

Tourelle arrière de 34 cm du Neptune. (Musée de la Marine)

Le cuirassé Neptune

(Suite des numéros 7 et 8)

PAR LUC FERON

Introduction

Dans les deux précédents numéros, nous avons évoqué les éléments relatifs à la conception générale du cuirassé et donné les caractéristiques essentielles de son appareil propulsif. Nous voudrions, à ce sujet, réparer une omission en précisant le diamètre des hélices qui était de 5,432 m pour babord et 5,424 m pour tribord.

Dans cet article, nous nous proposons d'étudier en détail les caractéristiques et le fonctionnement de l'artillerie, car nous avons pu nous procurer à ce propos des documents exceptionnels.

Rappelons que cette artillerie était composée de quatre pièces de 34 cm modèle 1884 en tourelles barbottes disposées en losange, c'est-à-dire une pièce en chasse, une en retraite et deux dans des encorbellements latéraux symétriques.

L'artillerie moyenne était composée de seize pièces à tir rapide de 14 cm, dont douze dans une batterie dépourvue de protection cuirassée ; quant à l'artillerie légère, elle comptait des pièces à tir rapide de 65, 47 et 37 mm selon une disposition qui sera précisément définie plus loin. Enfin, l'armement en torpilles était de cinq tubes, tous aériens.

Artillerie de 34 cm

Construites par la firme Farcot, ces tourelles étaient une amélioration de celles réalisées par le même constructeur pour les pièces de 37 cm du *Formidable* et de l'*Amiral Baudin*. Elles étaient assez semblables, dans leur conception générale, à celles du *Marceau*. Les plans de celles-ci ayant été publiés dans les articles consacrés à ce cuirassé, nous ne reproduirons pas ici les plans d'ensemble de celles du *Neptune*, mais nous donnerons, par contre, une série de plans des appareils hydrauliques de commande, ainsi qu'une description précise de leur fonctionnement.

En ce qui concerne plus particulièrement le pointage en direction, on notera dès à présent une différence essentielle par rapport au *Marceau* ; contrairement à celles de ce dernier qui étaient actionnées par un système d'engrenages, la rotation des tourelles du *Neptune* était assurée par le classique système de chaînes entraînées par deux presses hydrauliques.

Le cuirassement de ces tourelles était en acier et avait été fourni par la firme Schneider. Comme pour la plupart des plaques de blindage de cette époque, la réception de celles-ci avait été assez laborieuse, comme on peut s'en convaincre par l'examen des photos ci-contre, qui correspondent précisément aux essais des 22 juin et 24 octobre 1887. Ces blindages, d'une épaisseur de 35 cm, seront reçus avec la mention "très médiocre" ; la firme Schneider devait, fort heureusement, améliorer très rapidement la fabrication de ces plaques en acier et devenir, dans ce domaine, un des meilleurs parmi les quelques spécialistes au monde capables de produire de telles pièces.

