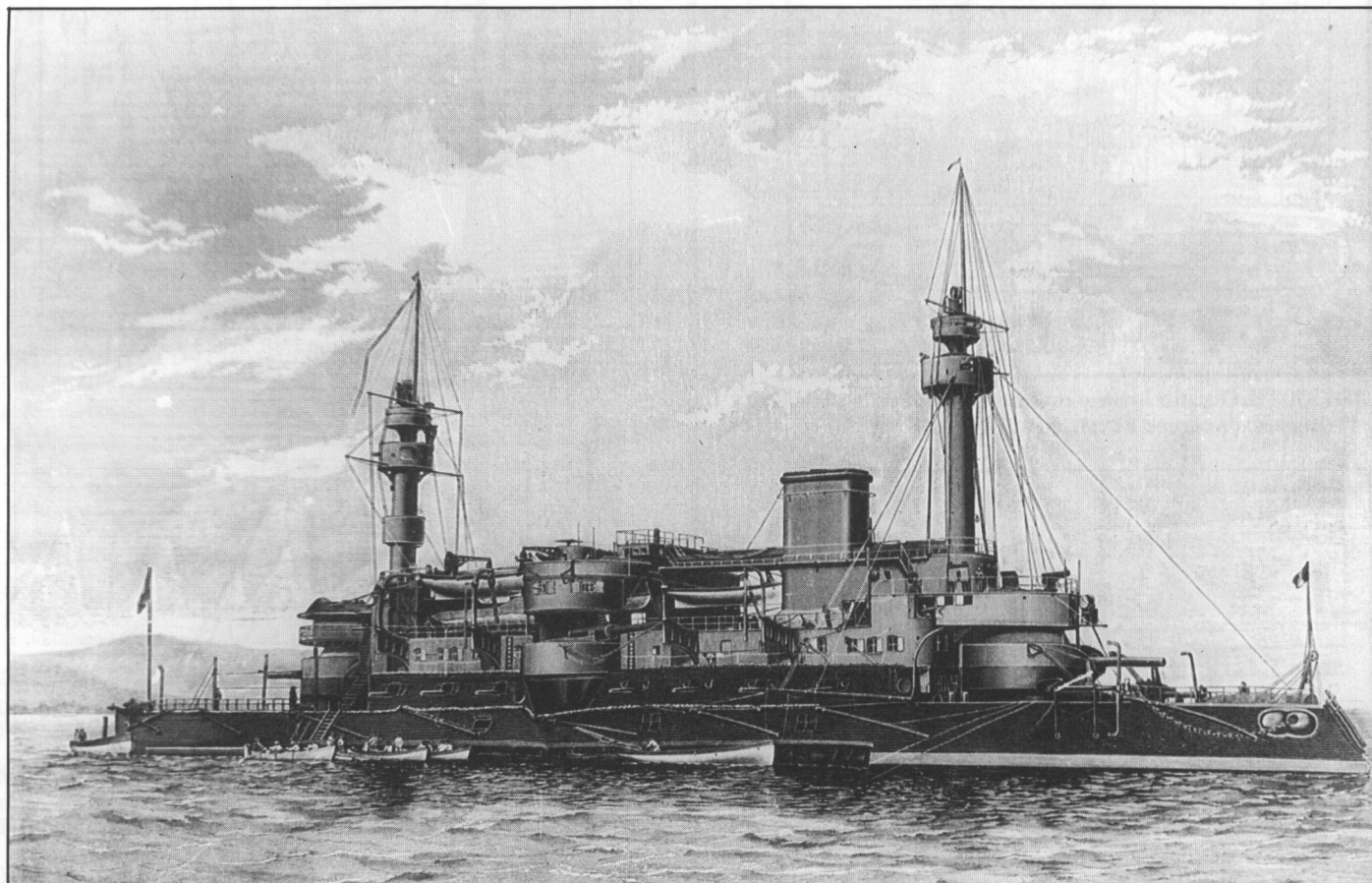


Les cuirassés de l'ingénieur Huin

PAR LUC FERON



Préambule

Nous avons l'intention de publier, dans une série d'articles, des textes et des documents inédits sur différents bâtiments de guerre français construits entre 1850 et la seconde guerre mondiale.

Bien que cette période soit évidemment beaucoup plus accessible aux recherches historiques, il faut bien constater que cette marine est relativement méconnue. Bien des choses inexactes ont été répandues à son sujet par des auteurs peu scrupuleux, qui se contentaient de recopier des textes d'époque écrits par des personnes qui n'étaient pas toujours au courant de tous les éléments officiels, mais qui avaient quand même voulu toucher une opinion publique fort intéressée par la Marine.

Nous nous sommes fixé comme règle de ne rien écrire qui n'ait été vérifié par des documents authentiques. Les plans qui seront reproduits proviennent presque toujours de photographies de documents officiels, et, si nous nous sommes per-

mis parfois de retracer certains éléments qui avaient subi des ans l'irréparable outrage, il faut considérer qu'il n'est, en général, pas possible de faire mieux dans l'état actuel des archives françaises. Il faut savoir par ailleurs que certains responsables n'ont pas hésité, à différentes époques, à « liquider » certaines archives pour « faire de la place ». Quoiqu'il en soit, la situation n'en est que plus intéressante, et le désir de faire connaître cette marine plus impérieux.

Nous aborderons au fil du temps, si les moyens nous en sont donnés, la plupart des types de navires de guerre, du torpilleur au cuirassé, en passant par les avisos, les canonnières, les contre-torpilleurs et les croiseurs.

En espérant que nos propos sauront attirer l'attention d'un large public, nous nous engageons à ne jamais nous départir de la règle établie ci-dessus, en ce qui concerne l'origine de nos sources de renseignements.

Nous commencerons par l'étude d'une série de cuirassés qui nous est particulièrement familière, puisque nous avons construit la maquette de l'un d'entre eux. Et cette remarque nous amène à faire une réflexion désabusée sur la qualité des plans que l'on trouve généralement dans le commerce à l'usage des modélistes, et qui n'ont souvent qu'un rapport assez approximatif avec la réalité historique !

Bien que le but premier de ce genre d'étude ne soit évidemment pas le modélisme, les adeptes de cette discipline y trouveront, nous en sommes persuadés, des éléments qui les intéresseront particulièrement dans le cadre de leurs travaux éventuels. Ceux qui voudraient aller plus loin dans cette voie pourront toujours nous contacter ; nous sommes disposés à faire tout ce qui est possible pour éviter que des travaux de modélisme, parfois considérables, ne présentent aucun intérêt par suite d'une documentation erronée.

Introduction

Les cuirassés construits sur les plans de l'ingénieur Huin, se situent historiquement à la fin du siècle dernier, et ont été conçus pendant cette période extraordinaire, qui a vu une évolution sans précédent de toutes les techniques utilisées dans la construction des navires de guerre. Ils sont au nombre de sept, à savoir : le *Hoche*, le *Magenta*, le *Neptune*, le *Brennus*, le *Charles Martel* et le *Bouvet*.

Le moins que l'on puisse en dire, c'est qu'ils ne sont pas à classer parmi les chefs d'oeuvres dans l'art des constructions navales. Ils soulèvent cependant, à plus d'un titre, un grand intérêt, car ils sont les représentants les plus spectaculaires de cette marine de transition qui allait voir disparaître définitivement l'usage de la voile comme moyen de propulsion. D'autre part, avec leur silhouette particulière, ils constituent un ensemble tout à fait exceptionnel et caractéristique de la marine de guerre française du début de la troisième république.

L'ingénieur Huin, s'il n'est pas, et de loin, à considérer au niveau des Dupuy de Lôme, Laubeuf ou Bertin, peut cependant être regardé comme un artisan consciencieux qui fit ce qu'il put avec les moyens dont il disposait, et nous verrons que ces moyens étaient souvent fort limités. Nous avons cru utile de situer les contextes politique et technique de cette époque remarquable, mais il nous a paru également indispensable de donner une biographie sommaire et de préciser quelques dates repères dans la carrière de l'ingénieur.

L'ingénieur Huin

Charles Ernest Huin est né à Nancy en 1836. En 1857, diplômé de l'École Polytechnique, il est engagé dans les services du Génie Maritime à Paris. L'année suivante, il effectue un stage de six mois à l'arsenal de Cherbourg. En 1859, il est nommé sous-ingénieur de troisième classe à l'arsenal de Lorient.

Il est nommé successivement sous-ingénieur de deuxième puis de première classe en 1864. L'année 1871 le voit chargé de l'atelier d'ajustage et de la salle de dessin. Le 10 juillet de cette année, il obtient, à sa demande, un congé sans solde de six ans qui lui permet un engagement dans l'industrie privée, en l'occurrence la « Société Nouvelle des Forges et Chantiers de la Méditerranée » aux ateliers du Havre.

Il faut savoir qu'un décret du 15 juin 1870 permettait aux ingénieurs de Génie Maritime d'obtenir un tel congé d'une durée de trois ans, renouvelable une fois, ceci afin de pouvoir bénéficier des progrès accomplis dans l'industrie. Après une période de six ans, il fallait opter définitivement, soit pour cette situation, soit pour un retour actif dans les cadres du Génie Maritime, pour autant qu'une place se trouve disponible à ce moment.

Monsieur Huin choisit cette dernière formule et se retrouva à Lorient pratiquement dans ses anciennes fonctions puisque l'année 1878 le voit sous-chef des sections réunies des armements et des machines.

En 1880, il est promu ingénieur de seconde classe et chargé de suivre la construction du garde-côtes cuirassé *Indomptable* mis sur cale trois ans plus tôt à Lorient sur les plans de monsieur Sabattier. Cette année-là, son premier projet de cuirassé va recevoir la consécration sous le nom de *Hoche* qui sera mis en chantier le 3 juin suivant.

En 1881, il trace les plans de trois nouveaux cuirassés dérivés du *Hoche*, les *Magenta*, *Neptune* et *Marceau*. Ces trois bâtiments auraient du être identiques, mais ils seront, en fait, sensiblement différents dans leurs superstructures, surtout le dernier ; à cette époque, chaque chantier de construction mettait un point d'honneur à concevoir lui-même un maximum d'éléments, particularisme qui devait être porté à son paroxysme avec le programme de 1890, et allait faire attribuer à la flotte française du temps, le qualificatif peu flatteur de « flotte d'échantillons ».

En 1883, un nouveau cuirassé est mis sur cale à Lorient sur les plans de monsieur Huin, le *Brennus*. Dans la littérature de l'époque on trouve parfois cité le nom de l'ingénieur de Bussy en ce qui concerne ce dernier bâtiment ; nous aurons l'occasion d'expliquer ultérieurement les raisons de cet état de choses.(1)

Peu après, monsieur Huin établit encore les plans d'un cuirassé qui allait servir de base au « programme de 1890 » et générer cette fameuse flotte d'échantillons. Le premier bâtiment construit selon ce programme sera le *Charles Martel* mis sur cale à l'arsenal de Brest en août 1891.

