

Le Pelayo.

# Le cuirassé Marceau

PAR LUC FERON

(suite des numéros précédents)

Entre les demandes exprimées par les utilisateurs et les modifications réellement apportées lors de la refonte, il y eut bien entendu de sérieuses divergences. En particulier la demande, de modifier les formes de l'avant n'eut aucune suite... Elle était pourtant assortie d'arguments sérieux qu'il nous paraît intéressant de reproduire ci-après. Dans une note datée du mois de juin 1898, le commandant Ponty précisait à ce sujet : "Les formes de l'avant du Marceau sont en soc de charrue. Il en résulte que, dès qu'il marche, même aux petites vitesses, une composante verticale se produit provoquant un enfoncement de l'avant qui supporte, par suite aux grandes vitesses, un poids considérable, dont une expérience faite à bord permet de mesurer l'importance.

Il résulte en effet, d'une vérification faite pendant les essais, qu'à la vitesse de 16 nœuds, le bâtiment s'enfonce de l'avant de 54 cm, c'est-à-dire que la composante verticale produite par la lame qui charge

son avant diminue sa différence de tirant d'eau de 54 cm (expérience faite avec des tubes de niveau d'eau). Il en résulte qu'à cette vitesse, le poids d'eau qui enfonce l'avant à un moment de 97,54 tx soit 5 238 tx/mètres et que la lame charge cet avant de 105 tx, si on suppose ces 105 tx appliqués sur notre éperon à 50 m environ sur l'avant du centre de gravité. Le fait est visible dès que l'on marche à une certaine vitesse ; c'est ainsi qu'à 14,7 nœuds, maximum de ce qu'il nous a été donné de voir par très beau temps mer plate, la lame de l'avant a atteint le canon de 138,6.

Les conséquences sont d'abord une diminution de vitesse, car, à partir d'une certaine limite, l'augmentation de puissance des machines ne sert plus qu'à faire équilibre à cette grande masse d'eau que nous soulevons, mais il en résulte en outre une augmentation notable de l'instabilité de route.

Le mal connu, peut-on y remédier ?

Il est clair que si pour y arriver, nous devons demander une reconstruction de l'avant, nous n'y penserions même pas ; mais ne serait-il pas possible, à peu de frais, de modifier par des remplissages en tôle et en bois, par l'adjonction d'un faux nez, ces formes de l'avant sans rien toucher à la structure ni aux emménagements ?..."

Les modifications réellement apportées lors de la refonte porteront essentiellement sur les points suivants :

- Remplacement des chaudières ; le 6 juillet 1898, un marché avait été passé avec la firme Niclausse pour la fourniture d'un ensemble complet de chaudières délivrant une pression de sortie de 11 kg/cm<sup>2</sup>.

- Transformation de l'appareil moteur ; le 17 mars 1900, un marché sera passé avec les Forges et Chantiers de la Méditerranée pour la modification du cylindre admetteur des machines afin de l'adapter à la nouvelle pression. Les nouveaux cylindres auront un diamètre de 1,28 m

contre 1,53 dans la première version. Cette modification entraînera évidemment une série d'adaptation au niveau des tiroirs (qui étaient de type cylindriques), des tuyautages et de divers accessoires et rechanges. Le prix de ce marché sera de 735 000 F.

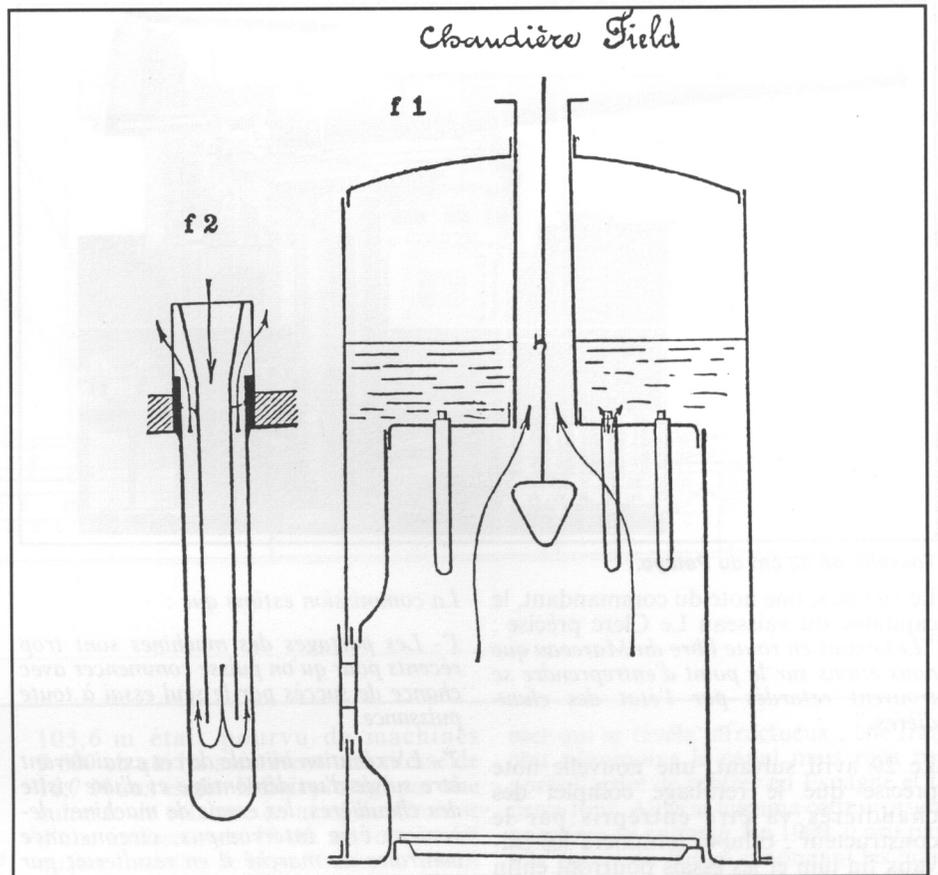
Les chaudières Niclausse étaient d'une conception originale et on en disait monts et merveilles ; prudente cependant, la Marine avait préféré tenter une expérience sur un ancien bâtiment que sur un nouveau. L'avenir montrera que la prudence était justifiée, car ces nouvelles chaudières donneront pour d'autres raisons, presque autant de déboires que les précédentes.

Ces chaudières étaient dites "à tubes bouilleurs". Imaginées dans le principe par l'anglais Field, elles étaient basées essentiellement sur l'utilisation de tubes concentriques qui permettaient, pour un volume d'eau donné, une plus grande surface de contact avec le flux thermique du foyer.

Dans la conception originale de Field, les tubes étaient disposés verticalement, comme on peut le voir sur le croquis ci-après ; par contre, dans la conception Niclausse, les tubes étaient inclinés d'une vingtaine de degrés sur l'horizontale. Nous publions ci-après les plans d'un tel générateur tirés du cours des mécaniciens de Toulon, mais nous ignorons à quel bâtiment particulier ils se rapportent. Afin de pouvoir comparer les dispositions de ce type de chaudières avec celles qui équipaient le *Marceau* initialement, nous avons cru bon de publier également les plans d'une chaudière cylindrique à trois foyers d'un modèle classique.

Dans les modifications plus mineures apportées lors de la refonte et qui sont visibles de l'extérieur du bâtiment, notons la suppression des filets Bullivants et de leurs tangons, l'ajout d'une vergue supplémentaire à mi-hauteur de chacun des mâts de flèche et de deux manches à air sur l'arrière de la cheminée.

Quant à l'artillerie, elle sera en fin de compte très peu modifiée. Le fameux canon de 138,6 du sabord avant, dont l'utilité était mise en doute par tous les commandants, sera maintenu. Les canons de 65 seront portés à six par l'ajout de deux pièces dans la batterie. Les pièces de 47 mm à tir rapide verront leur nombre passer de douze à quatorze et leur répartition légèrement adaptée : il en restera une seule dans chacune des hunes inférieures, et on trouvera ensuite deux sur chacune des passerelles supérieures et inférieures, tant celles de l'avant que celles de l'arrière ; deux subsisteront sur la passerelle milieu et deux nouvelles seront installées aux postes prévus dans les salons du commandant. Enfin tous les canons revolver de 37 mm seront supprimés ; trois seront remplacés par des 37 à tir rapide, un sur la passerelle inférieure avant et les deux autres sur le balcon du commandant.



Les six tubes lance-torpille seront maintenus à leur emplacement initial à savoir : deux dans la batterie avant, deux au milieu et deux au carré des officiers ; rappelons que tous ces éléments situés au-dessus du pont cuirassé, dans une batterie non protégée constituaient un des plus gros points faibles de ce cuirassé. En ce qui concerne les projecteurs, leur nombre sera maintenu à huit et leur répartition se présentera comme suit :

- 2 dans les hunes supérieures de chacun des mâts,
- 4 sur le pont des gaillards, 2 à babord et 2 à tribord,
- 1 sur le pont spardeck à l'avant dans l'axe,
- 1 sur le pont arrière dans l'axe.

