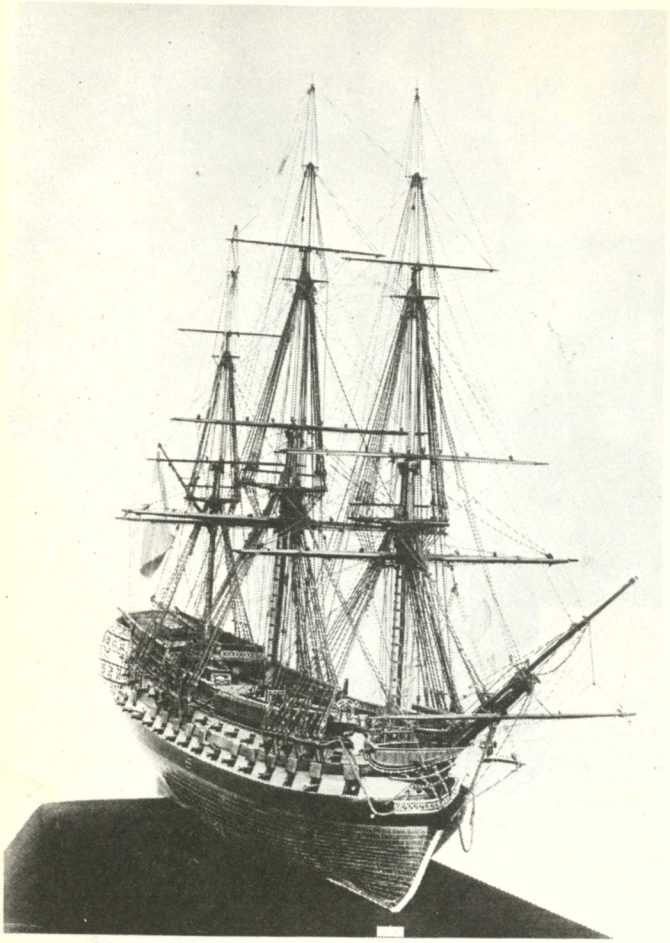


Le Triomphant.

LE DOUBLAGE EN CUIVRE DES VAISSEAUX AU XVIII SIECLE

Illustrations extraites de l'ouvrage de Jean BOUDRIOT « Le vaisseau de 74 canons »

Propos recueillis par l'E.V.2 (R) Corticchiato

EN l'année 1780, Suffren rédigeait un « Mémoire sur la nécessité de doubler en cuivre les vaisseaux du Roi » duquel sont extraites ces quelques phrases :

« Depuis que les Anglais ont doublé en cuivre quantité de vaisseaux, et qu'ils continuent à les doubler avec tant d'activité qu'ils le seront tous dans peu, l'opération de doubler les nôtres ne doit point être regardée simplement comme avantageuse, elle est une nécessité absolue. Sans cela, lorsqu'ils seront les plus forts, ils seront sûrs de nous joindre, et lorsqu'ils seront faibles de nous éviter. Leurs armements seront plus prompts, leurs vaisseaux pourront être plus longtemps aux îles, nous ne pourrons occuper aucune croisière avec avantage ; tandis qu'eux, même avec des forces inférieures, désoleront notre commerce.

Dans ce moment nous sommes 27 vaisseaux ; si l'amiral anglais qui en a traité six venait dans ces mers, il conviendrait de manœuvrer de façon à éviter le combat... Cela ne serait pas impossible si la marche des deux armées était à peu près égale ; mais dans le cas présent, presque tous les vaisseaux anglais étant doublés en cuivre, plusieurs de notre armée carénée depuis deux ou trois ans, nous serions joints de très près et les Anglais étant fort supérieurs en nombre et en forces, notre armée courrait les plus grands risques. »

***COLS BLEUS** : Monsieur Jean Boudriot, vous vous êtes longtemps penché sur l'étude de la construction navale au XVIIIè siècle, partagez-vous l'avis de Suffren quand il affirme que le doublage en cuivre des vaisseaux est un avantage déterminant dans la guerre sur mer de son temps ?*

J. BOUDRIOT : Oui, je suis tout à fait les raisons de Suffren, et, comme il le dit, le doublage en cuivre donne un avantage déterminant qui est celui de la vitesse. A l'époque, bien entendu, la propulsion des vaisseaux est assurée exclusivement par la voile ; l'armée navale qui marche le plus vite dispose d'un atout en ce sens que, lorsque l'on veut attaquer un adversaire, il est facile de le rattraper, et, lorsque l'on veut éviter le combat, il est facile de fuir. La force navale qui possède l'avantage de la vitesse peut donc choisir d'accepter ou non le combat et donc de ne livrer bataille que lorsque tous les atouts sont de son côté.