On trouvera encore le *Massena*, construit à Saint-Nazaire (plans de Bussy), le *Carnot*, lancé en 1894 à l'arsenal de Toulon sur les plans de monsieur Saglio, le *Jauréguiberry* lancé en 1893 par les Forges et Chantiers de la Méditerranée à La Seyne sur les plans de l'ingénieur Lagane, et le *Bouvet*, construit à Lorient, lui aussi sur les plans de monsieur Huin.

Dans le même temps, ce dernier établit encore les plans d'un « cuirassé à déplacement réduit » pour répondre à une demande particulière du ministre sensible aux critiques de la « jeune école » qui se déchainait contre les mastodontes. Ce projet, comportant une artillerie principale de 3 pièces de 30 cm n'aura pas de suite. Nous aurons l'occasion d'en reparler plus en détail lors de l'étude du programme de 1890.

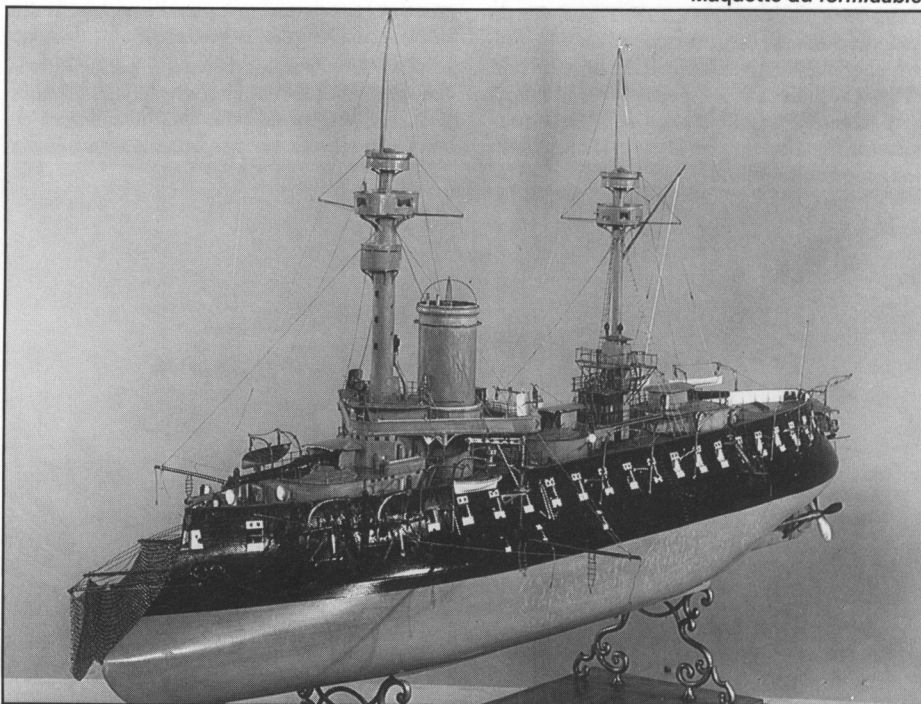
En 1892, l'ingénieur est affecté à l'arsenal de Rochefort jusqu'en septembre de l'année suivante où il est désigné pour suivre à Brest la construction du *Charles Martel*. Il restera dans ce port jusqu'en décembre 1897, date à laquelle il sera nommé à Paris à l'inspection générale. Sa mise à la retraite interviendra en 1901.

La Politique Navale Française après 1870

Avant d'étudier plus en détail les caractéristiques techniques des bâtiments construits sur les plans de l'ingénieur Huin, il est intéressant d'examiner sommairement les contextes politique et technique dans lesquels ils furent conçus. Ceci nous aidera à mieux saisir certains aspects particuliers de leur histoire.

La guerre de 1870 avec la Prusse n'avait vu aucune action remarquable de la flotte française, pourtant une des plus belles qui fût jamais. La décision était tombée à la suite de désastres terrestres, mais certains bons esprits n'hésitèrent pas à parler de « faillite du cuirassé ».

Maquette du *formidable*.



En 1878, un jeune rapporteur du budget, Etienne Lamy, réclama des réformes radicales et l'opinion publique s'intéressa vivement aux questions navales, réservées jusque-là à quelques spécialistes. Une ère de polémique qui devait durer plus de vingt ans s'installa en France ; les tenants d'une politique navale rénovée se donnèrent le titre de « jeune école » et firent tout ce qu'ils purent pour diminuer l'importance de la flotte cuirassée au profit d'unités plus petites. Des armes nouvelles étaient apparues qui semblaient leur donner raison : la torpille, l'artillerie à tir rapide et l'obus à grande capacité d'explosif.

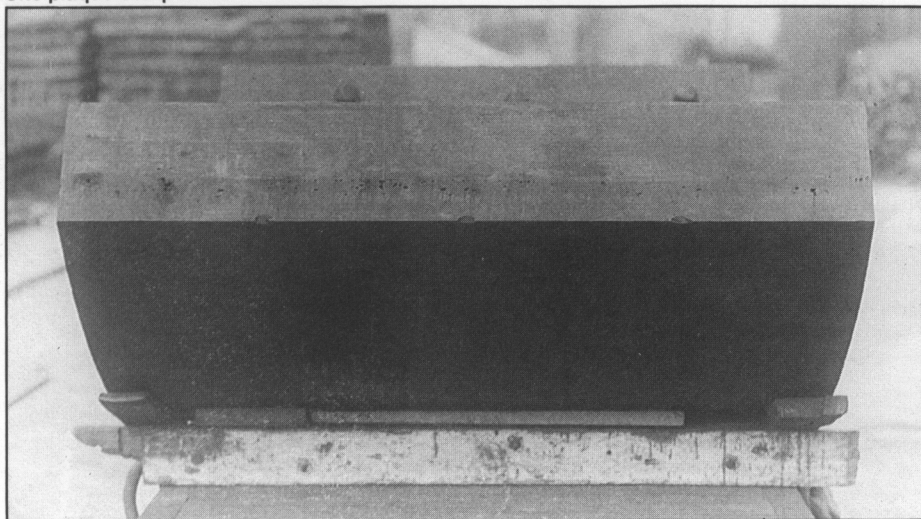
A cette époque, tout qui se disait progressiste était un adversaire des « monstres cuirassés ». L'amiral Aube devait donner à cette campagne anti-cuirassé son caractère le plus acerbe. Déjà en 1882, il avait proclamé dans la « Revue des deux mondes » :

« ...La marine cuirassée a fait son temps ; elle disparaît et fait place à une marine nouvelle, instrument de la guerre de l'avenir, guerre de course, guerre industrielle... Les instruments de cette guerre sont : en nombre maximum, les torpilleurs, les canonnières de défense et avec eux les croiseurs... Le nombre, la vitesse, l'invisibilité, sont les facteurs de supériorité de ces instruments de guerre... »

Ces idées furent défendues par toute une presse, et en particulier par un journaliste du nom de Gabriel Charmes, qui les diffusa par de nombreux articles.

Plus que toute autre, l'oeuvre de l'ingénieur Huin allait subir l'influence pernicieuse des thèses de la jeune école. Brimés dès leur conception par la nécessité impérative du respect d'un déplacement chichement mesuré, les bâtiments devaient encore être soumis à des changements incessants provoqués par des attermolements de toutes sortes, liés notamment à l'instabilité ministérielle du moment. Cette situation venait sans arrêt perturber l'évolution des travaux. La lecture des documents d'époque est à cet égard des plus instructive et donne l'impression que les constructions étaient exécutées à la petite semaine. Certains navires restèrent près de dix ans sur cale. Devenu ministre de la marine en janvier 1886, l'amiral

Une plaque compound.



Aube n'hésita pas à faire interrompre la construction des cuirassés qui était en cours.

Un autre élément qui ne simplifiait pas la tâche des ingénieurs du temps était l'évolution extraordinaire des technologies, tant dans le domaine de l'artillerie et de la propulsion, que dans celui de la métallurgie et de l'appareillage électrique. Pour cette raison, nous avons cru indispensable de faire le point sur la situation de ces différentes techniques avant d'aborder l'étude particulière des bâtiments envisagés.

Petite Histoire de la Cuirasse

Tous les cuirassés construits en France avant le *Hoche* étaient protégés par une cuirasse en fer forgé. Celle-ci avait vu son épaisseur progresser régulièrement. Des 12 cm de la *Gloire* en 1859, on était passé à 55 cm sur le *Formidable*, cuirassé mis sur cale en 1879. Cette augmentation était liée à celle du calibre de l'artillerie et surtout aux progrès de celle-ci, dus en grande partie à l'utilisation de l'acier pour la construction des tubes et des affûts. En quelques années, le canon de 16 cm en fonte fretté et rayé qui formait l'armement de la *Gloire* et donnait à ce bâtiment une supériorité écrasante sur les navires non cuirassés de l'époque, s'était vu remplacer par des pièces de plus en plus puissantes pour en arriver aux pièces de 37 cm en acier du *Formidable* et de l'*Amiral Baudin*. Celles-ci lançaient un projectile de 960 kg avec une vitesse initiale de 600 m/s. Les Anglais devaient aller encore plus loin, car en 1876 les canons monstres construits par la firme Armstrong font leur apparition : d'abord les pièces de 67 tonnes (calibre 343) pour les cuirassés de la classe *Amiral* puis les canons de 110 tonnes (calibre 413) du *Victoria* et du *Sanspareil* et ceux de 457 mm pour l'équipement des cuirassés italiens *Duilio* et *Dandolo*.

Le poids prohibitif lié à l'énorme épaisseur de la cuirasse avait conduit les constructeurs à limiter le développement de celle-ci au maximum : au lieu de se répartir sur une batterie disposée sur

toute la longueur du bâtiment, elle avait été strictement cantonnée à une ceinture de faible hauteur à la flottaison, et à un réduit central abritant quelques pièces d'artillerie de très gros calibre. Malgré cette limitation, on était arrivé à une épaisseur maximum liée aux possibilités de fabrication. Seuls les Anglais devaient aller un peu plus loin avec les plaques de 24 pouces (61 cm) de l'*Inflexible*.

Malgré ces épaisseurs considérables, la résistance des plaques de fer restait toutefois insuffisante car ces plaques manquaient d'homogénéité dès qu'on dépassait une certaine épaisseur. La superposition de plaques usinées séparément n'apportait pas de solution à ce problème comme les expériences faites à Gâvres en 1880 le démontrèrent. En conséquence, la plupart des métallurgistes se tournèrent vers l'alliage fer-carbone que constitue l'acier. La technologie de ce métal était alors en pleine évolution, et l'on craignait, à juste titre, la fragilité de ce nouveau matériau réputé plus cassant. En 1876, des essais furent conduits à La Spezia en vue de déterminer les meilleures plaques à choisir pour l'équipement des cuirassés *Duilio* et *Dandolo*. Plusieurs usines furent conviées à prendre part à un concours international. Des plaques de 55 cm d'épaisseur appuyées sur une muraille reproduisant une section du *Duilio* furent essayées au polygone de Maggiano. Pour la première fois des plaques en acier entraient en compétition avec les blindages classiques de l'époque.