Le 26 juillet 1900, le *Marceau* est mis en réserve et le 30 août suivant il entre en refonte dans son chantier constructeur à La Seyne. Les nouvelles chaudières seront installées à bord à la fin de 1901 et la première chauffe aura lieu le 30 mai 1902. Le premier essai officiel de vaporisation qui se passera le 12 juillet suivant mettra déjà en évidence certains points faibles du nouvel appareil. Dans le rapport daté du 17 juillet, la commission précisera à ce sujet :

*"L'essai a montré dès le commencement la nécessité de diverses retouches à effectuer aux chaudières et aux pompes alimentaires ; comme les conditions dans lesquelles*

*les il s'est passé étaient assez défectueuses, il n'a pas été jugé utile de le prolonger...*

*Le rayonnement des façades des chaudières est très gênant ; l'entremise placée au-dessus de la porte du foyer est restée rouge pendant tout l'essai...*

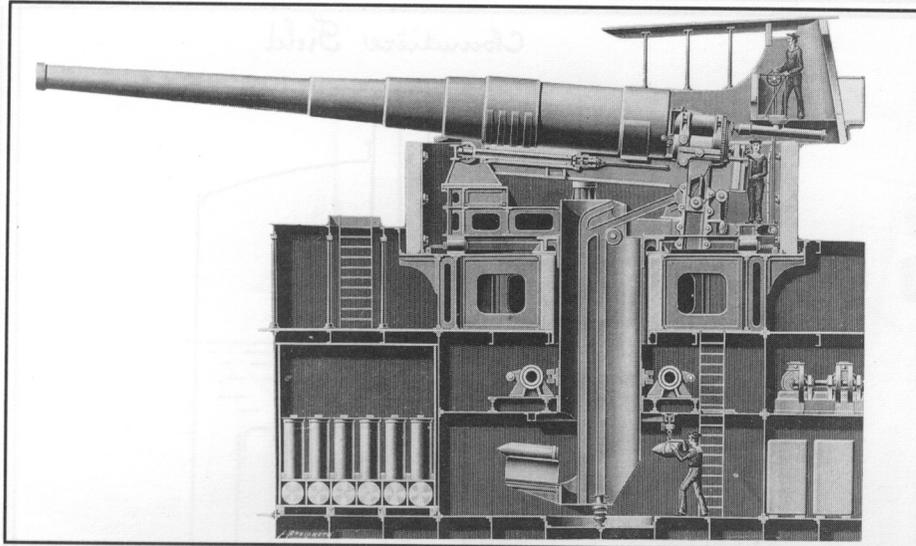
*Dès le premier feu subi, les portes des foyers se sont déformées et coincées dans leur logement...*

*Les poignées des portes placées à une trop petite distance de la porte et de la façade sont extrêmement chaudes...*

*Les seuils des cendriers sont à une hauteur très faible au-dessus du parquet (1 cm) et en chargeant le charbon sur les pelles, on en pousse une partie notable dans les cendriers..."*

D'autres essais auront lieu les 26 juillet, 8 et 18 août, avec des résultats peu satisfaisants. Les températures atteintes dans les chaufferies sont jugées trop élevées. Lors d'un nouvel essai le 20 septembre, la commission arrive à la conclusion que l'espace de 8 mm entre les barreaux de grille est trop faible.

Le 10 février 1903 a lieu un nouvel essai officiel de vaporisation. Les températures dans les chaufferies sont à nouveau trouvées excessives ; on note ainsi : 32° dans les rues arrière, 40° dans les rues avant et 65° devant l'enveloppe de la cheminée.



**Tourelle de 32 cm du Pelayo.**

Le 16 mars, une note du commandant, le capitaine du vaisseau Le Clerc précise : *"Les essais en route libre du Marceau que nous étions sur le point d'entreprendre se trouvent retardés par l'état des chaudières."*

Le 29 avril suivant, une nouvelle note précise que le retubage complet des chaudières va être entrepris par le constructeur ; celui-ci terminera les travaux fin juin et les essais pourront enfin reprendre à peu près normalement. Le premier essai en route libre a lieu le 18 septembre 1903 à la puissance de 6 000 ch. Un autre essai à la puissance 11 000 ch à lieu le 29 septembre. Le programme prévu pour les essais officiels s'établissent comme suit :

- Essai de 6 heures à 1 500 ch au tirage naturel.
- Essai de 24 heures à 4 000 ch au tirage naturel.
- Essai de 4 heures à puissance maxima et tirage forcé.

Le 26 octobre, la firme Niclausse contestait ce programme et faisait valoir qu'il entraînerait une fatigue anormale et une usure prématurée des chaudières.

Le procès-verbal de la commission établi à l'issue de la séance du 29 octobre donne à ce sujet les précisions suivantes :

*"La Commission a établi le 21 octobre 1903, un programme d'essais, plaçant les trois épreuves prévues au marché des Forges et Chantiers de la Méditerranée dans l'ordre de puissance croissante. Le dernier essai, à toute puissance, étant également l'essai officiel des chaudières prévu au marché Niclausse du 6 juillet 1898. Ce dernier constructeur écrit à la date du 26 octobre pour déclarer que reculer le dernier essai serait faire un usage abusif des chaudières."*

*La commission estime que :*

*1° - Les portages des machines sont trop récents pour qu'on puisse commencer avec chance de succès par le seul essai à toute puissance.*

*2° - L'exécution initiale de cet essai devant être suivie d'un démontage et d'une visite des chaudières, les essais de machines devraient être interrompus, circonstance contraire au marché il en résulterait par ailleurs une nouvelle période d'indisponibilité de nature à léser la Société des Forges et Chantiers ainsi que la Marine.*

*3° - Il est dans les usages de la Marine que le programme des essais soit dressé après entente avec le constructeur. En imposant à la Société des Forges et Chantiers un programme, d'ailleurs irréaliste, la Marine engagerait sa responsabilité vis-à-vis de cette Société.*

*4° - L'article 8 du marché Niclausse laisse à la Commission la latitude de procéder à telles expériences qu'elle jugera convenables et l'article 136 des conditions générales de fourniture des appareils à vapeur marins prévoit l'exécution d'essais complémentaires et spécifie que le constructeur ne pourra élever de réclamation tant que l'activité de la combustion ne dépassera pas celle qui est prévue au marché...*

*La commission décide de transmettre ces observations à MM. Niclausse, en leur faisant remarquer que leur réclamation pour emploi abusif des chaudières est non fondée..."*

Les essais vont se poursuivre avec des vicissitudes diverses jusqu'en février 1904 ; ils seront si peu concluants que le bâtiment sera mis en réserve à Toulon à partir du 28 juillet, date qui voit aussi la fin du commandement de capitaine de vaisseau Le Clerc. En fait, le Marceau ne reprendra jamais plus une vie active en

escadre ; il sera réarmé fin 1906 pour servir à nouveau comme école des apprentis torpilleurs. Sa première sortie pour la rade des Salins d'Hyères se situera seulement le 26 juillet 1907 sous le commandement du capitaine de vaisseau Journet. Ce dernier sera remplacé le 20 février 1909 par le capitaine du vaisseau Le Nepvou de Carfort ; celui-ci sera à son tour remplacé le 20 février 1911 par le commandant Pradier. Deux autres commandants devaient encore être désignés avant la guerre de 1914, le capitaine de vaisseau Chamonard du 29 février 1912 au 30 septembre 1913 et le capitaine de vaisseau Adhémar de Cransac jusqu'en septembre 1915.

C'est donc sous le commandement de ce dernier que le cuirassé sera transformé en août 1914 pour servir de navire-atelier pour l'entretien des torpilleurs et des sous-marins.