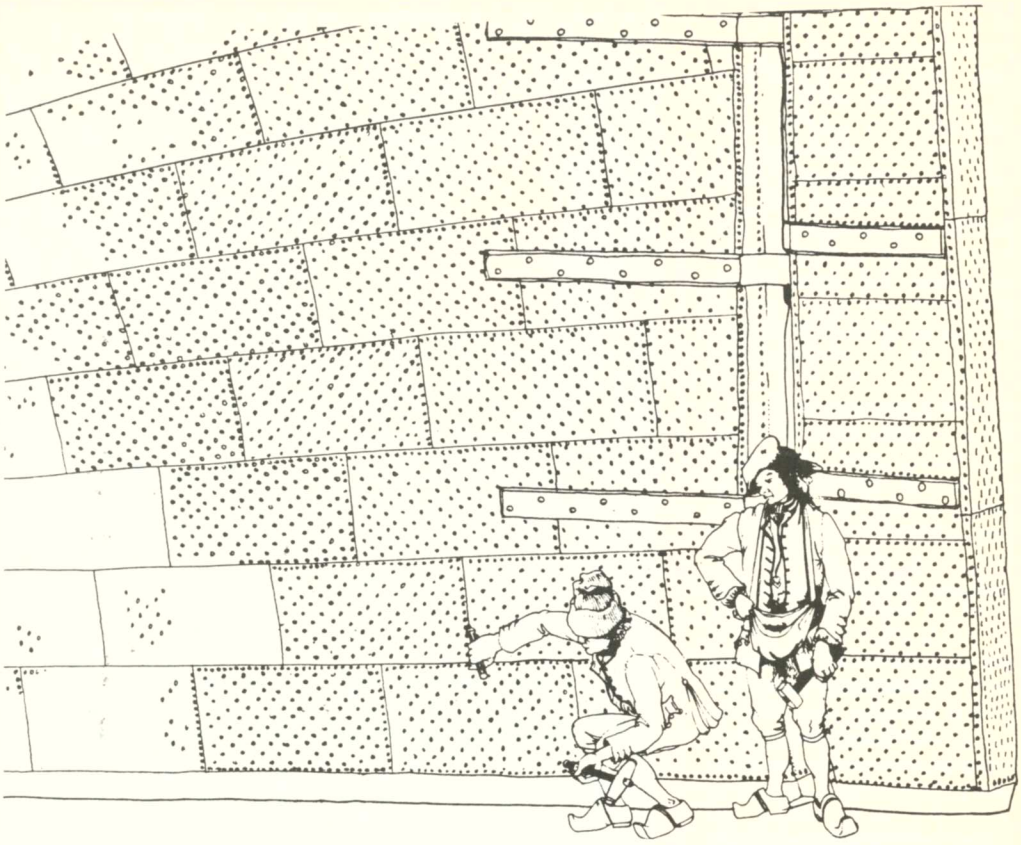
***C.B.** : Avant de voir plus en détail ce qu'est la technique du doublage, sans doute n'est-il pas inutile de préciser les avantages du revêtement en cuivre des bâtiments.*

J.B. : A une époque où toute la construction navale se fait en bois, les bordages de franc-bord des vaisseaux ont deux ennemis mortels : les algues et le taret.