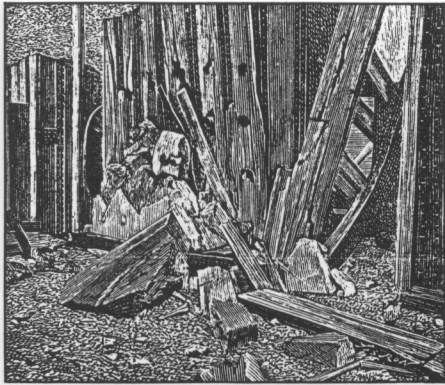
Tandis que les maisons Cammell et Brown de Sheffield, et l'usine française des frères Marrel de Marseille envoyaient des spécimens en fer laminé, l'usine Schneider du Creusot leur opposait deux plaques en acier spécial. Les épreuves commencèrent par un tir avec le canon de 25 cm, puis se continuèrent par des feux de salve avec un canon de 28 cm et se terminèrent avec le fameux canon de 100 tonnes lançant un projectile en fonte dure de 908 kg.

La commission italienne conclut en faveur des plaques en acier en ces termes :

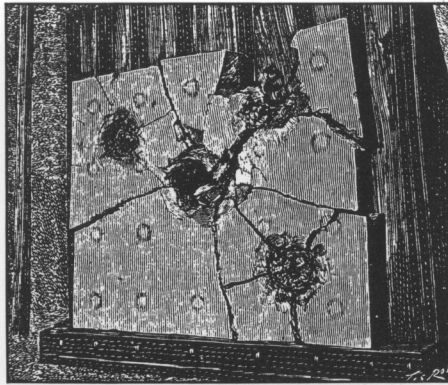
« Etant données les conditions du tir, un navire protégé par les plaques Schneider et frappé à la flottaison, eut certainement subi des avaries, mais une simple voie d'eau, tandis que dans des conditions identiques une cuirasse en fer laminé eût laissé passer un obus perforant, lequel aurait produit une voie d'eau assez grande pour mettre hors de combat un bâtiment cuirassé ».

Conformément aux propositions de la commission italienne, l'usine du Creusot reçut la commande pour la fourniture des blindages du *Duilio* et du *Dandolo*.

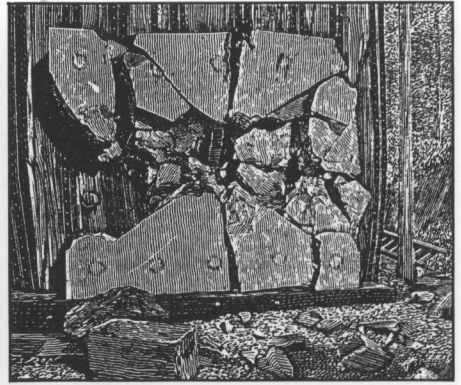
Les résultats de ces essais furent l'objet des critiques les plus vives de la presse anglaise, mais les industriels britanniques, qui n'avaient pas la maîtrise de Schneider dans la fabrication des plaques en acier, réagirent en imaginant des plaques mixtes constituées d'une couverture en acier sur un support en fer. Cette technique leur permettait d'utiliser leur outillage ; l'acier par sa dureté, était destiné à briser l'obus lors de l'impact, et le fer malléable qui le supportait à absorber, par sa déformation, l'énergie cinétique du choc. Pour obtenir ce métal, on coule l'acier dans une proportion



Plaque Brown après un 2^e coup de 25 cm.



Plaque Schneider après un 3^e coup de 25 cm.



Plaque Cammell après un 2^e coup de 25 cm.

d'un tiers d'acier pour deux tiers de fer sur une plaque de fer portée au rouge et on lamine l'ensemble. L'adhérence entre les deux métaux est rarement parfaite, ce qui constitue le point faible du matériau.

La plupart des usines trouvèrent toutefois dans cette technique la solution au problème. Sous l'appellation de « plaques compound » ou de « plaques mixtes », la majorité des cuirassés de l'époque furent protégés par ce nouveau système de cuirassement.

Le 28 septembre 1880, des essais furent réalisés à Portsmouth sur la première plaque de ce type fabriquée par Cammell and Co pour la protection du *Conqueror*. Elle avait une épaisseur totale de 28 cm dont 76 mm d'acier durci. Sur l'*Inflexible* qui devait suivre peu après, on avait prévu une épaisseur de 64 mm d'acier sur une plaque de fer de 270 mm, et sur l'*Agamemnon* une épaisseur de 138 mm sur une plaque de fer de 275 mm. Les essais furent, selon la presse anglaise, très satisfaisants.

Nous verrons qu'il n'en sera pas toujours ainsi avec les plaques de fabrication française. On pratiquait en effet à Gâvres pendant la même période des essais avec des plaques de diverses provenances. Le 21 décembre 1881, on essayait une plaque en acier de 500/402 mm² destinée au garde-côte *Terrible* ; elle fut reçue avec la mention « très satisfaisante », et la commission déclara « qu'elle la considère comme supérieure à tout ce qui a été fait à Gâvres jusqu'à ce jour... ».

Plus tard, entre autres, les plaques d'acier du Creusot destinées au *Furieux* et à l'*Amiral Baudin* sont reçues avec les mentions « passables » et « satisfaisantes », tandis que les plaques mixtes destinées à l'*Indomptable* obtiennent par deux fois la mention « très médiocre » et que ce même jugement est porté sur un lot de plaque mixtes destiné au garde-côtes *Requin*. Nous verrons dans la suite de cet article l'origine et la qualité des plaques destinées aux cuirassés qui nous intéressent.

De nouvelles expériences allaient cependant trancher définitivement la question. Avant de notifier l'ordre d'exécution de la fourniture des plaques de cuirasse du *Lapanto*, dont le contrat était déjà préparé avec les usines de Sheffield, le ministre de la marine italien avait décidé de faire un tir d'essai sur des plaques placées exactement dans les mêmes conditions et de comparer les résultats

avec toute la rigueur scientifique, car trop de controverses avaient été soulevées à cette époque par des partisans des deux techniques, acier ou métal mixte. Trois usines envoyèrent à La Spezia des spécimens de leur fabrication : l'usine Brown, l'usine Cammell, et Schneider. Les plaques avaient les épaisseurs suivantes : Brown 483 mm, Cammell 480 mm, Schneider 478 mm. D'après le programme, elles devaient être attaquées : Primo au centre par un projectile en acier forgé Krupp de 835 kg calibre 430, avec une vitesse de 570 m/s ; secundo à chacun des angles par un projectile en acier forgé de 25 cm d'un poids de 180 kg animé d'une vitesse de 700 m/s. Toutes les plaques furent perforées, ce qui ne faisait de doute pour personne, car le travail avait atteint 13 683 tonnemètres sur la plaque Schneider, mais après le premier tir avec le canon de 100 tonnes, à l'examen des cibles, il parut certain que la plaque Schneider serait seule en état de supporter les quatre coups de canons de 25 cm supplémentaires prévus au programme.

Dans la seconde série d'expériences, la supériorité de la plaque française fut encore plus évidente car elle fut seule à pouvoir supporter les quatre coups de 25 cm. Ses deux rivaux jonchaient le sol de leur fragments, de telle façon qu'il avait été impossible de tirer le troisième coup. Après le choc du premier projectile, la plaque Cammell était en

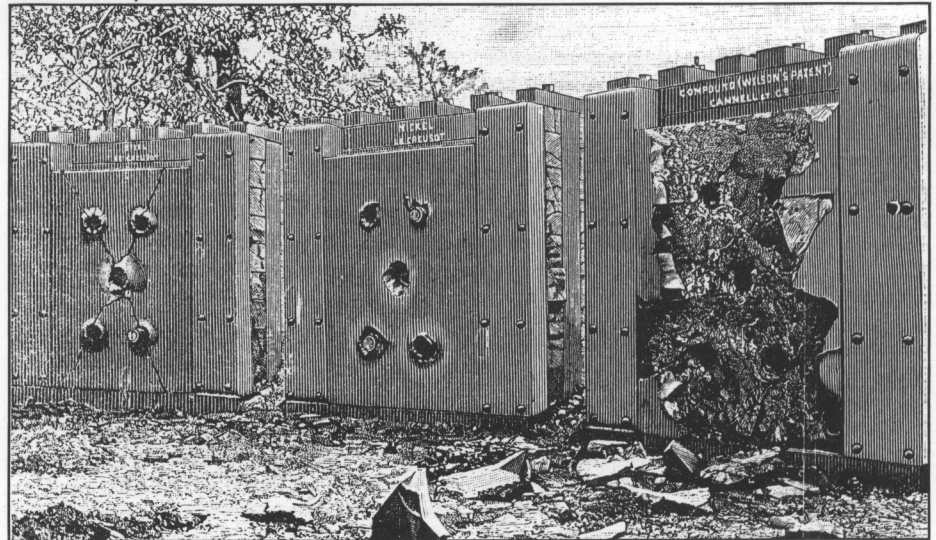
plus mauvais état que la plaque du Creusot après le quatrième, et la plaque Brown était encore inférieure à la plaque Cammell.

Devant ces résultats et ceux des épreuves de recettes des plaques de l'*Italia*, le « sister ship » du *Lepanto*, qui avaient été peu satisfaisants, la marine italienne ne donna pas suite au contrat préparé avec les usines de Sheffield pour ce dernier cuirassé, et passa commande à Schneider. De plus elle décida que les plaques compound seraient dorénavant exclues des constructions navales italiennes.

On peut affirmer sans forfanterie que les usines du Creusot se trouvaient, à cette époque, à la pointe du progrès technologique en matière de blindage et damaient le pion aux maîtres de forges anglais enlisés dans une technique dépassée.

L'introduction de nickel dans la composition de l'acier devait améliorer sensiblement sa tenue au choc comme devait le démontrer de façon spectaculaire de nouveaux essais conduits à Annapolis le 18 septembre 1890. Trois plaques furent soumises à quatre coups du canon américain de 15 cm, suivis d'un coup central de 20 cm. Les plaques en présence avaient été fournies : l'une en acier spécial par Schneider, l'autre en acier au nickel par le même fabricant et la troisième en métal « compound » par la firme Cammell and Co de

Essai d'Annapolis.





Maquette de l'Océan.

Sheffield. La plaque Schneider en acier au nickel, bien que 8 mm moins épaisse que sa rivale résista le mieux ; les conclusions de la commission d'essai se passent de tout commentaire :

« La plaque compound a été perforée par tous les projectiles et sa couverture en acier détruite. Deux des projectiles ont complètement traversé la plaque et le matelas. Les deux plaques en acier ont retenu tous les projectiles, la plaque tout acier présentant une résistance légèrement plus grande que la plaque en nickel-acier, mais la première a été sérieusement fendue par le projectile de 203 mm, tandis que la seconde demeura sans fente ».

La question était définitivement tranchée en faveur de l'acier. L'adjonction de chrome devait encore améliorer la qualité et donner à ces plaques une ténacité idéale. L'augmentation de la dureté superficielle par le procédé de « cémentation » in-

venté peu après par l'Américain Harvey leur conféra un surcroît de résistance. Les premiers essais d'acier « Harveyé » eurent lieu en France en mai 1891. On pratiqua un tir comparatif sur cinq plaques en acier de 76 mm d'épaisseur, qu'on attaqua avec le canon Hotchkiss lançant des projectiles de 2,72 kg à la vitesse de 550 m/s. La plaque en acier au nickel qui avait subi le traitement « Harvey », supporta vingt et un coups en brisant tous les projectiles, et elle ne présenta qu'une seule crique, tandis qu'une plaque en acier ordinaire était mise hors service au dixième coup. Ces essais se poursuivirent pendant tout le courant de l'année 1891, avec pour conséquence que la décision sera prise de protéger les cuirassés du programme de 1890 (les échantillons) au moyen d'une cuirasse de ceinture de ce type.

