landouillette comme nous l'avions supposé. Maître fondeur de la fonderie de Saintes de 1637 à 1670, Jean La Tâche reçu du Roi son brevet de maître fondeur pour la fonderie de l'arsenal du port de Rochefort le 6 juillet 1670, à la suite de la mort du maître fondeur allemand Assuérus survenue le 1er juin de cette même année, et avec lequel il avait travaillé quelques mois (6). Assuérus avait été un médiocre fondeur (7), La Tâche fut le meilleur maître fondeur de la fonderie de Rochefort, travaillant à la fonte d'un nombre considérable de canons de bronze dont tous avaient été réussis. Nous pouvons donc penser qu'ils avaient été fondus entre juillet 1670 et les premiers mois six mois de 1679 puisque Jean La Tâche est décédé en juillet 1679.

Lorsque j'avais partiellement nettoyé les deux canons découverts le 24 janvier 1997, j'avais remarqué l'empreinte laissée par du canevas d'emballage qui avait du servir a protéger ces pièces de bronze. Le fait qu'ils avaient été entreposés en cale suggère que ce soient les canons mentionnés dans un mémoire dressé à Versailles le 23 mars 1684, « Ce qui a été accordé au sieur de La Salle ». En effet, ce document fait état de l'artillerie prévue pour les fortifications du comptoir qui devait se composer de plusieurs canons dont quatre en bronze du calibre de 4 livres « pour le tir en succession ». En effet, les canons de fer de cette époque avaient tendance, lors de tire en succession, ou tir rapide, a surchauffer entraînant ainsi un éclatement qui provoquait souvent des accidents graves[8]. Ces éclatements, pour les canons de fer, survenaient en général sans signes préalables, alors que le bronze, alliage beaucoup plus souple que le fer, donnait des signes de faiblesse par des renflements visibles à l'œil nu. C'est pour cette raison que ces quatre canons de bronze avaient été accordés à La Salle. Nos trois canons sont les seuls canons de bronze fondu à Rochefort durant le XVIIe siècle qui nous soient parvenus.

John de Bry

1 - Dictionnaire du Grand Siècle, sous la direction de François Bluche, Librairie Arthème Fayard, Paris 1990, p. 1578

2 - PETER (Jean), Maîtres des Forges et Maîtres Fondeurs de la Marine sous Louis XIV,, pp. 72-75, © Editions Economica et Institut de stratégie comparée, Paris 1996.

3 - Marine B2 42, courrier du 30 juin 1680, Archives Nationales, Paris

4 - Je tiens à remercier Mme Garin, qui travaillait à l'époque pour les archives du Port de Rochefort, pour m'avoir signalé l'existence de ce fond.

5 - Construit à Rochefort entre le mois d'août 1673 et 1674 par le maître charpentier Jean Guichard, le Faucon était un bâtiment de 500 tonneaux du 4ème rang, armé de 40 à 44 pièces de canon, avec un équipage composé de 7 officiers, 46 sous-officiers, 120 matelots, 64 soldats, et 12 mousses. Référence ; 1 L3 20, Vaisseaux du Roy du Département de Rochefort, f° 30 r° & f° 31 r°, Archives du Port de Rochefort.

6 - PETER (Jean), L'Artillerie et les Fonderies de la Marine sous Louis XIV, pp.67-68, 74, © Editions Economica et Institut de stratégie comparée, Paris 1995.

7 - L'intendant Desclouzeaux avait déclaré que Assuérus " était un bonhomme tatillon qui avait consommé beaucoup de temps inutilement, un individu ignorant incapable de l'emploi qu'il avait pris ". De son côté, à la suite de la mort d'Assuérus, Colbert de Terron avait déclaré " il n'y a pas grande perte ". Cité dans, L'Artillerie et les Fonderies de la Marine sous Louis XIV, par Jean Peter, op. cit,. pp. 68 & 74.

8 - L'Ame et la Lumière, Armes et Canons dans la Marine Royale fin XVIIè – XVIIIè siècle, p. 26, catalogue de l'exposition, 27 juin – 28 octobre 1996, Centre des Archives Nationales, Hôtel de Soubise, Paris.









TABLE DES MATIÈRES

Introduction ..... p. 1 à 7

Cavelier de La Salle - L'expédition de 1684 ..... p. 8 à 21

Découverte et fouille de La Belle ..... p. 22 à 34

Présentation des sources ..... p. 35 à 46

Monographie de La Belle

Planches 1 à 20 ..... p. 47 à 83

Règles du gréement ..... p. 84 à 101

Notes diverses ..... p. 102 à 105

Restitution volumétrique de la coque ..... p. 106 à 136

Présentation de modèles de la Belle ..... p. 137 à 157

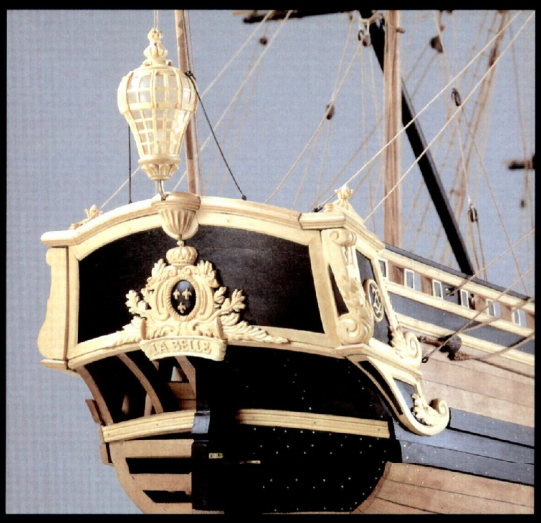
Les trois canons de bronze de la Belle ..... p. 158 à 159



Armes de Robert Cavelier de La Salle, de sable au lévrier courant d'argent surmonté d'une étoile à huit rais (sable ou noir).

Photocomposition - Photogravure : Phot'Graphic - St-Laurent du Var
Imprimerie : Composervices - Angoulême
Reliure : GB Façonnage - Angoulême

Achevé d'imprimer : 15/11/2000
Dépôt légal : 4ième Trimestre 2000



Édité par Jean BOUDRIOT - 15 avenue Paul Doumer - 75116 Paris