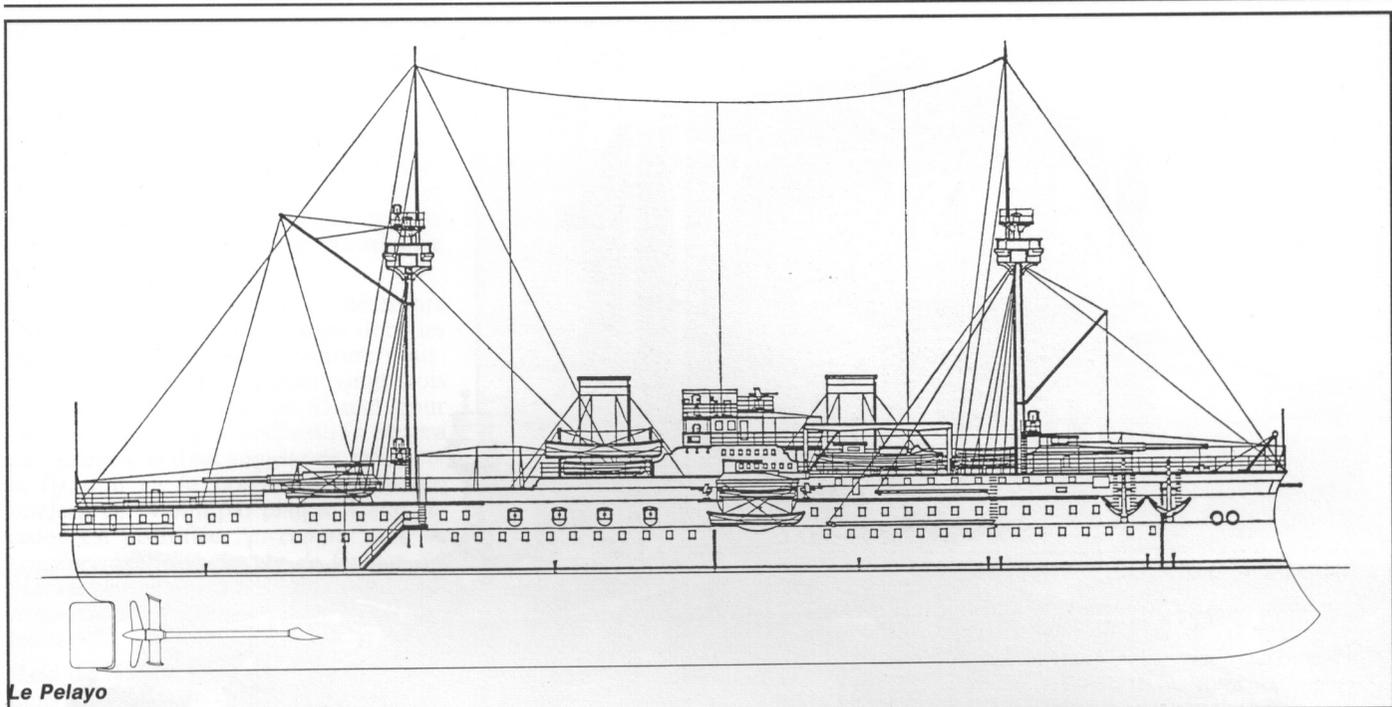
Pendant toute la période qui précède la guerre, ses seules sorties seront de Toulon à Hyères pour effectuer des exercices de lancement de torpilles, et aucun événement digne d'intérêt n'est à relever au cours de ces huit années.

Le 27 septembre 1914, il quitte Toulon pour Malte où il arrive dans les îles Ioniennes. Il quitte Malte le 27 novembre pour Platéali, où il arrive le 1<sup>er</sup> décembre. Il séjournera dans ces parages jusqu'en mai 1915, en faisant des séjours épisodiques dans les ports de Navarin et de Vasilio (Ile Leucade ou Sainte Maure). Le 7 mai, il quitte Navarin pour Malte où il arrive le 10. Le 25 mai il quitte ce port pour gagner Brindisi après une escale à Tarente du 27 mai au 4 juin. L'arrivée à Brindisi se situe le 5 juin. Il restera dans ce port jusqu'à la fin des hostilités et y servira de bâtiment-base pour les flottilles françaises de l'Adriatique. Le 27 septembre 1915, il participe aux secours des survivants du cuirassé italien *Benetto Brin* détruit dans le port par l'explosion de ses soutes. (Cette explosion fut attribuée à l'époque à un sabotage).

Il quittera ce port fin 1918 pour gagner Bizerte où son désarmement interviendra peu après. Il sera condamné le 5 juillet 1919 et rayé des listes de la flotte le 1<sup>er</sup> octobre de l'année suivante.

Le 30 septembre 1921, il est vendu à M. Saglia, entrepreneur de démolition à Toulon ; le 17 janvier suivant, il quitte Bizerte en remorque pour gagner le continent, mais une tempête le jette sur les rochers qui font face à l'île Cani, à l'Est de Bizerte.

Tous les essais de remise à flot échouèrent et il resta de nombreuses années visible. La Marine envisagea peu après de l'utiliser comme but de tir pour l'escadre, mais sa situation, face à un village de pêcheurs arabes ne le permit pas.



Le Pelayo

## En guise de conclusion

Le moins que l'on puisse dire, est que la construction de ce cuirassé ne peut être considérée comme une réussite éclatante. Sa vie en escadre fut en effet des plus courtes, puisqu'elle se réduira à sept années (de 1891 à 1898), et encore, sera-t-elle entrecoupée d'importantes interruptions dues à la défectuosité de ses chaudières.

Sa coûteuse refonte à la fin du siècle peut être considérée comme un autre échec car la dépense n'apportera aucune amélioration à la valeur militaire bien dépréciée du bâtiment.

Heureusement, il n'eut jamais à affronter un quelconque ennemi. En sus de la fiabilité précaire de ses moyens de propulsion, sa faible stabilité et l'absence totale de protection de sa batterie de 138,6 étaient ses points faibles les plus flagrants.

## Le Pelayo

La technique de construction navale dont le *Marceau* est un représentant, devait cependant intéresser plusieurs marines étrangères. La marine espagnole, en novembre 1884, commandera aux Forges et Chantiers de la Méditerranée, un cuirassé de 9 900 t directement inspiré du *Marceau*. Baptisé *Pelayo*, ce bâtiment portait une artillerie de deux pièces de 32 cm dans l'axe, une en chasse et une en retraite, et deux latérales de 28 cm suivant la disposition classique de la marine française du moment. Ce cuirassé d'une longueur de

105,6 m était pourvu de machines 9 600 ch qui lui assurèrent une vitesse de 16,7 N aux essais. Il était protégé par une cuirasse de ceinture en acier du Creusot d'une épaisseur de 45 cm au fort, et les quatre tourelles de type "barbette", tout à fait comparables à celles de 34 cm du *Marceau*, étaient protégées par 40 cm de blindage.

Le *Pelayo* fut mis sur cale à La Seyne en avril 1885 et lancé le 5 février 1887. Sa prise en charge par la marine espagnole se situe le 9 septembre 1888. Le déplacement de ce cuirassé avait été limité à moins de 10 000 t afin de lui permettre le passage du canal de Suez. Il constitua pendant plusieurs années le plus beau fleuron de la flotte espagnole. Les essais de ses plaques de cuirasse en acier du Creusot avaient été particulièrement brillants et devaient contribuer à asseoir la réputation de Schneider dans ce domaine. En 1895, il participa avec le croiseur *Maria Theresa y Ensamada* aux cérémonies d'inauguration du canal de Kiel par le Kaiser Guillaume II.

Il fut refondu dans son chantier constructeur en 1897 ; la modification principale fut, comme pour le *Marceau*, le remplacement des chaudières cylindriques par des Niclausse.

Il n'eut jamais l'occasion d'affronter le feu de l'ennemi, bien que la guerre hispano-américaine soit intervenue juste après sa refonte. Le 16 juin 1898 pourtant, le *Pelayo* et le vieux cuirassé *Carlos V* quittèrent Cadix avec une petite escadre pour gagner les Philippines et participer à leur défense ; l'escadre arriva à Port-Saïd le 26, mais les autorités égyptiennes lui refusèrent toutes facilités pour charbonner. Le premier juillet, l'escadre ayant appareillé, fit un essai de charbonnage en