On voit donc que pendant la période de 1880 à 1895 qui nous intéresse plus particulièrement, la

fabrication des plaques de cuirasse subit une profonde mutation. En France l'usine du Creusot qui avait démontré la qualité supérieure de sa production était incapable de fournir les cuirasses de tous les bâtiments en construction, et la Marine adopta les plaques mixtes pour la plupart d'entre-eux. Nous aurons l'occasion d'en reparler en détail lors de l'étude de chacun des bâtiments concernés.

La cuirasse de ceinture n'est pas le seul élément à prendre en considération lorsque l'on étudie le cuirassement d'un navire de combat. En effet, les distances de tir devenant de plus en plus importantes par suite de la croissance du calibre et de la longueur des pièces d'artillerie, la probabilité de recevoir un impact suivant une direction faisant un angle important par rapport à l'horizontale, était devenue de plus en plus grande. Ainsi, la protection par ponts blindés, qui avait été totalement ignorée sur les premières frégates cuirassées ayant suivi la conception de la *Gloire*, dû-elle être envisagée avec de plus en plus d'efficacité. Le premier pont blindé digne de ce nom sera appliqué sur les trois frégates cuirassées de la classe *Océan* en 1868, pour atteindre une épaisseur de 150 mm sur le *Trident* en 1870 et revenir à une épaisseur de 100 mm sur l'*Amiral Baudin* en 1879. Avec l'encombrement des machines et des chaudières de l'époque, il était difficile d'adopter une autre solution qu'un pont blindé unique se situant sensiblement au niveau du can supérieur de la ceinture cuirassée.

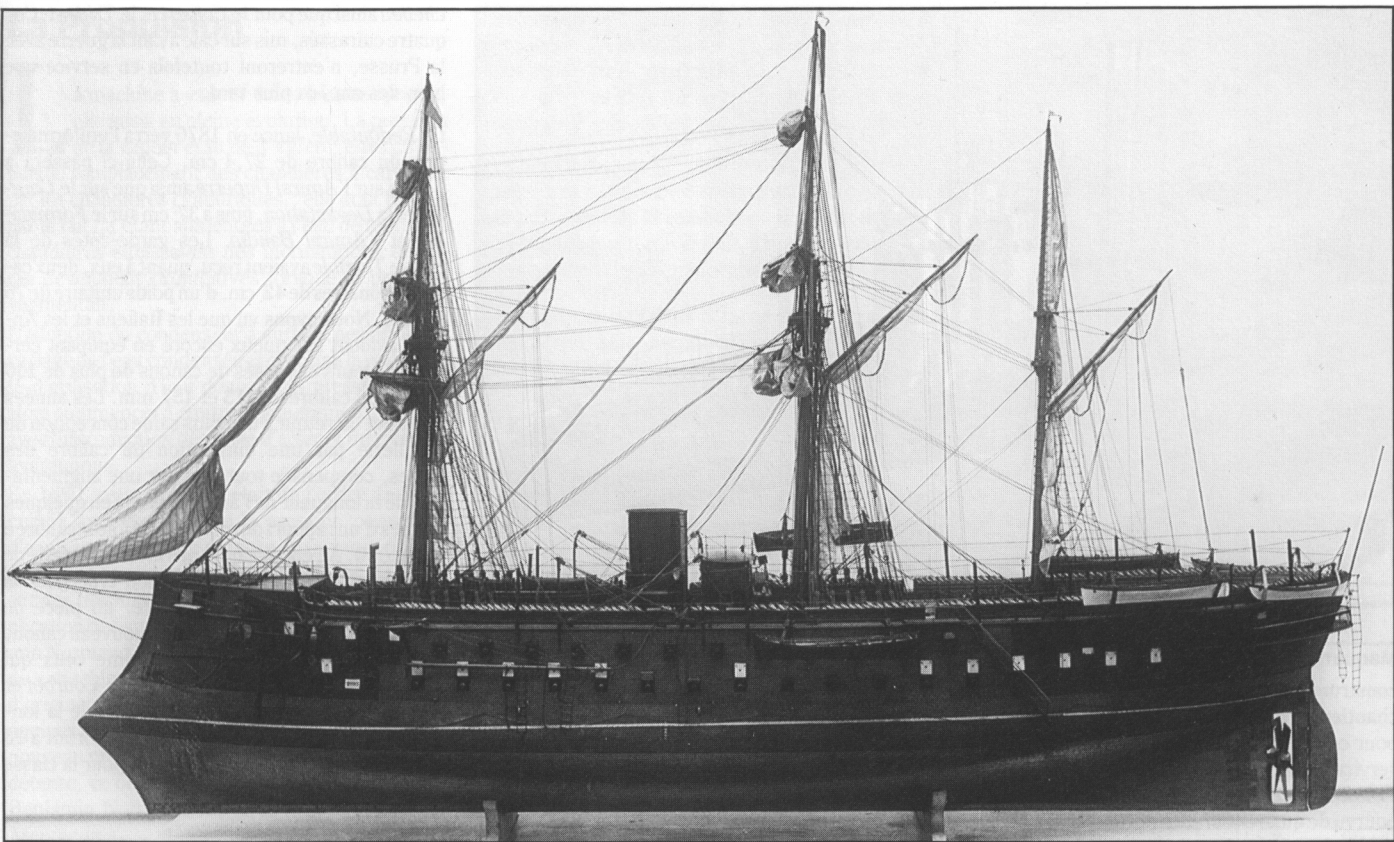
L'Eperon

Préconisée, en France dès 1840 par le capitaine de frégate Labrousse, le futur amiral, reprise en 1849 par l'amiral de Jonquières, la tactique du combat par le choc, réminiscence des galères de l'antiquité, sera concrétisée pour la première fois en 1859 par la mise en chantier des vaisseaux cuirassés *Magenta* et *Solférino*.

La bataille de Lissa en 1866, qui vit le navire autrichien *Ferdinand Max* couler d'un seul coup de boutoir l'italien *Re d'Italia*, devait donner à cette tactique ses lettres de noblesse ; pratiquement tous les navires de guerre de l'époque reçurent cette disposition avec plus ou moins de bonheur. La forme de l'étrave donnera souvent lieu à des tentatives à la mer douteuses à grande vitesse, l'avant du bâtiment labourant la mer comme le soc d'une charrue. Tous les cuirassés que nous étudierons ici présentent cette caractéristique à l'exception du *Brennus*.

La répercussion sur la tactique du combat naval fut considérable, puisque la plupart des marines abandonnèrent la formation en ligne de file, qui était la règle depuis des siècles, au profit de la formation en pointe.

L'augmentation de la portée de l'artillerie, allait cependant, rendre bientôt très illusoire l'utilisation de l'éperon ; on peut même affirmer que ceux-ci firent plus de dégâts aux flottes par suite d'abordages lors de manoeuvres ou d'exercices, qu'ils n'en infligèrent à l'ennemi au cours d'opérations de guerre.



Maquette du *Solférino*.

La Stabilité

La catastrophe du *Captain* anglais, qui avait chaviré brutalement en septembre 1871, avait évidemment attiré l'attention sur ce problème, mais les idées étaient loin d'être claires sur le sujet.

Il ne faut pas confondre la stabilité vraie, liée à la hauteur métacentrique ($\rho - a$), avec la stabilité de plate-forme, mieux qualifiée d'ailleurs de « tranquillité de plate-forme » par certains auteurs. Dans la plupart des cas, ces deux notions sont assez incompatibles et même contradictoires : un bâtiment possédant une forte stabilité vraie, aura tendance à avoir des rappels brusques et donc des roulis assez durs, néfastes à la qualité du tir. Par contre, un bâtiment ayant des périodes d'oscillation de 7 à 8 secondes, était considéré, à l'époque, comme donnant une excellente tranquillité de plate-forme. La disposition de l'artillerie en losange, c'est à dire une pièce à l'avant, une à l'arrière et deux latérales, adoptée pour permettre le tir en chasse d'un maximum de pièces, avait conduit à donner aux bâtiments des formes de coque présentant une « rentrée » considérable. Cette situation avait eu pour conséquence un tel comportement, mais on était allé trop loin, comme l'expérience devait tragiquement le démontrer par la suite. Tous les cuirassés français de cette époque furent qualifiés de « chavirables » par Emile Bertin et les événements devaient malheureusement lui donner raison. Ainsi

le *Bouvet* disparut en moins d'une minute le 18 mars 1915 lors de la tentative de forçement des Dardanelles, entraînant dans la mort la quasi totalité de son équipage. Plusieurs cuirassés russes, construits sur des principes comparables, avaient coulé dans les mêmes conditions lors de la bataille de Tsushima en 1904. Le *Charlemagne*, lancé en 1895 sur les plans de l'ingénieur Thibaudier, présentait le même défaut et faillit chavirer le 30 mai 1913 lors de simples essais de giration où il prit une gîte de 34°. D'après les rapports, il était toutefois assez surchargé sur les ponts ! Il faudra attendre les études de stabilité sur maquettes démontables et les réalisations d'Emile Bertin pour que ce problème commence à recevoir des solutions rationnelles.

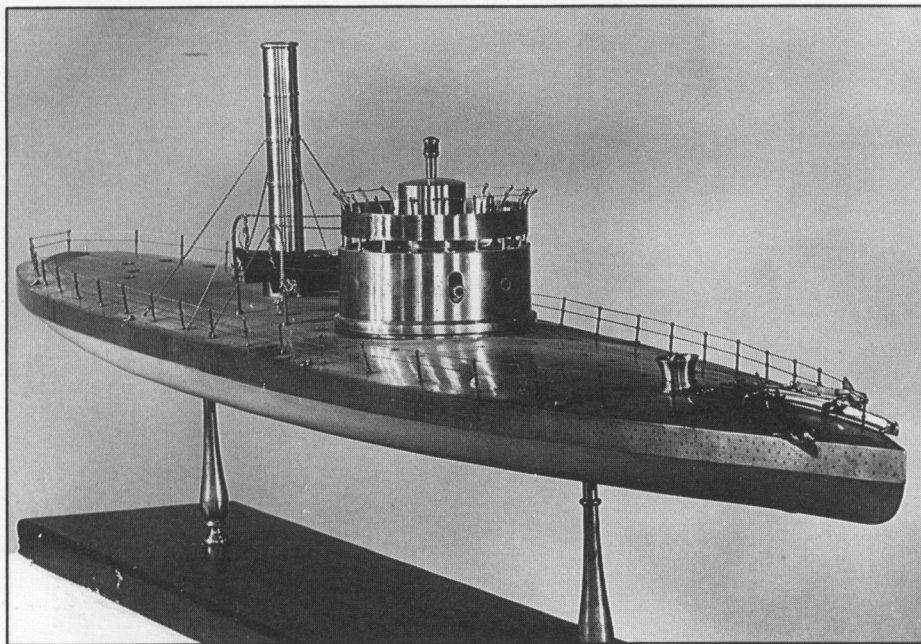
Evolution de l'Artillerie

Au début de la conception des navires cuirassés, la disposition de l'artillerie dans des batteries avec sabords, resta conforme aux normes admises, depuis plusieurs siècles. Tout au plus, l'évolution de la technologie des affûts et le chargement des pièces par la culasse, permirent-ils de concevoir des canons où la part faite à la mécanique était de plus en plus grande, facilitant fortement la manoeuvre et donnant la possibilité de pointages de plus en plus importants, aussi bien en hauteur qu'en direction. L'augmentation du calibre devait amener une réduction drastique du nombre de pièces, par suite

de l'accroissement corrélatif du poids de celles-ci, et leur installation dans un réduit central fortement blindé. Afin de rentabiliser au maximum l'utilisation de ces quelques rares bouches à feu, on chercha à leur donner un angle de battage aussi étendu que possible, et le montage sur un élément pivotant s'imposa quasi de lui-même.