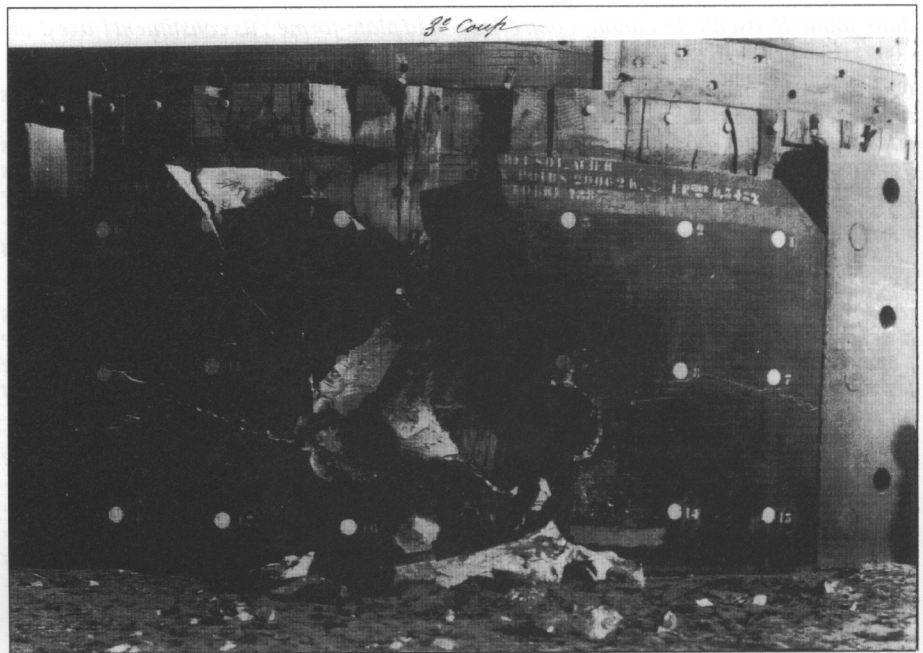
La description de la conception et du fonctionnement de cette tourelle publiés ci-après, sont tirés d'un document d'une authenticité absolue ; nous prions le lecteur de nous excuser par avance si les éléments évoqués ont un caractère un peu trop technique. Nous avons voulu garder au document son authenticité en conservant, d'une manière quasi intégrale, la rédaction originale. Nous avons seulement omis certains paragraphes relatifs à des détails, notamment les sécurités, d'un intérêt plus limité et qui alourdisaient sensiblement le texte.

Généralités

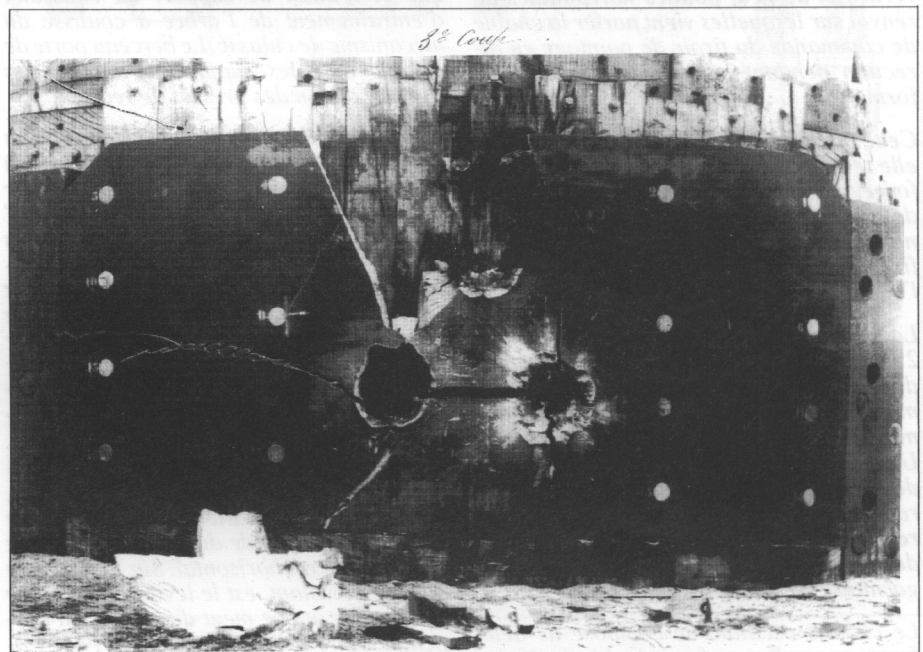
Les canons de 34 cm sont du modèle 1884 et ont été fabriqués à Ruelle. Ils ont une longueur d'âme de 28,5 calibres et une longueur totale de 10,30 m. Pourvus de 102 rayures, ils sont capables de tirer 200 coups avec une charge unique de 176 kg de poudre prismatique constituée de deux demi-gargousses.

Cinq types de projectiles existent pour cette pièce, dont trois pour le combat, à savoir : un obus de rupture en acier, chargé de 7,43 kg de poudre noire, un obus oblong en fonte ordinaire chargé de 19,26 kg, et un obus en fonte ordinaire chargé de 30 kg de mélinite ; quant aux obus d'exercice, ils sont répartis en un obus lesté et un boulet ogival, tous deux en fonte ordinaire.