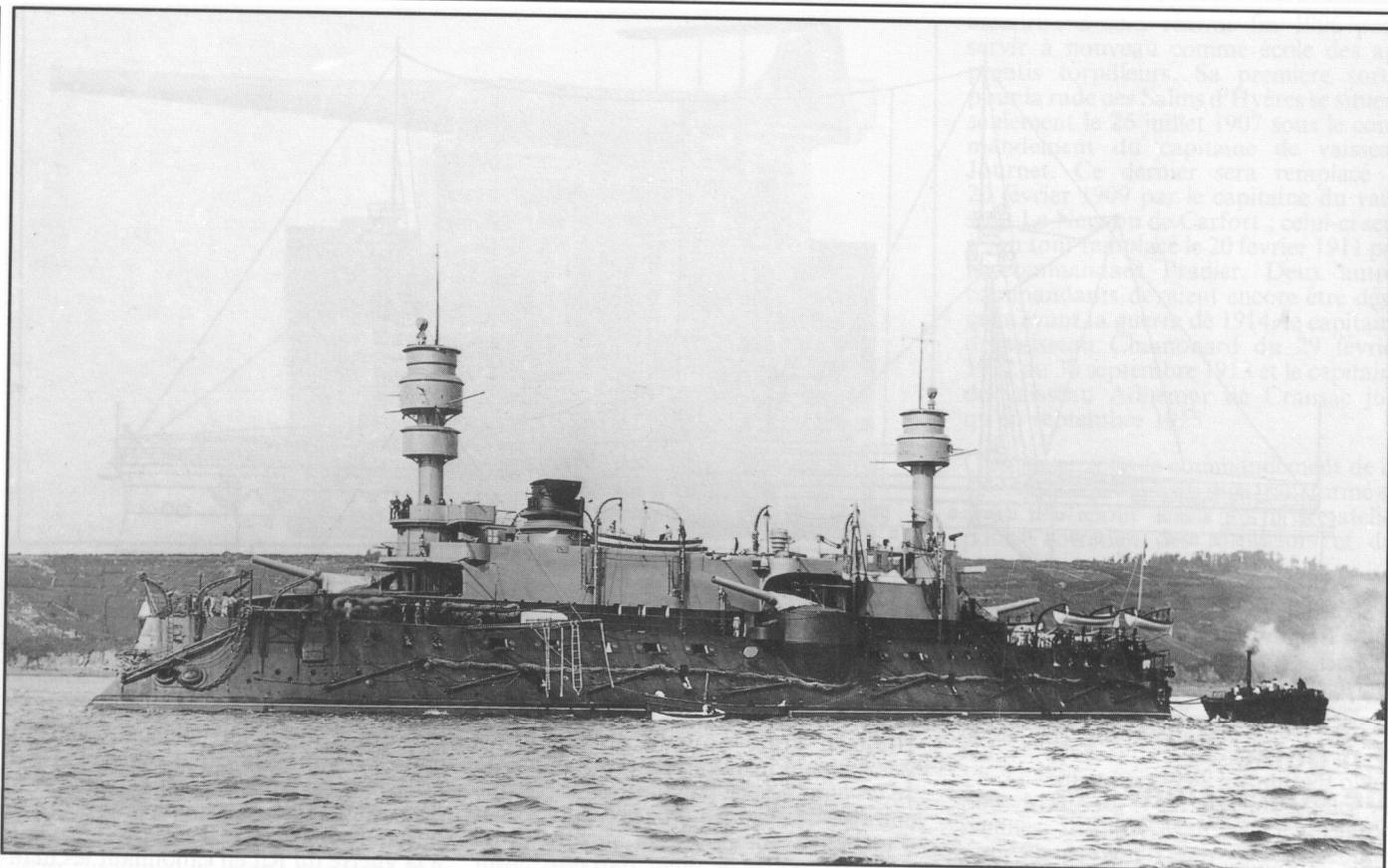
mer qui se révéla infructueux ; elle franchit néanmoins le canal mais reçut peu après l'ordre de rentrer en Espagne et fit demi-tour. Ainsi se termina cette croisière guerrière du cuirassé. En 1909, il prit part à la guerre du Rif en canonant les maures rebelles ; par la suite, il fut utilisé comme école de canonnage. Désarmé en 1923, il sera vendu pour la démolition en 1925.

## Le Capitan Prat

Lancé le 20 novembre 1890 aux Forges et Chantiers de la Méditerranée pour le compte de la marine chilienne, le *Capitan Prat* peut être, lui-aussi, considéré comme un dérivé du *Marceau*, ou plutôt comme un modèle réduit de celui-ci.

Déplaçant 6 901 t seulement, il était équipé d'un appareil propulsif de 12 000 ch qui lui confèrait la belle vitesse de 18,3 N. Son artillerie principale disposée en losange était constituée de quatre pièces de 24 cm en tourelles barbottes. Sa cuirasse de ceinture, fournie par Schneider était en acier et épaisse de 30 cm. Il n'était pas encore en service quand, en janvier 1891, la flotte chilienne se déclara contre le Président de la République en soutien du parti Congressionnaliste ; son histoire militaire est pratiquement réduite à rien. Il sera refondu en 1909/1910 et se verra équipé à ce moment de douze nouvelles chaudières Babcock et Wilcox ce qui lui permit de dépasser sa vitesse d'essai première en portant celle-ci à 19,3 N.

Dans les années 30, il sera utilisé comme bâtiment-base pour sous-marins. Sa condamnation interviendra peu avant la Seconde Guerre mondiale.



Le cuirassé Neptune dans sa prime jeunesse.

# Le cuirassé Neptune

## Introduction

Dans les précédents articles consacrés au *Hoché* et au *Marceau*, nous avons vu que la dépêche ministérielle définissant le programme duquel sont issus ces cuirassés, avait été envoyée à tous les ports en mai 1879, et que le Conseil des Travaux avait délibéré sur la question le 28 mai 1880, en précisant les caractéristiques définitives de l'artillerie. Le 10 août 1880, le plan des formes était approuvé en principe pour les quatre cuirassés à construire.

Fin 1880, on se rendit compte de l'impossibilité de faire porter à ceux-ci l'artillerie prévue ; il fut décidé, par une D. M. datée du 25 juillet 1881, d'allonger la coque de 1,80 m par interposition d'une tranche cylindrique dans la partie centrale, tout en élargissant cette coque d'une quarantaine de centimètres. Cette dernière modification ne put être apportée au *Hoche* dont la construction était trop avancée, mais le *Marceau*, le *Magenta* et le *Neptune* furent construits sur les plans

modifiés par l'ingénieur Huin, plans qui furent approuvés pour le *Magenta* en date du 9 novembre 1881.

Cette situation retarda sensiblement la mise en chantier de ces cuirassés. Nous avons vu que le *Marceau* avait été commandé aux Forges et Chantiers de la Méditerranée par un marché passé le 11 janvier 1881, mais que celui-ci fut modifié le 16 janvier 1882 pour tenir compte du nouveau tracé des formes de la coque.

## Construction du Neptune

Le *Magenta* devait être construit à l'arsenal de Toulon et le *Neptune* à l'arsenal de Brest. Le tracé à la salle avait commencé le 3 novembre 1880 et les travaux avaient été arrêtés le 3 février 1881. Le 21 juillet, le Directeur des Constructions Navales, l'ingénieur Peschart d'Ambly, précisait dans une note :

*“Les travaux ont été arrêtés le 3 février pour donner le temps à Monsieur Huin de*

*retoucher les plans d'après les indications du Ministre. Depuis, les travaux n'ont pas été repris. Au moment où ils ont été interrompus, le tracé à la salle et les gabarits étaient terminés et la confection de l'étrave et de l'étambot étaient en cours à Guérogny...*

*Le chantier du Neptune est donc muni aujourd'hui d'une certaine quantité de tôles et de cornières destinées à la confection de la membrure et qui, ayant été commandées sur dimensions spéciales, seraient sans aucun doute assez mal utilisées puisque les formes du Neptune seront modifiées et que peut-être même la construction ne sera pas reprise. Nous ne savons, en effet, si le Neptune, bien que commencé depuis longtemps, ne sera pas considéré comme rentrant dans la catégorie que le Ministre s'est engagé à ne pas mettre en chantier dans le courant de l'année 1882.*

*Les usines adjudicataires viennent de nous demander à quelle époque nous comptons leur adresser les commandes... Nous sommes fort embarrassés pour leur répondre et nous le serons tant que le Ministre n'aura*

pas fait connaître au port si son intention est de faire continuer la construction du Neptune.”<sup>(1)</sup>

Les travaux reprirent officiellement le 12 septembre 1881, mais les nouveaux plans ne seront approuvés que le 15 octobre. Signalons ici que le chef de la 2<sup>e</sup> section à Brest à cette époque était un ingénieur des Constructions Navales du nom d'Emile Bertin...

Dans une note datée du 26 décembre 1881, celui-ci précisait la façon dont les plaques de la cuirasse de ceinture pourraient être fixées en proposant vingt-trois boulons d'un diamètre de 65 mm pour chaque plaque. Cette proposition ne sera pas acceptée et il est suggéré de renforcer la fixation en la portant à vingt-cinq boulons de 74 mm par plaque. Cette décision est justifiée “... compte tenu du remplacement des plaques de fer par des plaques présentant une plus grande résistance au choc, plaques en acier ou plaques mixtes..”

Rien de bien particulier n'est à signaler dans le courant de l'année 1882. Tout au plus peut-on noter en juillet la confirmation de la suppression du matelas de bois sous le pont blindé. Cette décision faisait suite à des expériences menées à Gavres en mars de cette même année, et qui avaient fait l'objet d'une D. M. le 31 mai.

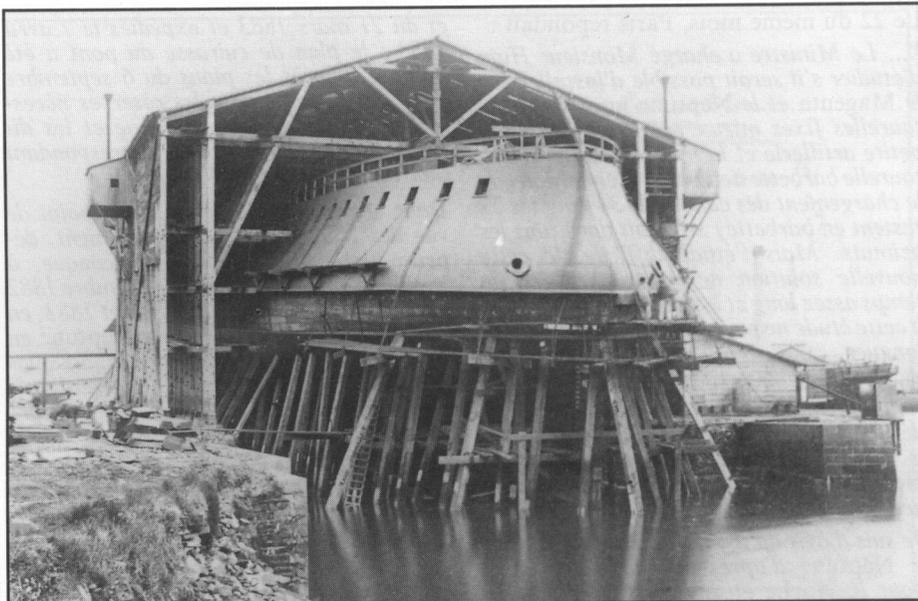
Nous ne relaterons pas toutes les discussions intervenues au sujet de l'artillerie principale et renverrons à ce sujet le lecteur à l'article sur le *Hoche*. Signalons seulement que le 11 décembre 1882, il fut décidé de remplacer, comme sur celui-ci, les tourelles barbettes de 34 cm par des tourelles fermées.<sup>(2)</sup> En mars 1883, une importante question allait faire l'objet de longues discussions : la cuirasse de ceinture serait-elle constituée en une seule ou en deux virures ? Dans une note datée du 31 mars, on peut lire à ce sujet :

“Les plans du *Hoche* nous ont été communiqués le 9 mars. Ces plans approuvés représentent la ceinture en deux virures et bien que la D. M. qui les accompagne ne précise pas impérieusement d'adopter cette disposition, nous avons cru devoir faire une nouvelle étude en ce sens...