Il est difficile de décider formellement qui est le père de cette disposition de l'artillerie, car de nombreux projets de tourelles virent le jour au 19^e siècle, comme celui d'un certain Abraham Bloodgood aux Etats-Unis en 1807, et celui de l'architecte français Baltard en 1831 ; deux noms restent en tout cas attachés de façon indiscutable à la réalisation des premières tourelles d'artillerie : ceux du Suédois Ericsson et de l'Anglais Coles. Un Américain du nom de Timby avait bien déposé le 18 janvier 1843 une demande de brevet pour « *un fort métallique tournant pouvant servir sur terre et sur l'eau...* », mais cette manifestation ne fut suivie d'aucune réalisation pratique ; l'inventeur toucha néanmoins, par la suite, un pourcentage sur le prix de toutes les tourelles construites aux Etats-Unis !

Ericsson, qui devait concevoir le *Monitor*, prétend avoir présenté les premiers plans de navire de guerre à tourelle à Napoléon III en 1854, mais aucune trace ne semble en subsister dans les archives françaises. En 1859, le capitaine de frégate Cowper Phipps Coles prend un premier brevet de tourelle pivotante. Bien que l'Amirauté britannique se soit montrée peu disposée à l'adoption de cette innovation, Coles obtint néanmoins la



Maquette du monitor.

construction d'une tourelle expérimentale aux chantiers Scott Russel. Le premier navire conçu pour ce type d'artillerie ne sera toutefois mis en service en Angleterre qu'en 1866 : il s'agit du *Prince Albert* qui déplaçait 2 529 tonnes et était pourvu de quatre tourelles portant chacune un canon de 9 pouces. C'est à la petite marine danoise que revient toutefois le titre d'avoir mis en service, la première, un cuirassé de haute mer à tourelle, le *Rolf Krake*, construit en 1863 par la firme Napier à Glasgow sur les plans de Coles.

Ericsson, quant à lui, avait reçu le 4 octobre 1861 du gouvernement fédéral américain un contrat pour la fourniture d'un cuirassé à tourelle qui devait être lancé le 30 janvier de l'année suivante sous le nom de *Monitor*. Son combat du 19 mars 1862 contre la frégate sudiste *Merrimack* devait immortaliser son nom et celui d'Ericsson. Il ne s'agissait toutefois pas d'un navire capable d'affronter la haute mer, mais ce genre de bâtiment, malgré ses inconvénients, devait se développer dans toutes les marines, parallèlement aux cuirassés de haute mer. En 1866, la marine française devait même acheter aux Américains l'*Onondage*, bâtiment de ce type équipé de deux tourelles.

Une longue controverse allait opposer Ericsson et Coles quant aux mérites respectifs de leurs conceptions. En France, la première tourelle fut conçue par le génial Dupuy de Lôme pour équiper les garde-côtes cuirassés type *Cerbère* lancés à partir de 1868.

Indépendamment de ces tourelles fermées, d'autres cuirassés de cette époque reçurent des tourelles « barbettes » ; dans ce type d'artillerie, la pièce était disposée à l'air libre sur une plateforme tournante protégée par un parapet blindé.

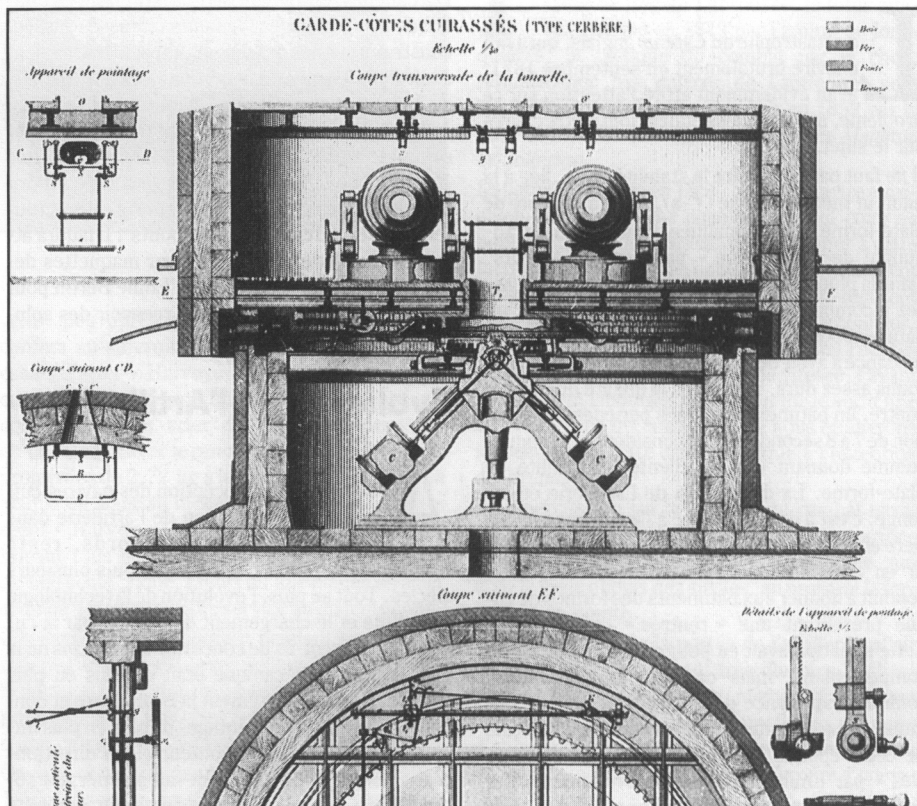
La *Gloire* lancée en 1859, et les trois bâtiments similaires mis sur cale la même année (*Normandie*, *Invincible*, *Couronne*) (3) étaient armés de canons frettés de 16 cm. Sur la série de dix frégates de la classe *Provence* qui suivit immédiatement, si

l'armement de base reste ce type d'artillerie, on trouve néanmoins déjà le calibre de 24 cm pour un nombre restreint de pièces. Il en va de même pour les deux vaisseaux *Magenta* et *Solférino* mis sur cale à peu près au même moment. Sur les trois « Océan », lancés en 1867 et 1870, on passe au calibre de 27,4 cm pour les quatre pièces du réduit central ; le calibre de 24 cm est conservé pour les pièces en barbette situées au niveau du pont. Il en sera de même pour le *Friedland* et le *Ri-*

chellieu ainsi que pour le *Colbert* et le *Trident*. Ces quatre cuirassés, mis sur cale avant la guerre avec la Prusse, n'entreront toutefois en service que bien des années plus tard.

Le *Redoutable*, lancé en 1876 verra l'uniformisation du calibre de 27,4 cm. Celui-ci passera à 34 cm sur l'*Amiral Duperré* ainsi que sur le *Courbet* et la *Dévastation*, puis à 37 cm sur le *Formidable* et l'*Amiral Baudin*. Les garde-côtes de la classe *Terrible* avaient reçu, quant à eux, deux canons monstres de 42 cm, d'un poids unitaire de 76 tonnes. Nous avons vu que les Italiens et les Anglais avaient fait mieux encore en équipant certains de leurs cuirassés de canons de plus de 100 tonnes du calibre de 413 et 457 mm. Les années 80 virent un retour à une plus saine conception de l'artillerie par une diminution du calibre des pièces, compensée toutefois par une augmentation de la longueur de l'âme qui passa en quelques années d'un rapport de moins de 20 fois le calibre à plus de 40. A l'époque qui nous intéresse, celle de la conception du *Hoche*, le canon type pour la grosse artillerie était, en France, une pièce de 340 mm. Il ne s'agissait pas d'un nouveau canon, car il était du modèle 1881 comme ceux qui avaient été installés sur les cuirassés *Courbet* et *Dévastation* lancés un peu avant ; seule la longueur était différente, puisqu'elle ressortait à 28 fois le calibre contre 21 seulement pour la classe précédente.

Sur les cuirassés du programme de 1890, il y aura un nouveau recul du calibre, puisque celui-ci sera de 305 mm, mais on notera un accroissement sensible de la longueur qui passera à 45 calibres.



La Propulsion

La machine à vapeur était, à cette époque, elle aussi en pleine évolution. La pression de la vapeur était de 3 kg/cm² environ depuis le remplacement des chaudières à carneaux par les chaudières cylindriques ; elle était limitée par le fait qu'étant alimentées à l'eau de mer. Ces chaudières subissaient des incrustations de sel qui devenaient prohibitives lorsque la pression augmentait.

L'adoption du condenseur à surface permit le recyclage de l'eau condensée et entraîna la possibilité d'utilisation d'eau douce. Les pressions vont alors commencer à croître régulièrement, surtout avec l'introduction des tôles d'acier et du rivetage hydraulique.

En 1880, cette pression était de l'ordre de 6 kg/cm². L'augmentation de la pression permettait d'envisager la double détente de la vapeur. Déjà appliquée par l'Anglais Woolf au début du siècle sur des machines terrestres, elle recevra une application décisive en France à l'initiative de Benjamin Normand, en 1860, sur le *Furet*. Sous le nom de « machines compound » (décidément, ce mot d'origine anglaise était bien à la mode), elle devait équiper tous les grands navires, jusqu'à ce qu'un nouveau progrès de la pression permette la triple détente, ce qui sera réalisé en 1873 par le même Benjamin Normand sur le navire de commerce *Montezuma*.