Le poids de l'obus de rupture est de 420 kg et sa vitesse initiale de 600 m/s ; l'obus à grande capacité pèse 357,6 kg et est lancé avec une vitesse initiale de 640 m/s. L'obus



Blindage de tourelle du Neptune. Essai du 22 juin 1887. (Archives de Vincennes)



Blindage de tourelle du Neptune. Essai du 24 octobre 1887. (Archives de Vincennes)

de rupture traverse, en tir normal, une plaque de fer de 775 mm à bout portant et de 677 mm à 1 000 mètres.

Les canons sont sans tourillons et sont munis d'anneaux ou frettes qui se logent dans des rainures correspondantes de l'affût à berceau. Quatre clavettes longitudinales empêchent le canon de tourner dans son berceau, et chaque clavette porte une broche goupillée qui l'empêche de se déplacer dans son logement.

L'angle de tir maximum est de 12°45 ; la portée maxima pour cet angle de tir est de

8 700 m pour l'obus oblong. Le recul maximum possible est de 1,33 m. Celui pour lequel les presses sont réglées est compris entre 0,95 et 1 m.

Les tourelles sont toutes semblables ; elles sont du type barbette c'est-à-dire fixes et ouvertes. Une coupole couverte en acier chromé de 6 mm d'épaisseur fixée solidement à la plate-forme tournante par des consoles en tôle, sert d'abri supérieur ; une guérite en acier coulé de 8 mm d'épaisseur sert d'abri au pointeur et à l'officier commandant la tourelle ; une visière de 15 mm d'épaisseur protège l'ouverture

dans laquelle oscille le canon, contre les coups de mousqueterie tirés des hunes.

Chaque pièce peut être chargée dans toutes les positions de pointage latéral, à condition qu'elle soit en batterie, et **au pointage positif maximum** ⁽¹⁾.

La tourelle est parfaitement cylindrique ; l'épaisseur de la muraille est de 63 cm ; elle comprend une cuirasse d'acier de 35 cm, un matelas de bois de 25 cm et deux tôles d'acier de 15 mm chacune ; une tôle d'acier de 12 mm recouvre au-dessus toute l'épaisseur de la muraille. Celle-ci abrite les parties vitales de l'affût et du châssis, ainsi que la plate-forme ; elle se termine au pont des gaillards et est supportée par une tourelle creuse en tôle renforcée de cornières. Cette tourelle traverse le pont des gaillards, le pont de la batterie, et prend appui sur le pont cuirassé.

La partie supérieure non cuirassée émerge de 50 cm environ au-dessus du pont des gaillards et, garnie de bronze, sert de pivot à la plate-forme. Une couronne fixée au pont, tout autour du pivot, porte les axes verticaux de neuf poulies horizontales de renvoi sur lesquelles vient porter la chaîne de commande du tiroir de pointage en direction pendant la rotation de la plate-forme.

Cette plate-forme est également circulaire ; elle se compose de deux plans de tôle de fer forgé reliés entre eux par des cornières, des tôles circulaires et des cloisons rayonnantes. En dessous de la plate-forme sont fixés deux réservoirs destinés à recevoir l'eau de décharge de la tourelle.

La plate-forme roule sur une couronne de 27 galets tronconiques, interposée entre deux circulaires servant de plans de roulement dont l'une est fixée au pont du bâtiment et l'autre à la plate-forme tournante. Un tambour en tôle et cornières, fixé en dessous de la plate-forme sert pour l'enroulement des chaînes de pointage en direction ; il est évidé au centre, et porte en dedans de cet évidement circulaire une garniture en bronze frottant sur le pivot.

Le châssis oscillant se compose de deux fortes poutrelles en fer à double T réunies par des entretoises et des plaques de tôle. Les plaques d'acier rivées sur la face supérieure des poutrelles servent de chemin de glissement à l'affût ; ces plaques ont un talon recouvert de bois à l'arrière qui sert de tampon de choc au recul. Le châssis porte à l'avant deux tourillons creux pouvant osciller dans un chevalet en acier fixé

à la plate-forme ; ils constituent l'axe d'articulation du châssis oscillant.