Les algues ainsi que les coquillages ont, comme chacun sait, la fâcheuse caractéristique de se fixer sur la coque des navires et, hier comme aujourd'hui, de ralentir fortement leur marche. Naguère, la végétation et les coquillages pouvaient, surtout dans les eaux tropicales, former une véritable « perruque » que le bâtiment traînait sous lui. Ces plantes aquatiques servent d'abri à toute une colonie de poissons, qui certes améliorent l'ordinaire de l'équipage, mais elles réduisent grandement les qualités nautiques du vaisseau. On s'efforce de freiner la prolifération des algues en bros-

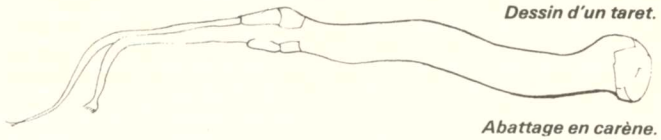
sant la carène avec un « goret », sorte de gros balai-racloir que l'on fait passer sous la coque ; mais un décapage sérieux ne peut être fait que lors d'un passage au bassin ou d'un abattage en carène, opérations que l'on ne peut pratiquer qu'à intervalles de plusieurs années et entre lesquelles les carènes sont toujours sales.

Le doublage en cuivre est destiné à éviter cet inconvénient car les algues ne se fixent pas sur ce métal ; la carène reste toujours nette et l'on préserve ainsi la vitesse de marche du bâtiment. Ce procédé conduit par ailleurs à faire des économies substantielles, les opérations de carénage régulières n'étant nécessaires que pour l'entretien du doublage lui-même, il s'agit d'un avantage notable en particulier dans les mers lointaines, en océan Indien ou en Amérique où les installations appropriées font défaut.

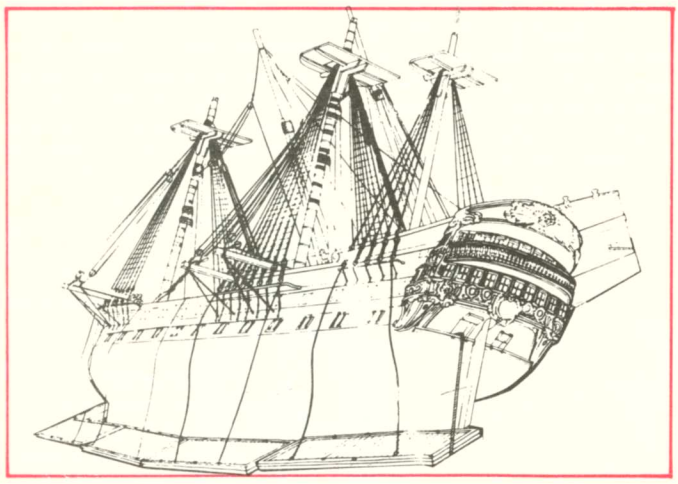


Doublage de l'étambot.

Dessin d'un taret.



Abattage en carène.



***C.B.** : Si la végétation marine gêne et ralentit la marche des vaisseaux, le taret, lui, est un réel danger ?*

J.B. : En effet, le taret, à la fin du XVIIIème siècle tout comme aujourd'hui, est un fléau pour les carènes en bois. Le taret ou « gland de mer » dans le parler très libre des matelots d'autrefois, est un ver, un mollusque qui, pour échapper aux poissons, a la fâcheuse manie de pénétrer dans les pièces de bois ; il y creuse des galeries le long des fibres et s'y trouve tout à fait en sécurité. En quelques années, la coque est rongée de l'intérieur et la vie du bâtiment menacée.

Au temps de Suffren le taret est partout et cause des ravages immenses dans toutes les flottes. Ce danger est pourtant bien connu depuis longtemps — déjà le doublage en plomb des navires romains était fréquent — mais il ressurgit avec une acuité particulière en raison de l'expansion du commerce colonial ; celui-ci se heurte vite à la menace constituée par le ver qui pullule dans les mers des Tropiques à température et à salinité élevées.

Rien d'étonnant donc à ce que la Compagnie des Indes se soit préoccupée de lutter avec énergie contre cet ennemi si puissant.

On applique tout d'abord un doublage en sapin. D'une épaisseur de 27 mm ce revêtement cloué sur le franc-bord de chêne est, en quelque sorte, livré à l'appétit du taret et changé environ tous les cinq ans. Grâce à cette technique la carène proprement dite est préservée. Après ce palliatif provisoire la Compagnie des Indes élabore alors la technique du mailletage qui consiste à couvrir les œuvres vives du bâtiment par des clous en fer à tête large, plantés dans le doublage en sapin de telle manière que les têtes soient jointives.

Le petit espace entre les têtes est très vite comblé par l'oxydation et la carène est alors recouverte d'une sorte d'armure de fer contre laquelle le taret ne peut plus rien.