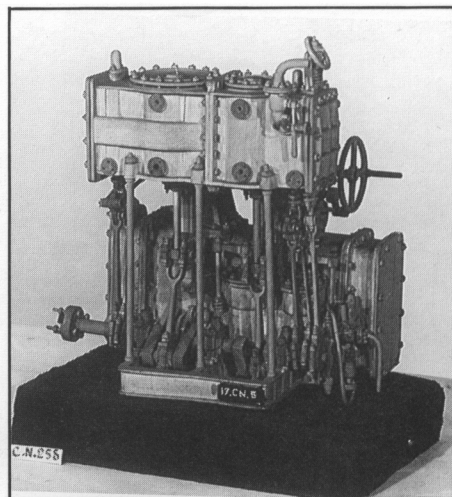
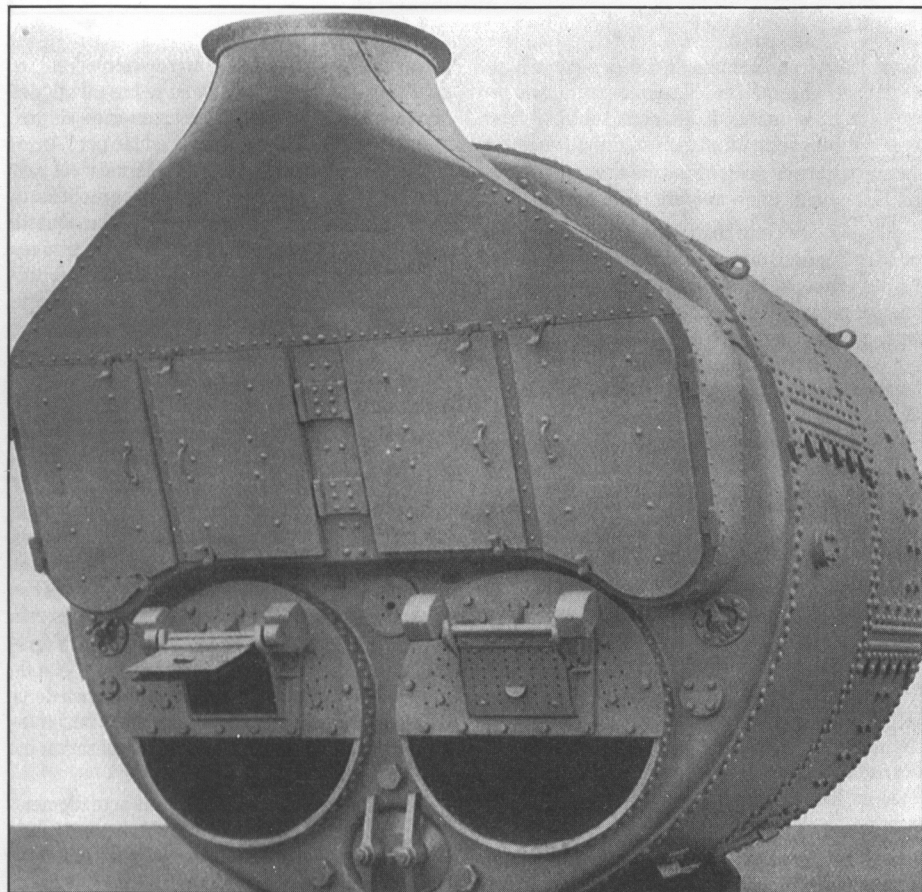
Les chaudières, quant à elles, étaient devenues vers 1880 assez classiques. Entièrement métalliques et de forme cylindrique, elles se classaient en deux grandes catégories : les chaudières type « amirauté » et celles du type « locomotive ».

Ces deux types se rangent dans la catégorie des chaudières à tubes de fumée, c'est à dire que les gaz provenant de la combustion empruntent une série de tubes qui traversent la masse d'eau à vaporiser avant de s'échapper vers la cheminée.

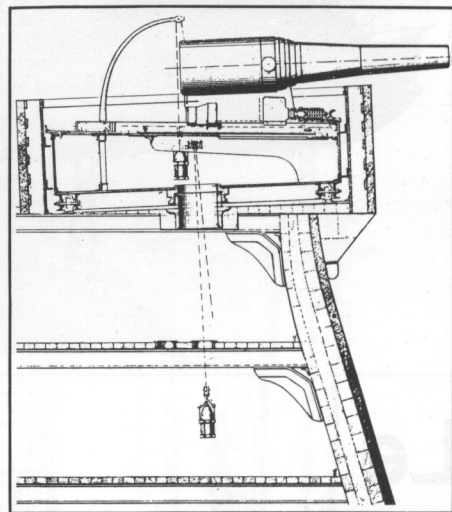
Le progrès décisif dans la façon de concevoir les chaudières, sera accompli avec l'adoption des chaudières à tubes d'eau. Imaginées dès 1827 par le Français Marc Seguin, elles mettent en oeuvre un processus résolument inversé : au lieu de faire traverser l'eau par des tubes conduisant les gaz chauds, on dispose, dans le trajet des gaz, des tubes dans lesquels l'eau circule par le principe du thermo-siphon. Plusieurs constructeurs, vers les années 80, concurent pour les navires ce type de générateur, avec diverses variantes dans la disposition des tubes. En France, on retiendra surtout Niclausse et Belleville. Un nouveau progrès allait bientôt être réalisé avec l'adoption de la chaudière à petits tubes qui, par sa légèreté, était particulièrement adaptée à la propulsion des torpilleurs.

Dans ce domaine, on retiendra surtout les noms du capitaine de frégate du Temple qui la réalisa le premier, de Guyot et Normand qui la perfectionnèrent.

Chaudière type "Amirauté".



Machine compound.

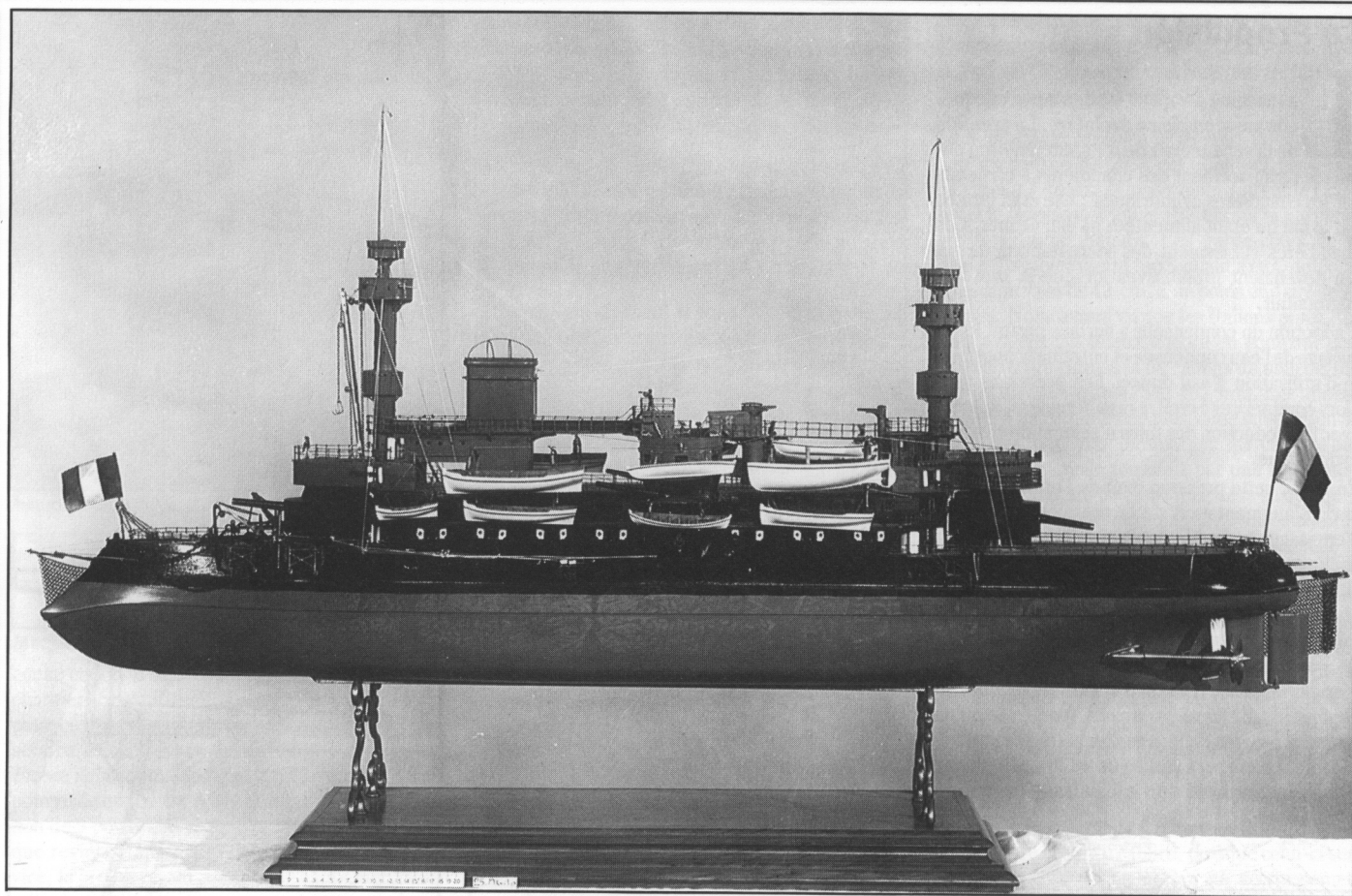


Barbette du Suffren.

L'électricité

C'est en 1871 que le Belge Zénobe Gramme construisit la première dynamo et en 1878 que Thomas Edison inventa la lampe à incandescence. Les premières applications de l'électricité sur les navires de guerre, se feront sous la forme de projecteurs équipés de lampes à arc. L'éclairage des locaux sera également assez vite pourvu de ce type de lampes. A l'époque, l'unité de mesure était le « bec » qui correspondait à l'éclairage produit par le classique bec de gaz.

Les moteurs électriques firent également leur apparition pour l'équipement de certains accessoires comme les monte-charges et les escarbillements, ainsi que pour les ventilateurs. Pour les manoeuvres de force, comme la rotation des tourelles, ou le relevage des ancres, on devait encore faire appel longtemps aux moyens hydrauliques et aux moteurs à vapeur. La première application de l'électricité pour la manoeuvre de tourelles se fera à bord du *Jauréguiberry*, un des cuirassés du programme de 1890, et cela posera pas mal de problèmes.



Le Cuirassé Hoche

Généralités

Se présentant avec une silhouette curieuse, qui le fit surnommer « le grand hôtel » par certain de ses contemporains, le *Hoche* introduisit pour la première fois en France l'usage de la cuirasse en métal mixte « compound » et l'artillerie en tourelle fermée sur un navire de haute mer. Dans les dossiers existant aux archives de Vincennes, le premier document est un plan daté du 19 juin 1880 que nous publions ci-après. Il représente le bâtiment avec une mâture très simple à deux mâts, et équipé de quatre canons de 340 mm comme artillerie principale ; ces pièces sont réparties dans quatre tourelles « barbettes » disposées en losange. Ce projet sera sensiblement, et à plusieurs reprises, modifié avant la mise sur cale, et même après, comme nous aurons l'occasion de nous en rendre compte.

Les plans approuvés par le Ministre (4) en date du

4 juin 1883, représentent, quant à eux, le bâtiment avec une mâture classique, bien que réduite, à trois mâts. Il ne sera toutefois pas construit sous cette forme, et est probablement le premier navire de guerre français à avoir reçu, dès son lancement, une « mâture militaire ».

Rappelons que cette mâture militaire avait pour fonction de servir de support à de l'artillerie légère et à des vigies, à l'exclusion de toute possibilité de voilure, même réduite. La seule propulsion envisagée pour le cuirassé était exclusivement mécanique et il fut équipé de deux lignes d'arbres. Les dispositions adoptées pour la mâture du *Hoche*, allaient devenir la règle générale, et devaient donner à la marine de guerre française de la fin du dix-neuvième siècle son style si caractéristique.