Il serait à désirer que le port fut fixé au plus tôt sur le choix de la solution et sache si la cuirasse sera en une ou deux virures.

La distribution des tôles du bordé sous cuirasse doit être faite d'une manière différente dans les deux cas pour éviter que les boulons ne tombent près d'un joint de tôle.

Les commandes de tôles pour le bordé sous cuirasse ont été passées d'après le plan de boulonnage approuvé par la D. M. du 13 janvier 1882 qui suppose la cuirasse en une seule virure. C'est un sérieux motif pour adopter la solution de la virure unique...”



Le Neptune en construction à Brest.

Le 18 avril, l'inspecteur général des Constructions Navales, l'ingénieur Marielle faisait enfin savoir au port de Brest :

“... Qu'ils soient en acier ou en plaques mixtes, les cuirassements du *Hoche*, du Neptune, du Magenta et du Marceau peuvent sans difficultés être exécutés en une seule virure.

La solution en une seule virure étant bien supérieure à celle à deux virures, je suis d'avis que sur les quatre nouveaux cuirassés, il convient d'adopter la disposition en une seule virure étudiée par le port de Brest.”<sup>(3)</sup>

Dans une note datée du 2 août, le sous-ingénieur de Montchoisy, chargé de suivre à Brest la construction du Neptune, devait revenir sur cette question en précisant :

“Les plans officiels des emménagements du Neptune joints à la dépêche ministérielle du 28 juillet 1883 semblent indiquer que la ceinture cuirassée doit être formée d'une seule virure de plaques sur la hauteur. L'une des études que nous avons faite conformément à la dépêche ministérielle du 9 février 1883 et aux plans du cuirassement du *Hoche* qui y étaient annexés comprenait deux virures sur la hauteur.

Comme la solution définitive à cette question dépend probablement d'expériences faites à Gavres, ou de renseignements dont le port de Brest n'a pas eu connaissance, nous aurions intérêt à être fixé le plus tôt possible. La première disposition, c'est-à-dire cuirasse en une seule virure, pour laquelle nous avons fait une étude envoyée à Paris en même temps que celle réclamée par la dépêche du 8 décembre 1882, serait plus avantageuse en ce sens qu'elle nous permettrait d'utiliser telles quelles les tôles que nous avons comman-

dées dans l'hypothèse d'une seule virure indiquée sur les plans primitifs du Neptune.”

Sur cette note, l'ingénieur Bertin avait jugé utile d'ajouter :

“Ainsi que nous l'avons déjà indiqué le 7 avril 1883, en envoyant deux projets de cuirassé, il serait plus commode pour l'utilisation des tôles achetées, que la ceinture cuirassée du Neptune fut en une seule virure mais, s'il y a un intérêt sérieux à la faire en deux virures, nous arriverons à disposer la muraille dans ce but, sans une très grande perte de matériaux. **Le plus important serait d'avoir une solution prochaine.** (C'est nous qui soulignons).

Une question qui allait faire l'objet, dans le même temps, de pas mal de discussions était celle de la disposition des tourelles de l'artillerie principale. Le 8 juin 1883, le port de Brest signalait :

“... Nous réclamons instamment :

1<sup>o</sup> La notification des nouvelles dispositions.

2<sup>o</sup> L'envoi d'ici le mois de septembre des plans du navire à mettre en chantier en 1884...”<sup>(4)</sup>

(1) C'est nous qui soulignons. On trouve ici une manifestation pernicieuse de l'influence de la “Jeune école”. Le ministre, le vice-amiral Cloué, s'était laissé influencer par les diatribes des adversaires des “monstres cuirassés”.

(2) Nous verrons plus loin ce qu'il advint de cette décision. A ce stade de la construction, l'artillerie était toujours prévue avec deux pièces axiales de 34 cm et deux latérales de 27 cm.

(3) On se reportera également à ce sujet à la décision prise en ce qui concerne le *Hoche*. Tout le monde ne partageait pas l'opinion de l'ingénieur Marielle !

(4) Il s'agissait d'un des trois nouveaux cuirassés supplémentaires qui étaient en projet.

Le 22 du même mois, Paris répondait :

“... Le Ministre a chargé Monsieur Huin d'étudier s'il serait possible d'installer sur le Magenta et le Neptune un système de tourelles fixes mieux protégées contre la petite artillerie et la mousquetterie que la tourelle barbette actuelle à la condition que le chargement des canons de 34 cm (les 27 restent en barbette) se ferait dans tous les azimuts. Mais l'étude difficile de cette nouvelle solution ne peut qu'exiger un temps assez long et les discussions relatives à cette étude ne peuvent elles-même qu'être longues.

On est fatalement conduit, dans ces conditions, à considérer qu'attendre le résultat définitif de ces recherches, c'est condamner le port de Brest à ne plus travailler au Neptune pendant tout le reste de l'année 83.

Je suis d'avis qu'il y a lieu de faire achever le Neptune d'après les plans approuvés pour le Hoche et de réserver éventuellement pour le Magenta moins avancé à Toulon le résultat de l'étude que Monsieur Huin a entreprise...”

Le 25 juillet, M. Huin proposait de soumettre au ministre pour approbation les plans provisoires tracés d'après ceux du Hoche “... qui est fort semblable, mais un peu plus long et un peu moins large...”.

Cet envoi est effectivement réalisé trois jours plus tard. Le 30 août suivant, Emile Berlin signale :

“Il n'y a d'exécuté jusqu'ici sur le Neptune que la partie inférieure de la carène en dessous du pont blindé (bordé extérieur, membrure et bordé intérieur) qui est montée et en partie rivée et le barrotage du pont blindé qui est terminé à l'atelier et en partie monté. Jusqu'au 28 juillet dernier, tout le travail avait été conforme aux plans du 6 septembre 1881. Toutes les matières ont été commandées d'après ces plans. Il n'y a eu de dérogations que pour le matelas de bois du pont blindé, qui a été supprimé et les barrots de ce même pont reprimés, conformément à la proposition du port du 6 juillet 1882. Un plan du port de Lorient du 26 août 1882, approuvé le 9 septembre 1882 avait, à la vérité, changé le mode de construction des tourelles, en supprimant le matelas de bois, diminuant le diamètre intérieur et déplaçant un peu l'axe de la plate-forme tournante ; mais on n'a pas eu l'occasion de tenir compte de ce plan, avant la décision relative à l'adoption de tourelles fermées pour les pièces de 34 cm, qui a suivi de près son arrivée à Brest.

Du 11 novembre 1882, date de la première dépêche relative à l'adoption des tourelles fermées, au 28 juillet 1883, date où l'on a reçu les plans d'emménagements étudiés en vue de ces tourelles, le port manquait de documents pour travailler ; les travaux ont été conduits avec lenteur, de manière à éviter les fausses opérations. Signalons seulement, dans cet intervalle, l'envoi des plans pour la commande de la cuirasse demandés par dépêche du 8 décembre 1882

et du 21 mars 1883 et expédiés le 7 avril 1883 ; le plan de cuirasse du pont a été préparé d'après les plans du 6 septembre 1881, en faisant toute les réserves nécessaires sur la position inconnue et les dimensions des ouvertures correspondant aux tourelles.

Dans ces conditions, il n'y a, au point de vue des travaux, aucun inconvénient, dépense, trouble ou retard quelconque, à revenir sur la décision du 11 novembre 1882 et à annuler les plans du 28 juillet 1883, en ce qui concerne l'artillerie du Neptune revenant purement et simplement aux quatre tourelles barbettes du pont des gaillards conformément aux plans du 6 septembre 1881. (5)

Indépendamment les dispositions concernant l'artillerie qui sont visées spécialement dans la lettre du 24 août 1883, les plans du 28 juillet 1883 ont modifié les parties basses du Neptune en ce qui concerne les dimensions de l'appareil moteur et évaporatoire...”