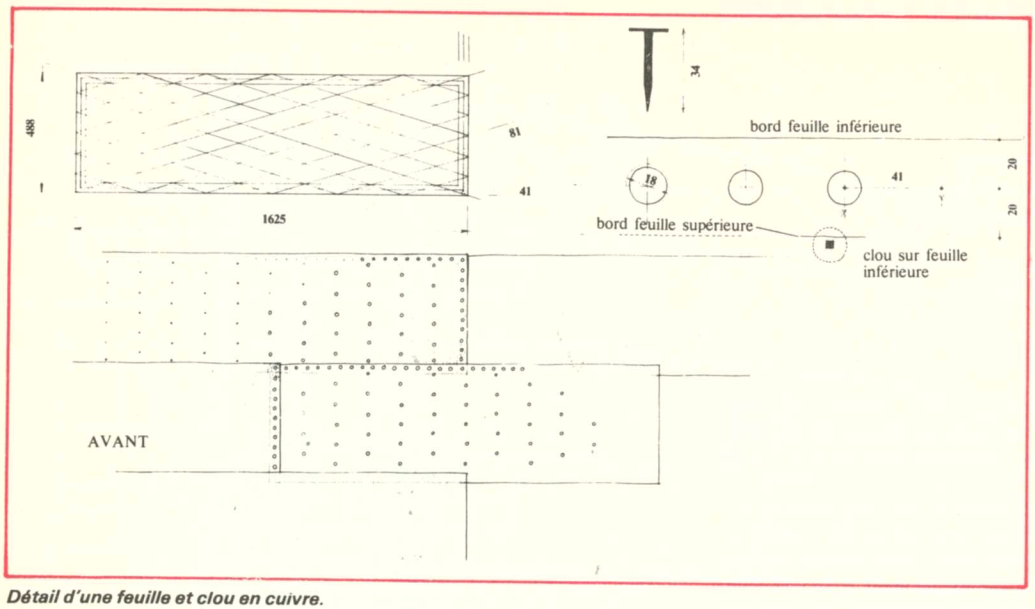
Pour efficace qu'il soit contre le mollusque, le mailletage n'en demeure pas moins inefficace contre les algues qui croissent à merveille sur les aspérités formées par les têtes de clous.

***C.B.** : Intervient alors le doublage en cuivre qui vient à point pour résoudre les deux problèmes.*

J.B. : Exactement, le doublage en cuivre forme en effet une carapace métallique qui préserve la carène des assauts du taret, mais, contrairement au mailletage et au doublage en bois, il interdit la fixation des algues ; les feuilles de cuivre se couvrent d'une couche d'oxyde — « le vert-de-gris » bien connu — qui évite le développement de toute vie tant animale que végétale. La carène demeure intacte et toujours nette.

***C.B.** : Comment se fait-il que la France n'ait pas, comme l'Angleterre, adopté le doublage en cuivre ?*

J.B. : Dans le domaine du doublage en cuivre, il faut se souvenir, que, comme l'observe Suffren, les Anglais ont en 1780 une large avance, naturelle en quelque sorte car l'Angleterre est une nation qui s'est industrialisée bien plus tôt que la France. Et c'est bien le phénomène



Détail d'une feuille et clou en cuivre.

de la croissance industrielle qui est déterminant dans cette affaire puisque, pour doubler en cuivre, il faut des feuilles de métal, et donc des laminoirs.

Or, à cette époque, la capacité de la France quant au laminage du cuivre est nulle.

On possède des laminoirs pour le plomb, mais non pour le cuivre et il faut donc importer. Mais, outre cet aspect de la structure industrielle française, l'une des raisons du refus d'adopter le doublage en cuivre est d'ordre psychologique. Pour des raisons diverses, la Marine s'est toujours montrée prudente à l'égard d'une technique qui est bien connue en France depuis fort longtemps, soit par l'espionnage, soit par les examens pratiqués sur des bâtiments anglais capturés ; par ailleurs, l'approvisionnement en feuilles de cuivre est possible, par le biais, par exemple, de la contrebande anglaise via Hambourg. Elle n'a cependant été utilisée que pour de prudentes expérimentations ; la *Belle Poule* a été la première frégate doublée en cuivre en 1779.