Nous publierons de larges extraits de ces plans originaux, car ce sont les seuls documents authentiques qui donnent des précisions formelles sur la structure du cuirassé et sur les dispositions exactes des éléments de base (chaudières, machines, artillerie...), et, à ce titre, ils constituent un apport indiscutable à la connaissance de celui-ci.

Nous donnerons, par ailleurs, les indications qui mettront en évidence les modifications apportées lors de la construction, et nous publierons un plan établi en 1890 quelque temps après son entrée en escadre.

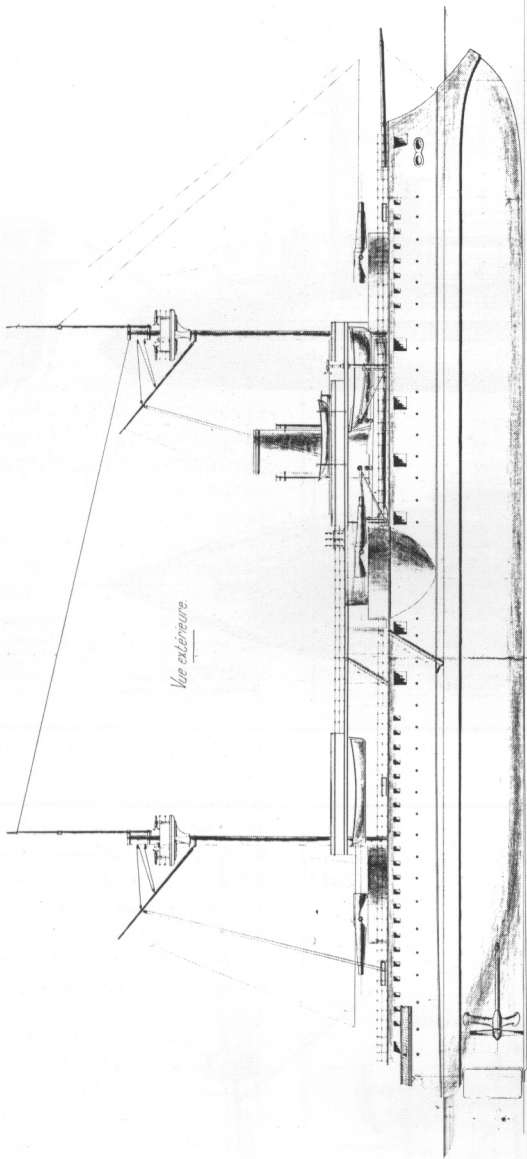
Il faut ajouter enfin que beaucoup de choses inexactes ont été répandues au sujet de ce bâti-

ment par divers auteurs (et non des moindres), et qu'il convient de les rectifier en se basant sur des documents originaux et en quelque sorte « de première main ». La monographie éditée par l'Association des Amis du Musée de la Marine n'est pas, à cet égard, un modèle du genre et les modélistes qui se sont risqués à entreprendre une maquette d'après ces plans, se sont bientôt trouvés confrontés avec de graves problèmes d'interprétation en les comparant avec des photos. Cette monographie a été établie d'après une maquette d'époque existant au Musée de la Marine. Nous connaissons bien cette maquette, mais nous ignorons totalement son origine et les plans d'après lesquels elle a été réalisée. Il faut préciser, qu'au moment de la construction du *Hoche*, la constitution d'un « atlas de coque » reprenant les principaux plans du navire, n'était pas encore une règle établie. A notre connaissance, le premier atlas digne de ce nom est relatif au cuirassé *Marceau*, et nous ne manquerons pas d'en publier de larges extraits dans la suite de cette étude. Pour en revenir au *Hoche*, nous avons trouvé une gravure d'époque qui le représente pratiquement dans l'état figuré par la maquette, et ceci au moment de la construction, plan qui est actuellement introuvable, mais aurait servi de base à la réalisation du modèle.

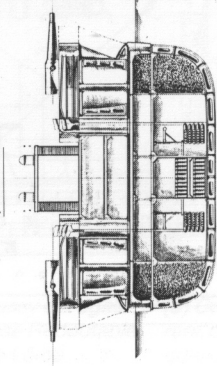
Quoi qu'il en soit, avec les éléments actuellement à notre disposition, et grâce à de nombreuses photographies, nous avons une bonne idée de l'aspect du bâtiment tel qu'il existait lors de sa mise en ser-

PROJET de CUIRASSE de 1^{er} RANG
 PORTANT 4 CANONS DE 34 ¹/₂ ET 14 CANONS DE 14 ¹/₂

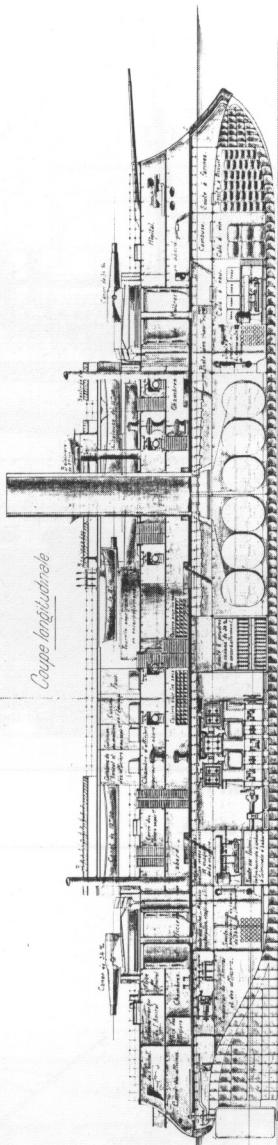
Echelle de 0.005 pour 1 mètre.



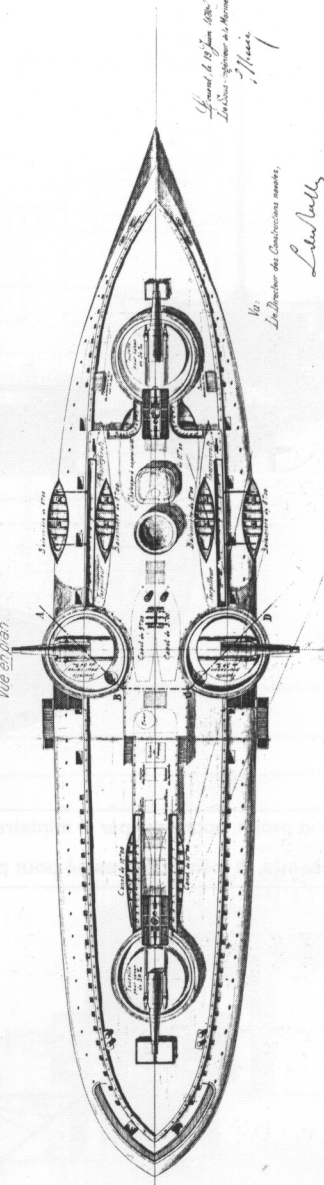
Coupe oblique suivant ABCD



Coupe longitudinale



Vue en plan



*Le Comte de Bismarck
 Le Vice-Amiral de Merne
 1880*

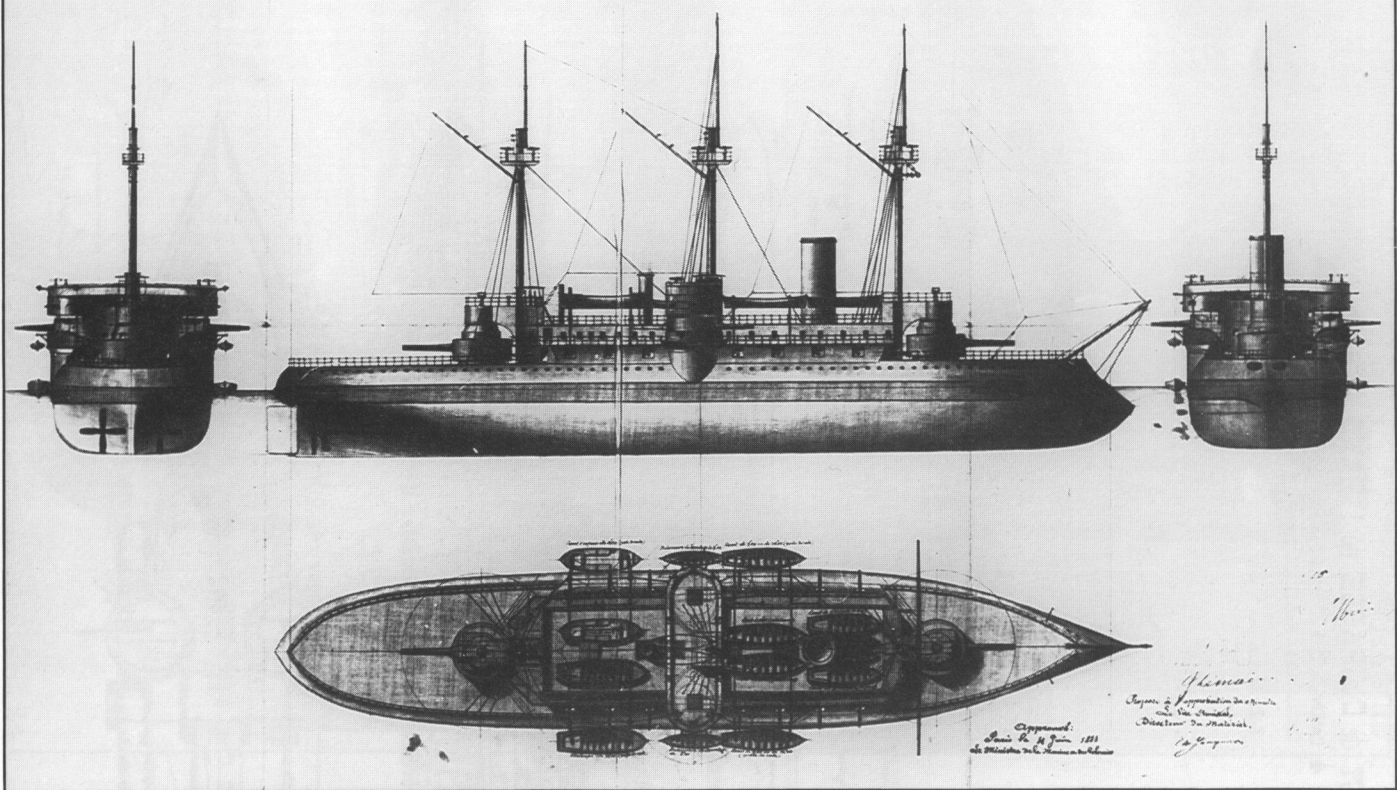
*No. 16
 Le Directeur des Constructions navales*

L. B. Kelly

CUIRASSÉ D'ESCADRE LE HOCHÉ.