Les presses de recul fixées sur les côtés extérieurs des poutrelles du châssis reçoivent l'eau sous pression par les tourillons creux. A l'intérieur du châssis sont les presses et le mécanisme de manoeuvre de la culasse ; l'arbre à coulisse de ce mécanisme traverse un coussinet tournant dans l'entretoise du châssis.

En dessous des tourelles sont fixés les axes d'attache des bielles des grosses presses de pointage vertical l'attache de la bielle de la presse de descente est fixée au centre et en dessous du châssis.

L'affût à berceau en acier coulé dispose intérieurement des rainures destinées à recevoir les anneaux du canon et les clavettes longitudinales. Il glisse sur le châssis à frottement doux et porte des agrafes qui s'engagent sous le T supérieur des poutrelles du châssis. Une plaque d'acier boulonnée à l'arrière du berceau, sert de heurtoir de mise en batterie en venant buter sur l'entretoise arrière du châssis ; cette plaque sert aussi de support au coussinet d'entraînement de l'arbre à coulisse du mécanisme de culasse. Le berceau porte de chaque côté les supports d'attache des tiges de piston des presses de recul.

A droite du berceau est un heurtoir qui sert pour les sécurités de chargement ; à gauche, un autre heurtoir ramène le levier de mise en batterie à la position de " Feu " quand la pièce est en batterie. Il y a dans la tourelle deux postes de commande des leviers. Le canonier du premier poste est dit " servant des leviers " ; il est logé sous la coupole, à gauche de la pièce. Le canonier du second poste est dit " servant du puits " ; il se tient sur l'arrière du châssis, sur le plancher de la plate-forme, au poste de commande des appareils de chargement. Le servant des leviers est chargé du pointage en direction, du pointage en hauteur, et de la mise en batterie et au recul. Le volant de commande du tiroir de pointage en direction est horizontal. Sur l'avant et à côté de ce volant, est le levier de pointage en hauteur qui se meut dans un plan perpendiculaire à l'axe de la pièce ; sur l'avant de ce levier, se trouve le levier de mise en batterie et au recul.

Le servant du puits est chargé du porte-voix de la soute, et du levier qui sert à manoeuvrer successivement les sécurités de chargement, la culasse, le verrou des volets et le refouloir. Les quatre douilles de commande de ces divers organes sont à

l'intérieur de la plate-forme, au poste de commande des appareils de chargement.

Le puits d'alimentation de la tourelle se compose d'une tôle circulaire renforcée de cornières occupant toute la hauteur du bâtiment, du pont des gaillards au fond de cale ; il a 1,575 m de diamètre. Il est entouré d'une cuirasse circulaire d'acier de 20 cm d'épaisseur dont le diamètre intérieur est de 1,775 m. Il reste donc 10 cm entre le puits et sa cuirasse ; si un projectile venait déformer cette cuirasse sans la traverser, les poulies, tuyaux ou glissières fixées aux parois du puits ne souffriraient pas. Mais la cuirasse s'arrête à hauteur du dessous du pont des gaillards ; la tourelle cuirassée s'arrêtant à ce pont, **il en résulte qu'il y a une bande de 30 cm non protégée** ⁽²⁾.

Un tube d'environ 1 m de haut est fixé aux parois du puits à la partie supérieure. Ce tube, dit " tube fixe d'orientation ", porte, à l'intérieur, des chemins hélicoïdaux en bronze qui obligent le monte-charges à s'orienter suivant l'axe du refouloir de la soute quand il descend de la tourelle.

La plate-forme entraîne avec elle un deuxième tube dit " tube mobile d'orientation ", placé en dessous du premier, de même diamètre, mais un peu moins haut, portant aussi des chemins hélicoïdaux ; ces chemins obligent le monte-charges à tourner en montant, de façon à se présenter, en fin de course, en face de la culasse. Dans chaque tube d'orientation se trouve une coulisse verticale et, si la pièce est exactement à sa position moyenne de pointage latéral, les coulisses sont dans le prolongement l'une de l'autre et le monte-charges n'a pas à tourner.