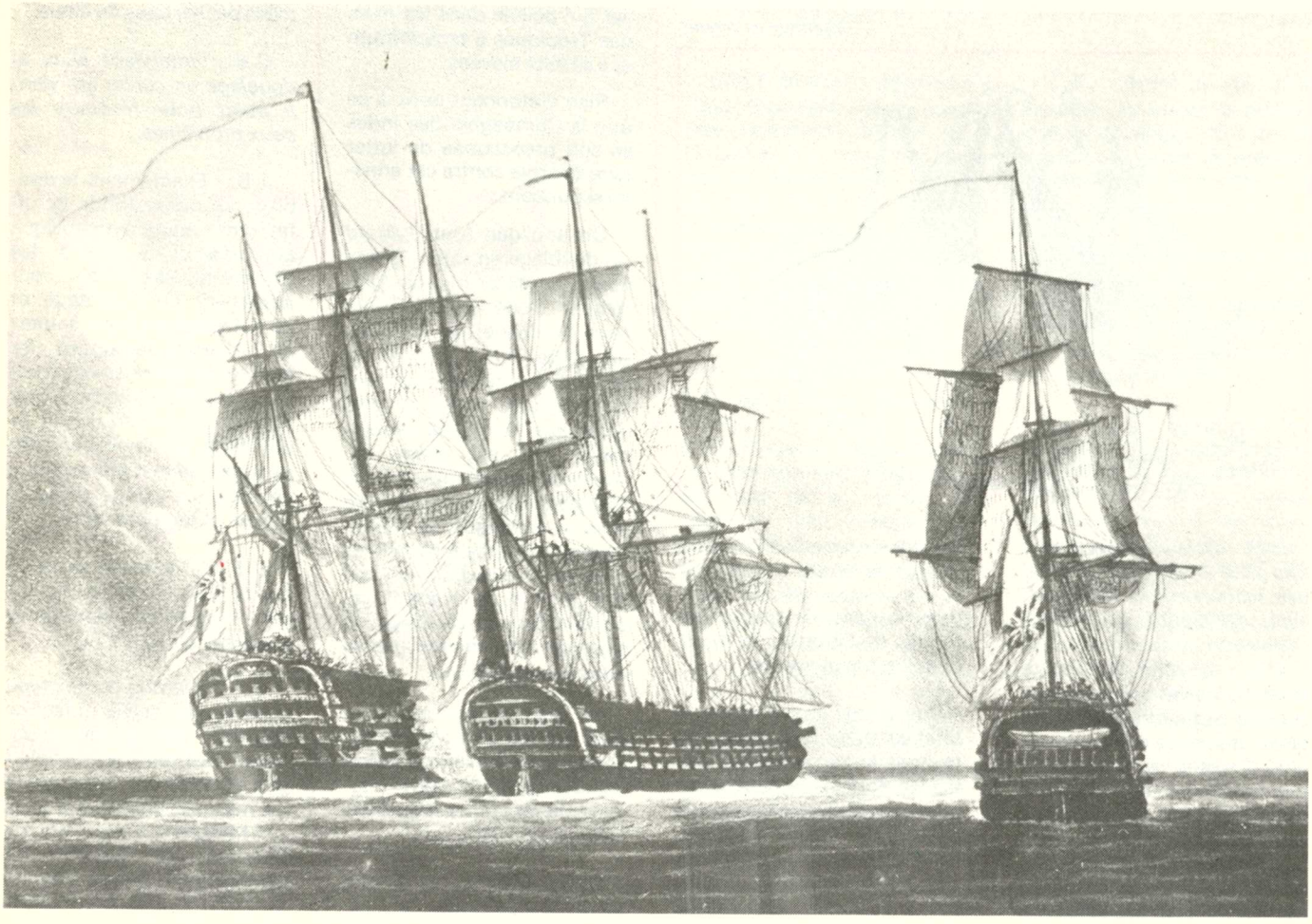
En 1780, douze frégates sont traitées mais encore aucun vaisseau. Il faudra que des hommes comme Suffren jettent leur prestige et leur autorité dans le débat pour que les choses évoluent.

Pourtant, lorsque Suffren appareille pour sa campagne des Indes, il ne dispose au mieux que de vaisseaux doublés en sapin ou de corvettes et frégates mailletées.