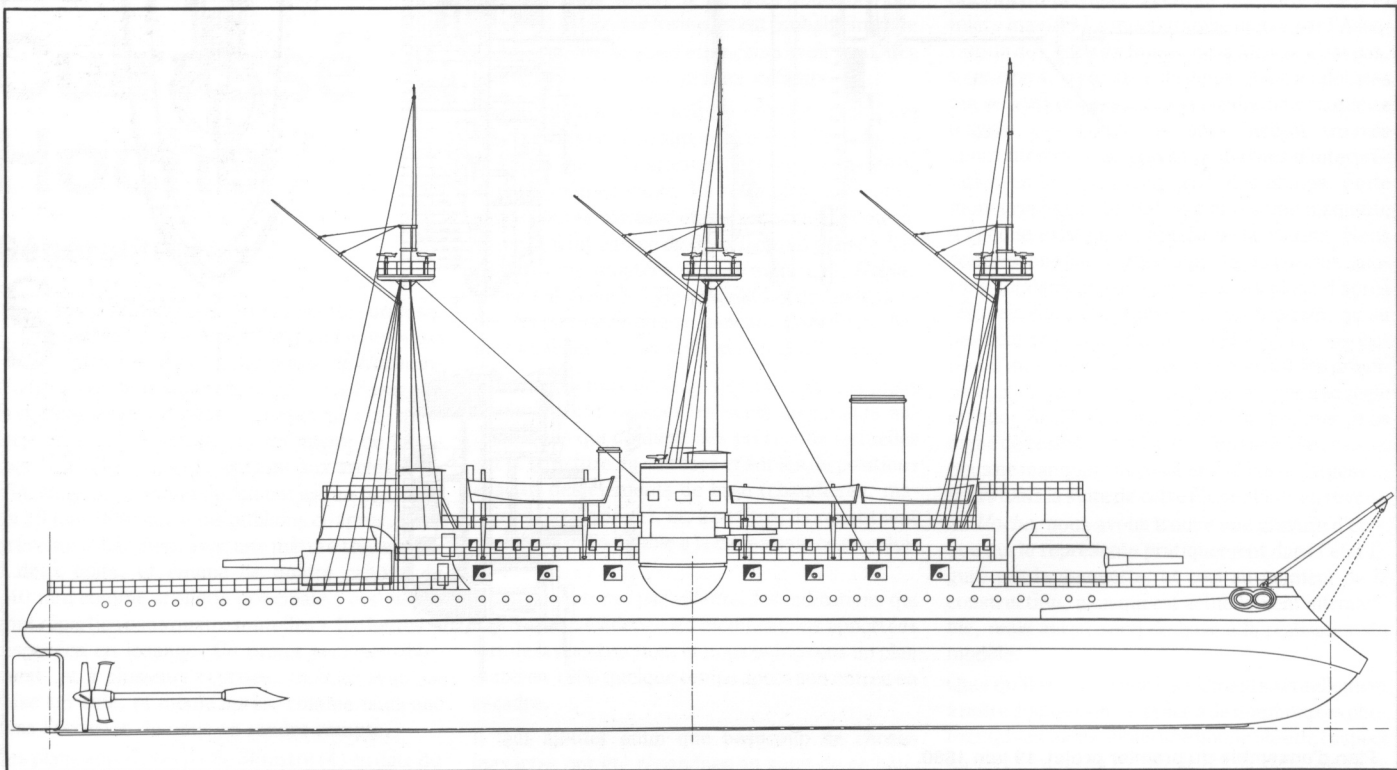
PLAN D'ENSEMBLE.

Échelle de 1/1000



Second projet, approuvé par le ministre le 4 juin 1884

Ci-dessous, le même, redessiné pour plus de clarté.



vice. De nombreuses lacunes subsistent toutefois dans l'interprétation de certains détails constructifs et nous ne saurions prétendre, à ce jour, avoir épuisé le sujet et pouvoir fournir les informations suffisantes pour la réalisation d'une maquette vraiment valable.

Nous avons déjà signalé que le *Hoche* fut le premier navire de haute mer français à être équipé de tourelles d'artillerie fermées. Nous reviendrons plus en détail sur la conception de ces tourelles dans le chapitre suivant qui étudiera chronologiquement les vicissitudes de la construction.

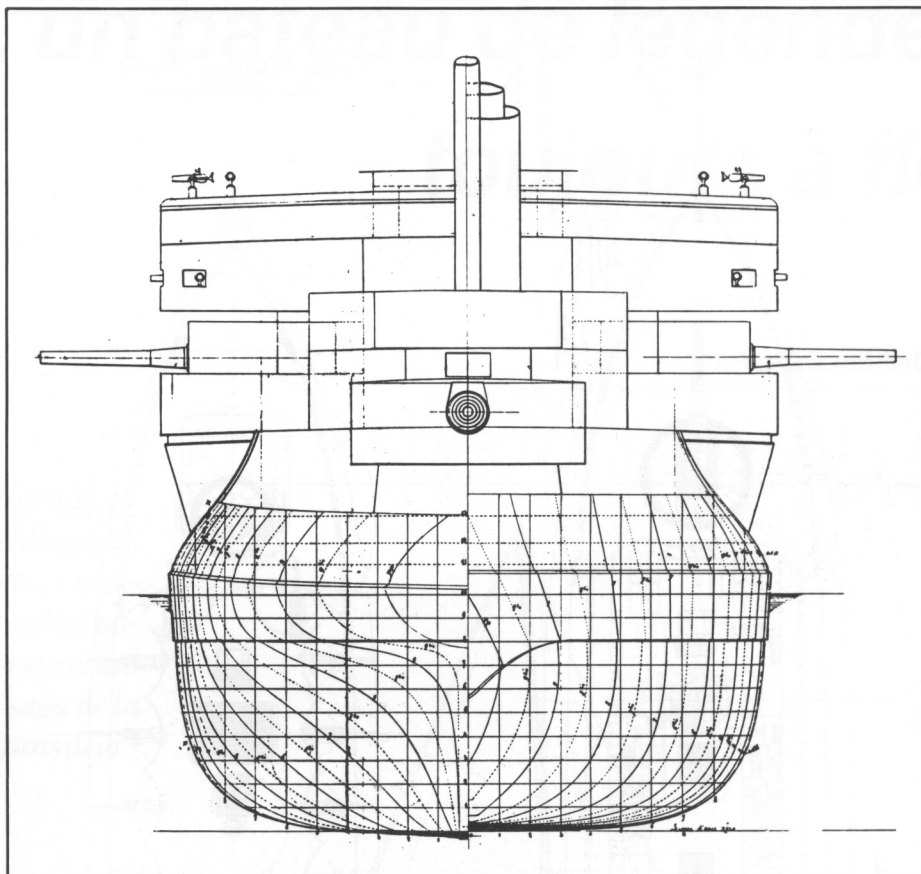
L'installation d'une partie de l'artillerie en tourelle fermée, devait assurer à celle-ci un « battage » maximum et un service normal quel que soit l'état de la mer ! Dans la pratique toutefois, cette condition fut loin d'être réalisée, car les plages avant et arrière, trop basses sur l'eau, étaient envahies par la mer au moindre clapot et l'eau entraînait par le joint existant entre la tourelle et sa base quand les braies de cuir étaient desserrées pour permettre la rotation.

Pour des raisons sur lesquelles nous aurons également l'occasion de revenir, les deux tourelles latérales reçurent des canons de 274 mm seulement, et la solution de la tourelle fermée ne sera pas retenue pour ces deux pièces. Elle sera par ailleurs abandonnée totalement au profit de la tourelle barbette, sur les cuirassés de la série suivante (*Neptune*, *Magenta*, *Marceau*). Ces derniers auraient dû être semblables au *Hoche*, mais ils seront très sensiblement différents ; on avait cherché à tenir compte, dans une certaine mesure, des critiques déjà formulées bien avant la mise en service de celui-ci. La disposition « en losange » de l'artillerie principale, à savoir deux pièces axiales avant et arrière et deux pièces dans des encorbellements latéraux, allait devenir une règle quasi générale dans la marine française jusqu'au *Bouvet*, avec une seule exception pour le *Brennus*. Celui-ci devait voir la première application en France de la tourelle double, pour les pièces de chasse tout au moins, mais ceci est une autre histoire, sur laquelle nous aurons l'occasion de revenir lors de l'étude de ce bâtiment.

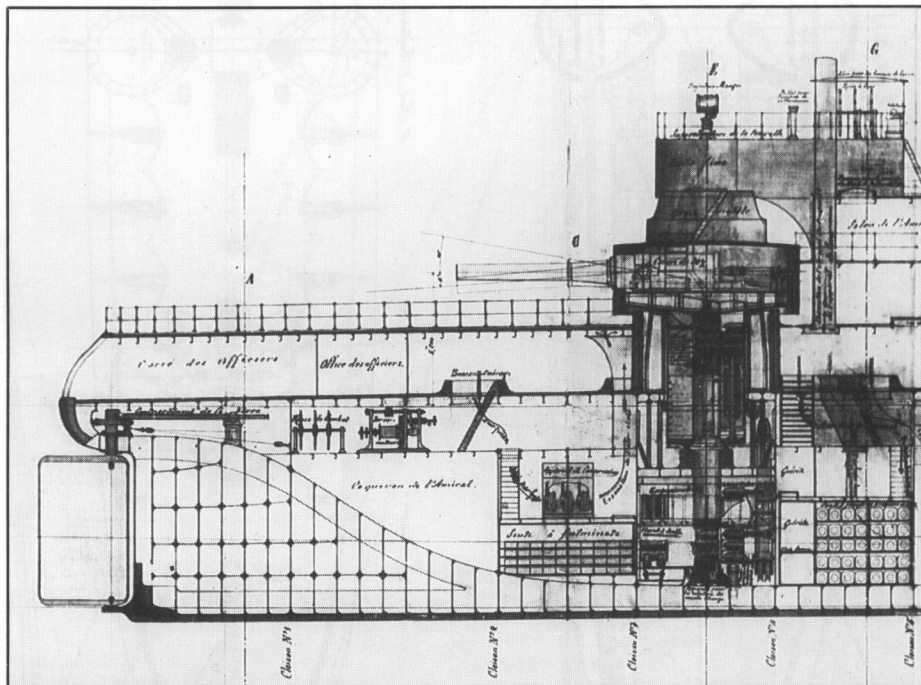
L'artillerie secondaire du *Hoche* était constituée de 18 pièces de 138 mm ; 14 de celles-ci étaient installées dans une batterie classique non cuirassée sur le troisième pont, et les 4 autres sur le spardeck. On trouve encore 8 pièces légères de 47 mm réparties dans la superstructure et les mâts militaires ainsi que 12 canons « revolver » de 37 mm.

Le cuirassé reçut également cinq tubes lance-torpilles sous-marins de 381 mm, ce qui était alors une nouveauté.

(à suivre)



Plan de formes suivant plan de 1883. Echelle 1/250.



Coupe longitudinale arrière.

(1) L'ingénieur de la marine de Bussy est également l'auteur des plans du cuirassé *Redoutable* et du croiseur cuirassé *Dupuy de Lôme*.

(2) Ces plaques de ceinture, dites « de diminution » avaient une épaisseur plus grande au can supérieur.

(3) Ce dernier bâtiment était quelque peu différent, dans la mesure où sa structure était métallique, ceci pour la première fois sur un navire de guerre de la Marine française.

(4) Le Sénateur Charles Marie Brun.

Voir page suivante le plan des emménagements

Cuirassé d'Escadre, le Hoche
Plan des emménagements.