Le puits renferme, le long de ses parois, les chaînes de commande du tiroir des presses de pointage en direction, et les tuyaux amenant l'eau sous pression aux différentes presses de la plate-forme tournante ; il laisse passage au monte-charges qui circule guidés par ses glissières directrices. Le puits est percé d'une porte dans le faux-pont supérieur pour la visite, d'une fente verticale dans la chambre de commande pour le chargement du monte-charges et de trous de visite dans la cale. Il est fermé à sa partie supérieure par deux volets réunis par un verrou. Sous l'encaissement de ces volets se trouvent fixés deux galets d'inclinaison du monte-charges destinés à guider celui-ci pour le mettre en position de chargement. Une échelle en fer permet de visiter et d'entretenir les appareils renfermés dans le puits.

(1) Dans l'article consacré au *Marceau*, nous avons écrit, au sujet du chargement des pièces principales de ce bâtiment, que ce chargement était possible quel que soit l'angle de pointage en hauteur ; après vérification, nous devons à la vérité de signaler que cette information n'a pu être contrôlée par un document d'origine authentique irréfutable. Compte tenu de la disposition ici décrite, nous pouvons même dire qu'un sérieux doute nous habite à présent en ce qui concerne la réalité de cette possibilité pour les grosses pièces du *Marceau*.

(2) Voir à ce sujet le croquis de la planche 204 ci-après. De ce point de vue, la disposition adoptée pour les tourelles du *Marceau* était nettement mieux conçue (voir le plan de celles-ci à la page 46 du numéro 4 de la revue).

Chaque tourelle dispose de ses soutes spéciales situées exactement au-dessous d'elle de façon à approvisionner directement le monte-charges. L'accès à ces soutes a lieu par le faux-pont ; elles sont au nombre de trois : une à projectiles et deux à poudre.

Les figures que nous publions ci-après sont extraites du cours des mécaniciens de Toulon et devraient suffire pour la bonne compréhension de ce texte. Nous croyons cependant intéressant de donner quelques précisions supplémentaires sur le fonctionnement de certains organes essentiels de ces tourelles.

Pointage en direction (Pl 209)

Le pointage en direction est obtenu par la rotation de l'ensemble de la plate-forme. Deux chaînes enroulées en sens inverse, et fixées sur le tambour inférieur de la plate-forme (3), descendent, en dehors du puits pour se faire actionner de haut en bas par deux presses moulées verticales situées sous le pont cuirassé (4), près de la chambre de distribution ; la position moyenne de la plate-forme correspond à la mi-course des plongeurs des deux presses.

Ces presses sont à simple effet, il n'y en a jamais qu'une qui travaille, l'une est à l'introduction quand l'autre est à l'évacuation ; elles sont commandées par le même tiroir d'admission. Ce tiroir est placé dans la chambre de distribution, quand il est à mi-course, ses bords extérieurs ayant de petites encoches, l'eau sous pression peut encore s'introduire dans les deux presses pour y maintenir le plein quand la plate-forme est arrêtée, ce qui l'empêche de se déplacer au roulis ou sous l'influence du tir. Le volant de commande du pointage en direction est placé sous la coupole, à gauche de la pièce, au poste de commande des leviers.

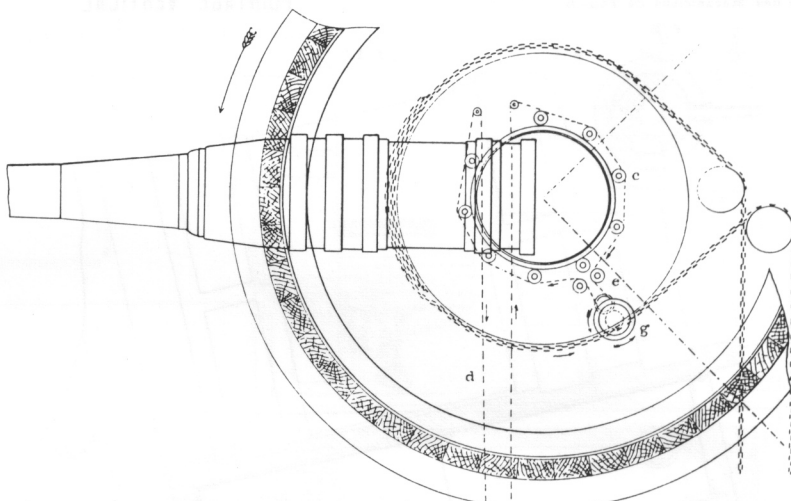
Les pièces avant et arrière devaient avoir un champ de tir de 135° sur chaque bord ; les pièces milieu devaient avoir un champ de tir de 90° sur l'avant à 90° sur l'arrière du travers. Pratiquement, les champs de tir respectifs sont : 128° de chaque bord pour les pièces axiales et 90° de part et d'autre du travers pour les latérales. Le mouvement de 256° est parcouru en 42 secondes.