***C.B.** : Cette prudence a failli coûter cher à la France ; sans la bravoure des hommes, sur le strict plan des matériels, la Marine française était surclassée.*

J.B. : Oui et non. Du point de vue des opérations, les événements ont montré, notamment avec Suffren, qu'il ne suffit pas d'avoir des vaisseaux doublés en cuivre pour l'emporter.

Le combat du* Scipion *contre le* London *et le* Torbay *(photo Musée de la Marine).



Mais, surtout, à plus long terme, on peut dire que le choix de ce procédé a coûté cher aux marines qui l'ont adopté. Outre son coût direct — élevé car le cuivre est cher — le doublage en cuivre, s'il a des avantages incontestables, présente aussi un grave inconvénient.

On observe en effet assez vite à bord des bâtiments doublés en cuivre un phénomène, inexpliqué à l'époque, de décomposition progressive de toutes les pièces en fer entrant dans la construction ; toutes les chevilles et liaisons en fer des vaisseaux ainsi que les ferrures de gouvernail tombent littéralement en poussière au bout de quelques années. De très nombreux bâtiments se trouvent ainsi condamnés avant l'heure, alors que la durée de vie moyenne des vaisseaux est de l'ordre de douze ans.

Ce phénomène de destruction — que l'on se borne à constater faute de pouvoir l'expliquer — est en fait une électrolyse qui se produit dès que des pièces de cuivre sont mises en présence de pièces de fer. C'est ce même phénomène qui sera appliqué par Volta lors de l'invention de la pile électrique en 1800.

On tente d'y trouver une parade en isolant le fer du cuivre, mais au prix d'une grande complication : qu'on en juge, on fait avant de fixer les feuilles de cuivre :

— Calfater avec soin, visiter le bordage clous et chevilles.

— Brayer les coutures et les écarts.

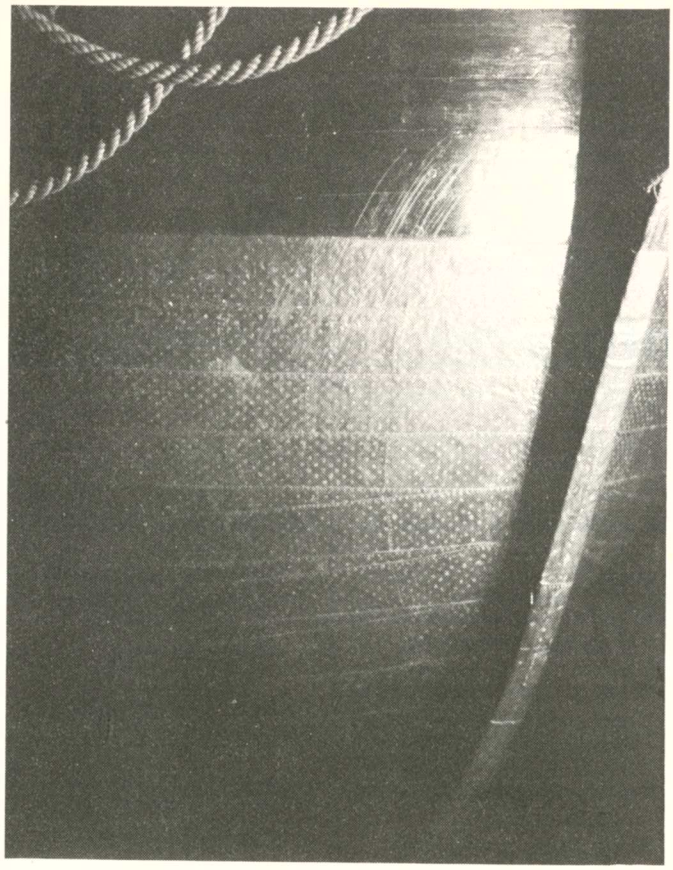
— Couvrir les têtes des clous et des chevilles (en fer) avec du mastic.

— Appliquer sur le bordage un brai gros et chaud et y placer une toile à prélart.

— Passer deux à trois couches de goudron.

— Enfin fixer les feuilles de cuivre avec des clous du même métal.

Mais aucun procédé, aucune recette n'apporte le remède ; il faut se rendre à l'évidence : le fer et le cuivre ne peuvent coexister. Une lettre ministérielle de 1786 ordonne que désormais le fer soit remplacé par du bronze pour tous les éléments immergés et que les clous soient substitués partout où cela est possible par des chevilles en bois.