Le 10 mai en effet, un projet d'appareil de propulsion avait été approuvé. La puissance totale serait de 11 700 cv avec de la vapeur fournie à six atmosphères. L'encombrement des machines ne serait pas supérieur à quatorze intervalles de couples. Elles seraient constituées, comme pour le Hoche, de quatre machines à pilon accouplées 2 à 2 et comportant deux cylindres, pour une double détente de la vapeur. Les cylindres auraient un diamètre respectif de 1,010 m pour celui à haute pression et 1,910 m pour celui à basse pression avec une course de 1 mètre et une vitesse de rotation de 100 tours/minute. Les hélices seraient “à quatre ailes” d'un diamètre de 5,20 m. Enfin la vitesse prévue était de 16,2 nœuds, pour une vitesse linéaire des pistons de 3,33 m/s. Signalons que les machines effectivement réalisées seront très proches de la définition ci-dessus ; elles seront construites à Indret sur les plans de l'ingénieur de la Marine Délévaque.

Le 17 septembre 1883, un D. M. prescrivait officiellement à M. Huin d'étudier la possibilité de remplacer l'artillerie principale prévue, par quatre pièces de 34 cm en tourelle barbette.

Dans une note datée du 12 octobre, l'ingénieur précise à ce sujet :

“Nous avons étudié les modifications qui résulteraient pour le devis des poids et de l'assiette du Neptune de l'adoption d'une artillerie de quatre canons de 34 cm en tourelle barbette avec réduction du blindage de la ceinture et des tourelles qui y est prévu. Les modifications proposées n'entraîneraient qu'une surcharge de 4 tx.

Au point de vue de l'assiette, le moment par rapport à la perpendiculaire AR se trouve augmenté de 8 741 txm, ce qui conduirait à reculer les tourelles latérales de 3,512 m au lieu des 3,20 m prévus par la D. M...

En conclusion, rien ne semble s'opposer à l'adoption d'une artillerie de quatre pièces de 34 cm en tourelle barbette...”

Indépendamment de l'inconnu que représentait à cette époque la tourelle fermée, la nouvelle tourelle barbette à chargement central étudiée par l'ingénieur Canet pour le Marceau avait, sans contester, eut une influence indirecte de cette affaire. Elle semblait en effet apporter une solution plus avantageuse par rapport à celle qui avait été adoptée pour le Hoche. On devait encore revenir sur cette question dans le courant de l'année suivante car aucune décision définitive n'avait été prise suite à la note de l'ingénieur Huin évoquée plus haut.

Le 25 août 1884, celui-ci précisait encore à ce sujet, après diverses considérations et de savants calculs :

“... En résumé, l'adoption d'un armement composé de quatre pièces de 34 cm en tourelle barbette à chargement central permet, tout en conservant à la ceinture cuirassée sa hauteur primitive, d'augmenter le disponible prévu par l'auteur des plans en le portant à 137,469 tx. La stabilité et l'assiette ne seront pas sensiblement modifiées...”

Le destinataire de cette note, dont nous ignorons l'identité, avait écrit en marge au crayon rouge : “C'est trop beau pour être vrai !”

La construction du Neptune devait se poursuivre avec une sage lenteur pendant le courant de l'année 1884. La décision définitive en ce qui concerne l'artillerie principale sera enfin prise. Nous ne reprendrons pas en détail tous les éléments relatifs aux diverses dispositions construites du cuirassé et renverrons à ce sujet le lecteur à celles qui ont été publiées dans l'article consacré à Marceau. Il existe en effet une grande similitude de conception entre ces bâtiments. On trouvera toutefois ci-après les coupes au maître, ce qui permettra de juger sur pièces les limites de cette similitude. On notera en particulier que les plaques de la cuirasse de ceinture ont, en coupe, une forme différente : leur épaisseur, au lieu de décroître régulièrement du can supérieur au can inférieur, est pratiquement constante au-dessus de la flottaison et commence à diminuer en-dessous de celle-ci, ce qui semble plus logique.

Le 6 décembre 1884, le port de Brest soumettait à Paris une note de seize pages relative aux emménagements de la coque du Neptune. Le 6 janvier de l'année suivante, le Premier bureau des constructions navales faisait à ce sujet une im-

(5) C'est nous qui soulignons ; la décision de revenir au projet initial, c'est-à-dire quatre tourelles identiques armées de canons de 34 cm n'était pas encore définitivement prise, mais elle ne tarderait plus à venir.

pressionnante série de remarques et concluait en ces termes :

*“Comme conséquence des observations développées dans la présente note, les calculs et les plans que je viens d'examiner sont à remanier complètement et j'estime qu'il y a lieu de renvoyer tout le dossier au port de Brest pour qu'il soit l'objet d'une nouvelle étude, en lui communiquant les plans et calculs du Marceau.”*

Nous ignorons quels furent les sentiments des responsables du port de Brest au reçu de cette note peu amène, mais nous pouvons très bien les imaginer.

Rien de bien particulier ne devait intervenir dans le courant de l'année 1885. Le 16 septembre, l'établissement d'Indret <sup>(6)</sup> à qui la construction de l'appareil moteur avait été confiée, proposera d'adopter pour les chaudières les mêmes dispositions que celles prévues pour le *Marceau*. Signalons dès à présent que fort heureusement, le *Neptune* eut avec ses chaudières bien moins de problèmes que son homologue construit à La Seyne.

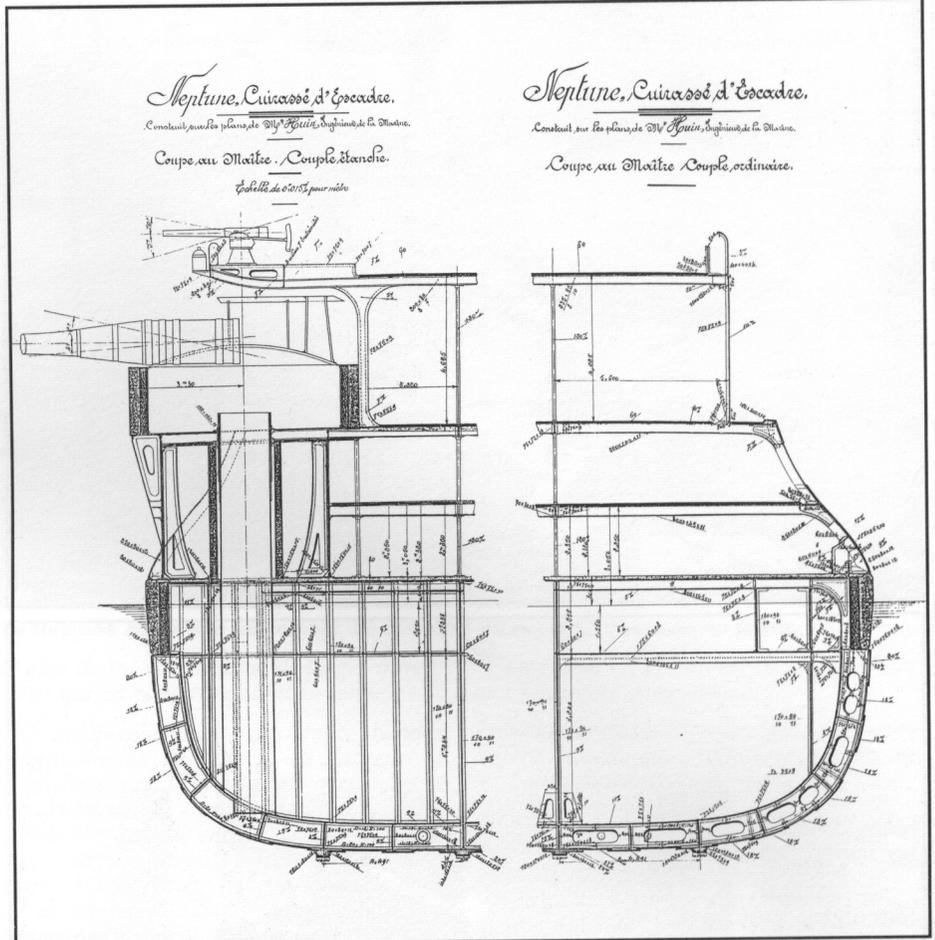
## Mâture et emménagements divers <sup>(7)</sup>

**A**u point de départ, le *Neptune*, comme le *Hoche*, avait été prévu avec une mâture classique à deux mâts, permettant l'établissement d'une voilure réduite. Nous avons déjà vu, dans les articles précédents, que la confiance de plus en plus grande accordée à la propulsion mécanique devait conduire, à cette époque, à la suppression pure et simple de toute possibilité de voilure sur ce type de bâtiment de guerre.