Pointage en hauteur

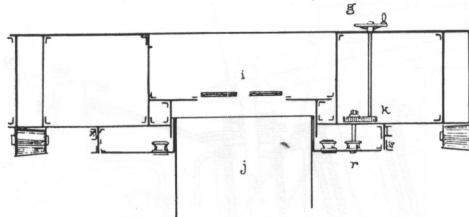
(Pl 208 page suivante)

Le châssis oscillant pivote autour d'un axe d'articulation horizontal fixé solidement à la plate-forme. Les presses de pointage verticales sont au nombre de trois, deux pour la montée, une pour la descente.

Les deux presses prévues pour la montée ou "grosses presses de pointage vertical"

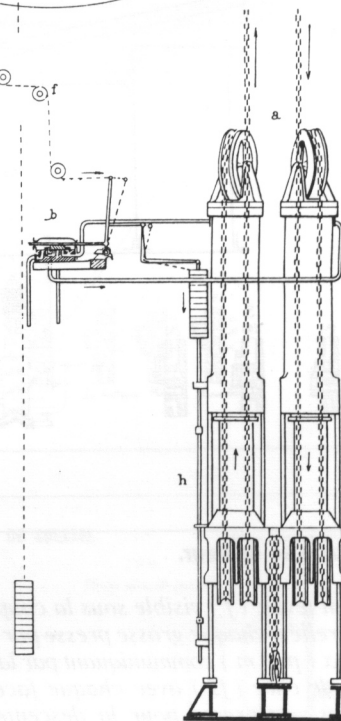


COUPE TRANSVERSALE DE LA PLATE-FORME REGARDANT L'ARRIÈRE.



Légende.

- a Pièces de pointage en direction
- b Tiroir des presses a
- c Cintures de galets fixes de renvoi de mouvement de la chaîne d commandant le tiroir b
- e Galets de renvoi de mouvement fixés à la plate-forme en tournant avec elle
- f Galets de renvoi de la chaîne d commandant le tiroir b.
- g Volant de manœuvre donnant par l'intermédiaire d'engrenages le mouvement à la visse à engrenages R.
- h Triangle d'asservissement pour la fermeture automatique du tiroir.
- i Volants
- j Entée central



Pointage en direction.

sont semblables et situées chacune sur les côtés du châssis. Chaque presse se compose d'un cylindre en acier fondu maintenu sur la plate-forme au moyen de prisonniers.