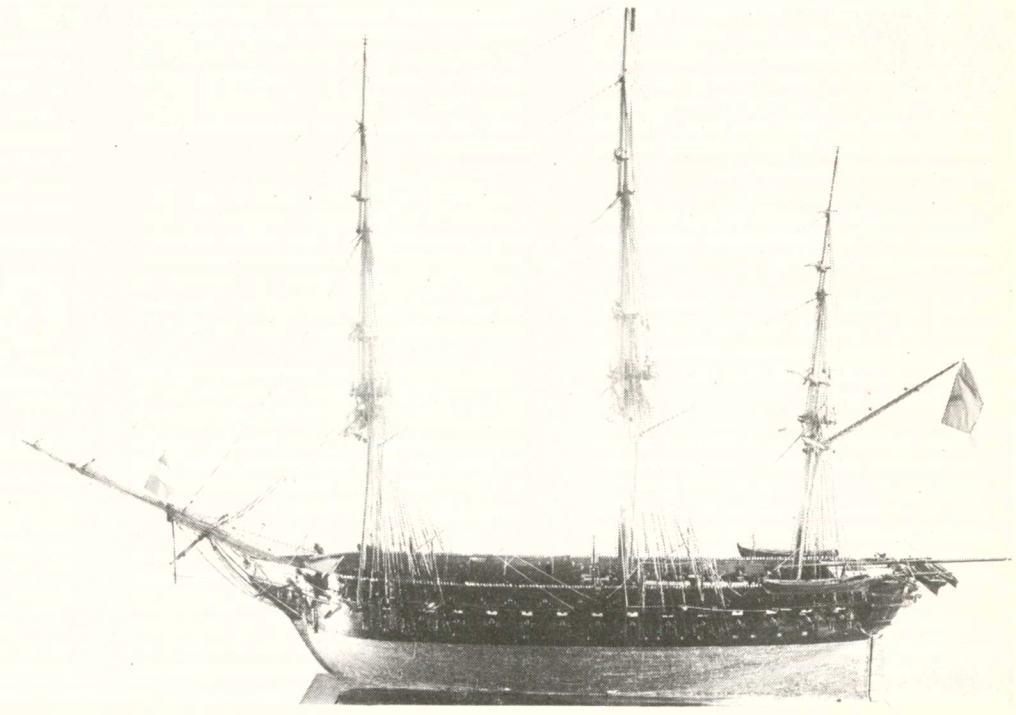
*Doublage de l'étrave de l'*Océan.

La dépense va s'avérer lourde car le bronze est un métal cher mais c'est la seule solution. Notons que cette apparition du bronze sur les bâtiments marque un changement si précis dans la construction navale qu'elle permet de dater les épaves.

***C.B.** : La prudence française initiale vis-à-vis du doublage en cuivre était donc justifiée.*

J.B. : Tout à fait justifiée, et sans nul doute il aurait fallu s'y tenir ; on s'en aperçevra trop tard car, à la fin de la guerre d'Indépendance américaine, tous nos vaisseaux doublés en cuivre, la quasi-totalité, sont minés par ce phénomène d'électrolyse. C'est le grand drame de toutes les marines européennes ; elles auront détruit leurs vaisseaux en voulant les blinder avec des feuilles de cuivre. Tous ces bâtiments devront être réformés prématurément.

Cette expérience aura pour conséquence en France l'adoption des plans du grand ingénieur Borda. La flotte étant en grande partie condamnée, on décide d'en reconstruire une autre sur des bases nouvelles, en uniformisant les types de bâtiments et en substituant le bronze au fer dans toutes les parties immergées.

Le développement du revêtement de cuivre a donc eu pour la construction navale du XVIII[e] siècle un effet paradoxal à double titre : dans un premier temps, on a détruit les vaisseaux en croyant les protéger grâce au doublage en cuivre, mais, dans un deuxième temps, cette destruction involontaire de la flotte a conduit à l'adoption rapide et généralisée des plans de Borda et, par là-même, à un grand progrès des techniques navales.

La frégate **Belle Poule** *construite à Cherbourg et lancée en 1834 (photo Musée de la Marine).*