Dans une note datée du mois de mars 1886, on peut lire à ce sujet :

*“En ce qui concerne la voilure, rien n'est encore officiellement arrêté, mais elle comprendra seulement un foc, une misaine goëlette et une grande voile goëlette avec addition probable de voiles d'étai. Le bâtiment n'aura pas de mât d'artimon...”*

La décision de remplacer cette mâture par une mâture militaire ne sera prise qu'en 1888 ; nous reviendrons sur cette question en temps opportun. La disposition prévue pour les ancres était, elle aussi, très classique pour ne pas dire archaïque. Elle était semblable à celle approuvée le 29 août 1885 pour l'*Amiral Baudin* à savoir : *“Les ancres de bossoir comme celles de veille n'ont qu'un seul poste pour le combat et le mouillage : elles reposent sur leur support avec le jas horizontal et les pattes verticales. On a rapproché le plus possible de la muraille les ancres de bossoir de manière à dégager complètement le champ de tir des pièces des tourelles. Mais il serait possible de réduire de 50 centimètres environ la saillie des pattes des ancres*



Coupe au maître du Neptune.

*de veille en établissant les axes des supports dans des niches étanches, comme on l'a fait sur l'Amiral Baudin ; le tir en chasse des pièces latérales se trouverait mieux dégagé.”* <sup>(8)</sup>

Le 19 août 1886, on proposera de modifier les hélices en portant leur diamètre à 5,40 m comme le *Hoche* avec un pas de 6,15 m et une vitesse de rotation ramenée à 95 tours/minute. <sup>(9)</sup>

## Blindages

**L'**année 1887 est importante dans la vie du cuirassé car elle va voir se dérouler les opérations de lancement et la réception de la plupart des plaques de blindage ; nous avons vu dans les articles précédents que ces réceptions n'étaient pas une sinécure.

Le cuirassement du *Neptune* était fort semblable à celui du *Marceau*. Il était constitué :

### Cuirasse de ceinture

Plaques mixtes ou “compound” d'une hauteur de 2,28 m sur la plus grande

partie de la longueur. Elle s'abaissait cependant vers l'arrière et n'avait plus à cet endroit qu'une hauteur de 1,85 m. A l'extrême avant, elle voyait passer sa hauteur à 4,20 m et les deux plaques d'éperon étaient en fer, matériau plus susceptible d'encaisser le choc en cas d'abordage.

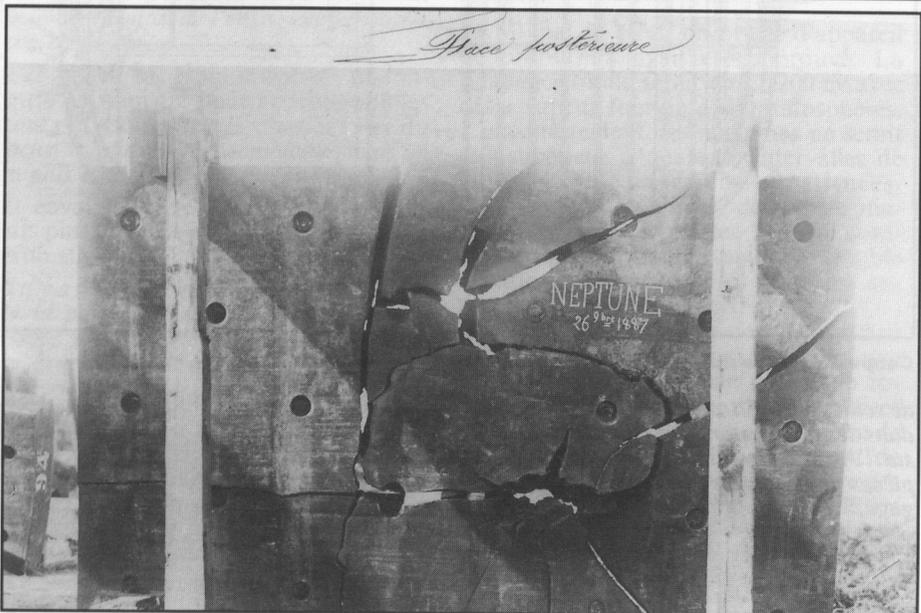
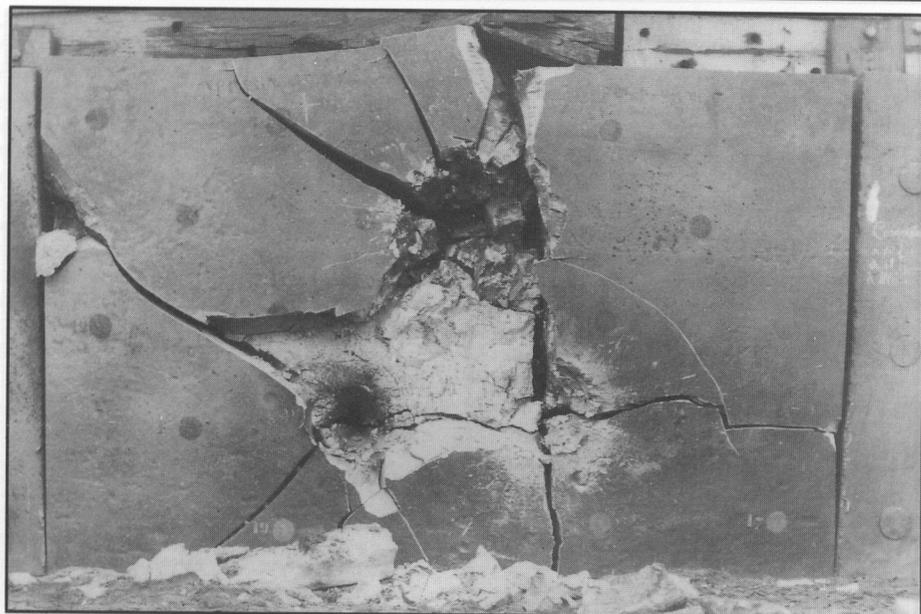
Cette cuirasse de ceinture sera fournie par la Compagnie de Châtillon et de Commeny. D'un poids total de 1 284,5 t, elle sera organisée en une seule virure, sauf à l'extrême avant.

<sup>(6)</sup> Pour mémoire, cet établissement installé dans l'île d'Indret, était un établissement de la Marine au même titre que la Fonderie de Ruelle, les Forges de la Chaussade à Guérisny, ou n'importe quel arsenal...

<sup>(7)</sup> Nous utilisons systématiquement cette forme orthographique pour nous conformer à la règle en usage pour les navires. Dans les autres cas courants, il est plus habituel d'utiliser la forme “aménagement”.

<sup>(8)</sup> Nous verrons plus loin ce qu'il advint de cette disposition des ancres.

<sup>(9)</sup> Nous aurons également l'occasion de revenir par la suite sur cette question des hélices.



Plaques de ceinture. Essais du 26 novembre 1887.

### Pont blindé

Plaques de fer de 80 millimètres. Le poids était de 933 900 kg.

### Cuirasse des tourelles

Epaisseur 35 centimètres d'acier martelé fourni par Schneider. Les adjudicataires avaient le choix entre le métal "compound" ou l'acier martelé. Schneider fut choisi uniquement parce qu'il était le moins cher.<sup>(10)</sup>

### Passages des munitions

Epaisseur de 0,20 m, fournis également par Schneider en acier martelé, non parce qu'il était le moins cher cette fois, mais parce qu'il était le seul à réaliser ces blindages tubulaires en deux plaques seulement, conformément aux plans.

### Block aus

Epaisseur de 0,12 m en acier martelé et fourni également par Schneider pour les mêmes raisons.

### Surbaux

Epaisseur de 45 centimètres en acier coulé fournis par la Compagnie de Terre Noire. Le 12 janvier 1887, une plaque d'essai de la ceinture, fournie par la Compagnie des Forges de Châtillon et de Commentry sera reçue avec la mention "satisfaisante". Le 26 novembre, par contre, une autre plaque fournie par la même usine sera reçue avec la mention "très médiocre". Quant aux plaques des tourelles, l'une d'entre elles sera brisée le 24 octobre et reçue quand même, mais avec la mention "très médiocre".

## Achèvement

**L**e lancement aura lieu le 7 mai 1887, sans poser de problèmes particuliers. Nous croyons le moment propice pour donner les dimensions précises du bâtiment.

- Déplacement au tirant d'eau moyen de 8,210 m : 10 983,283 t.
- Longueur de la quille (portant sur terre) : 90,300 m.
- Longueur entre perpendiculaires <sup>(11)</sup> : 101,700 m.
- Distance de l'extrémité avant de la flottaison en charge à la pointe de l'éperon : 2,980 m.
- Longueur à la flottaison en charge : 100,720 m.
- Longueur hors tout : 103,700 m.
- Largeur extérieure maxima à la flottaison en charge : 20,212 m.
- Largeur extérieure maxima au fort (à 0,70 au-dessus de la flottaison) : 20,228 m.
- Largeur hors tout (à l'extérieur des tourelles en encorbellement) : 21,340 m.
- Profondeur de la carène au milieu du fond de carène <sup>(12)</sup> à la flottaison en charge : 7,800 m.
- Hauteur de commandement de l'artillerie principale : 8,416 m.
- Surface mouillée de la carène correspondant à la flottaison en charge : 3 090 m<sup>2</sup>.
- Surface du gouvernail : 20,400 m<sup>2</sup>.

L'année 1888 verra prendre la décision définitive en ce qui concerne la suppression de toute possibilité de voilure ; il sera prévu l'installation d'une double mâture militaire.

Le 23 mai, le Conseil des Travaux délibérera à ce sujet en examinant un "Projet de mâts militaires et de canons revolvers" établi par le port de Brest. Dans ce projet, il est précisé :

*"... Les mâts, au nombre de deux, sont composés d'un noyau central de 0,80 m de diamètre et d'un tube extérieur ayant 2,20 m de diamètre. L'on a donné au noyau central un diamètre assez considérable, parce que cette portion du mât est employée à la ventilation des entre-ponts inférieurs et parce qu'elle doit contenir intérieurement une échelle d'applique et un monte-charges pour le transport des munitions des canons revolvers.*

*L'espace annulaire compris entre le noyau central et le tube extérieur à 0,70 m de largeur ; il renferme un double escalier*

<sup>(10)</sup> L'opération de "martelage" avait pour but de rendre l'acier moins cassant en faisant disparaître les tensions internes.

<sup>(11)</sup> Rappelons qu'à cette époque cette longueur se mesurait de l'axe du gouvernail à la pointe extrême de l'éperon.

<sup>(12)</sup> Le fond de carène était déterminé par le plan horizontal qui passait au couple milieu par le dessous de la tôle de quille.

hélicoïdal, avec palier à chaque tournant, et présente un hublot à chaque palier.

Chacun des deux mâts porte une double hune armée et un poste de commandement. La hune inférieure possède quatre postes de canons revolvers. Le plancher de cette hune est à une hauteur au-dessus de la passerelle de 14 mètres pour le mât de misaine et de 11,50 m pour le grand-mât ; <sup>(13)</sup> ce qui fait 24 mètres et 21,5 m au-dessus de la flottaison.

Au mât de misaine, le poste de commandement est situé à 4,20 m au-dessous de la hune inférieure, soit à 9,75 m au-dessus de la passerelle. Au grand-mât, on a été obligé d'élever ce poste tout-à-fait supérieure du mât afin d'éviter qu'il ne se trouve placé dans le panache de fumée provenant de la cheminée.

Le commandant peut se rendre d'un mât à l'autre sans être vu, (sic) en passant dans le couloir formé d'une part, par les entourages de tôle disposés sur la passerelle autour du pied des mâts, d'autre part par les cloisons en tôlerie qui relient la passerelle au pont des gaillards et forment de vastes écrans protégeant contre le souffle des pièces de 34 centimètres des côtés.

Il y a lieu de signaler qu'au mât de misaine l'enveloppe extérieure ne descend pas jusqu'à la passerelle, à cause de la présence du blockhaus cuirassé qui entoure le pied du mât. Les dimensions intérieures du blockhaus ne permettraient pas de prolonger les escaliers du mât jusqu'au pont de la passerelle.

Le noyau central est prévu en tôle d'acier chromé de 3 millimètres d'épaisseur ; l'enveloppe extérieure est en tôle du même métal, de 4 millimètres d'épaisseur..."

La commission devait examiner de façon très critique cette proposition et conclure en ces termes :

1° Il n'y a pas lieu d'approuver le projet établi par le port de Brest, en ce qui concerne l'installation des mâts militaires et de la petite artillerie du Neptune. Seules, les dispositions relatives à l'installation des embarcations peuvent être acceptées.

2° Il y a lieu d'inviter le port à faire une nouvelle étude en tenant compte des observations suivantes :

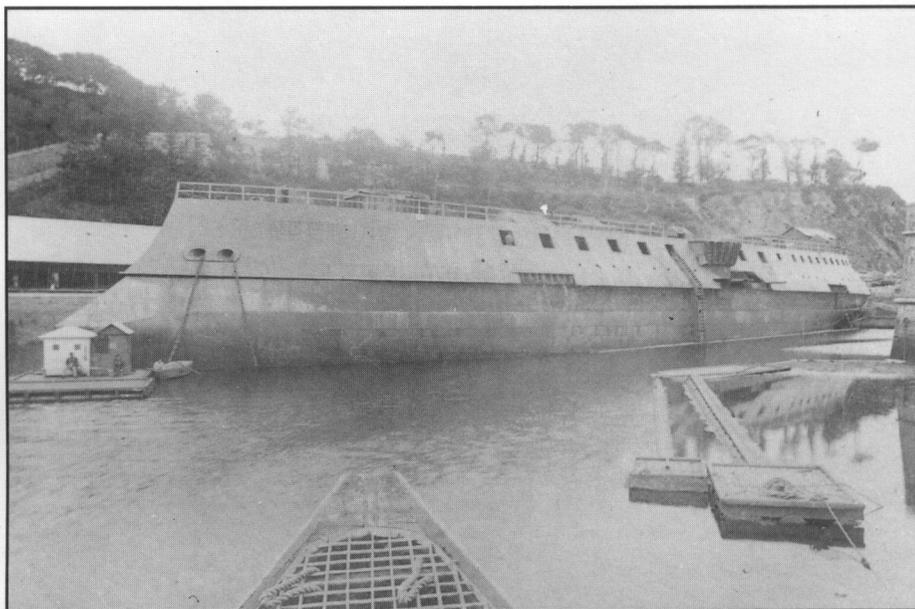
En ce qui concerne les mâts militaires :

(a) Supprimer le poste de commandement du grand mât.

(b) Donner au poste de commandement du mât de misaine une forme circulaire d'un diamètre tel qu'on puisse tourner autour de l'enveloppe extérieure du mât.

(c) Diminuer de 0,10 m la largeur des escaliers, de manière à réduire de 2,20 m à 2 mètres le diamètre de l'enveloppe extérieure des mâts.

(d) Consolider la tenue du pied des mâts en prologeant l'enveloppe extérieure jusqu'au pont des gaillards ou en adoptant un autre mode d'attache qui présente des qualités équivalentes ; éviter de découper



Le Neptune après son lancement. La cuirasse de ceinture n'est pas en place.

le pied du mât de misaine de larges ouvertures qui en compromettent la tenue.

(e) Indépendamment des trois bandes longitudinales de 0,80 m de largeur et 7 millimètres d'épaisseur maintenant l'écartement des barrots de la passerelle, conserver le bordé en tôle de 7 millimètres aux endroits suivants : sous le blockhaus cuirassé, au passage des mâts dans le pont de la passerelle, aux emplacements des canons-revolvers et des canons à tir rapide.

(f) Employer de la tôle d'acier ordinaire pour la construction du noyau central, réserver la tôle d'acier chromé pour la confection de l'enveloppe extérieure des mâts et pour l'exécution des pavois de hune et du poste de commandement.

En ce qui concerne la petite artillerie :

(a) Composer la petite artillerie de canons à tir rapide de 65 et 47 mm et de canon-revolvers de 37 mm.

(b) Remplacer un certain nombre des canons-revolvers prévus au projet par des canons à tir rapide de 47 mm.

(c) Prévoir des consolidations spéciales aux emplacements des canons à tir rapide en vue de résister aux efforts de réaction très offensifs pour les plates-formes qui supportent ces pièces."

Le Conseil des Travaux devait encore discuter de cette question des mâts militaires le 1<sup>er</sup> mai suivant et décider que : "Il y a lieu de prévoir pour le Neptune la même composition de l'artillerie légère que pour le Magenta..."

Le port de Brest soumettra un nouveau projet le 7 novembre suivant ; la note fournie à l'appui de ce nouveau projet précise notamment :

"Cette étude a été faite en vue de satisfaire aux nouveaux programmes..."

La nouvelle disposition des mâts militaires diffère de celle qui avait été proposée sur les points suivants :

(a) Le poste de commandement du grand mât est supprimé ; toutefois, le mât est conservé à grande section.

(b) Le poste de commandement du mât de misaine est circulaire, son diamètre est de 4 m ; il est soutenu par l'enveloppe extérieure au moyen de quatre consoles.

(c) Le diamètre de l'enveloppe extérieure des mâts est réduit à 2 m.

(d) L'enveloppe extérieure du grand mât descend jusqu'au pont des gaillards et s'appuie sur la cuirasse de la tourelle arrière. Elle est renforcée par une tôle de 5 millimètres à son passage à travers la passerelle. L'appareillage en hélice des escaliers donne beaucoup de rigidité à l'ensemble..."

Le nouveau projet du port de Brest sera examiné par le Conseil des Travaux le 11 décembre. Il sera adopté moyennant les remarques suivantes :

Les portions de passerelles qui doivent recevoir les canons à tir rapide de 65 mm seront solidement époutillées.

La hauteur totale de chacun des deux mâts sera réduite de 4 mètres environ en abaissant de la même quantité l'ensemble des hunes militaires. Les sections pensent que l'on a donné jusqu'ici une hauteur exagérée aux mâts militaires des navires de guerre. La tenue du mât de misaine sera renforcées..."

(à suivre)

(13) C'est-à-dire respectivement le mât avant et le mât arrière.