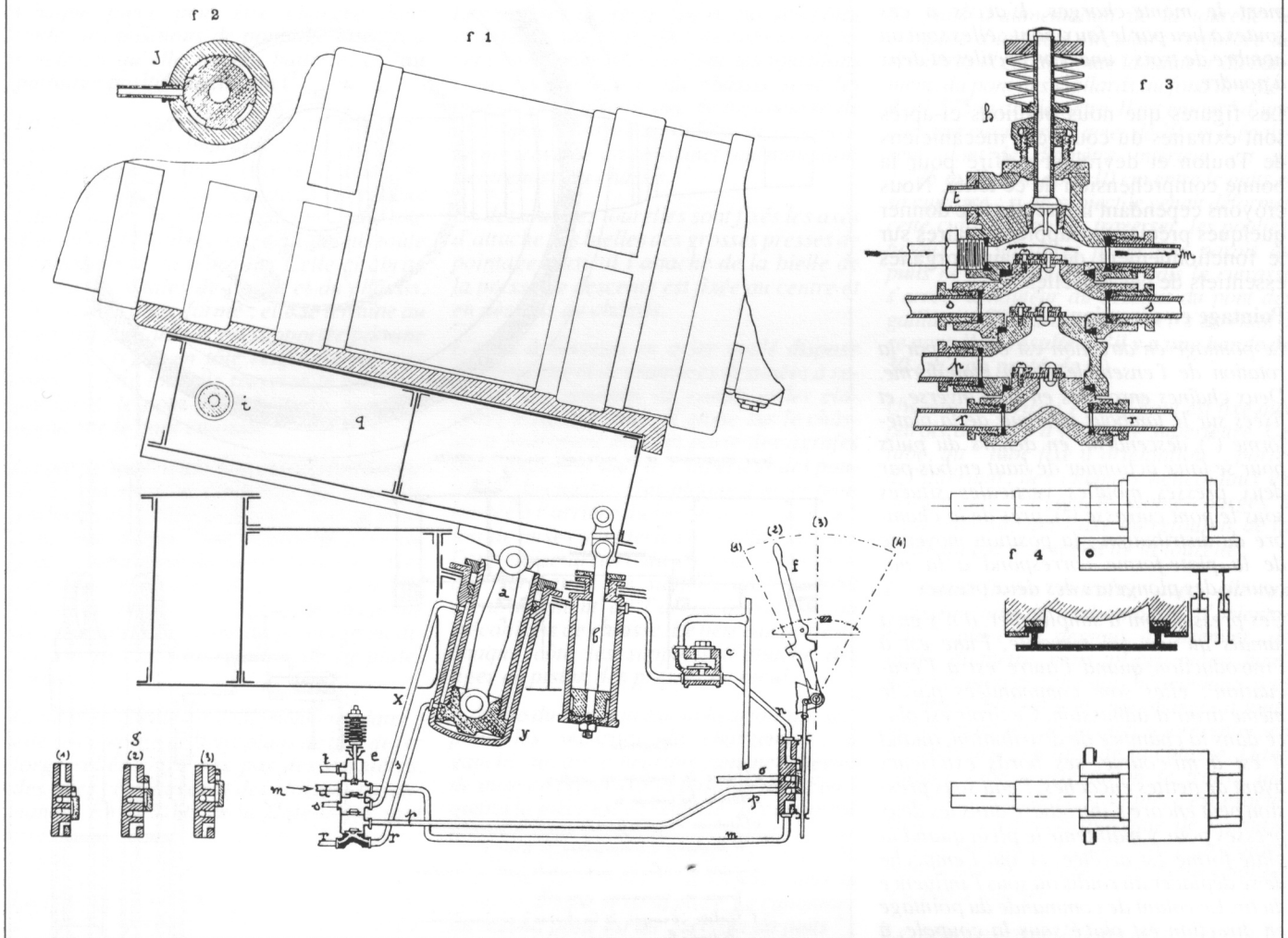
Dans ce cylindre se meut un fourreau également en acier sur lequel se trouve un piston en bronze dont la partie supérieure forme chape pour recevoir le pied d'une bielle (a) fixée à l'axe d'attache sous le

châssis. Le piston porte quatre évidements permettant à l'eau pressée arrivant sur la face supérieure de pénétrer en dessous.

La presse de pointage pour la descente (b) est fixée au milieu de la petite plate-forme. Le piston et le cylindre sont en bronze ; le piston est relié au châssis comme celui des deux grosses presses. Le tiroir de distribution, placé à gauche de la pièce, dans un caisson de la plate-forme, est manoeuvré

(3) Nous avons déjà signalé qu'il s'agissait là de la différence fondamentale entre ces tourelles et celles du *Marceau*.

(4) Ce terme de "presse" serait actuellement remplacé par celui de verin.



Pointage en hauteur.

par un levier (f) visible sous la coupole ; il est relié à chaque grosse presse par deux tuyaux (p et m) communiquant par la soupape de choc (f3) avec chaque face des pistons ; la presse pour la descente n'a qu'un seul tuyau (n) amenant toujours l'eau sous pression sur la face supérieure du piston, et ce tuyau vient directement du tiroir.

Fonctionnement : si le tiroir est mis "à la montée du châssis", l'eau sous pression est introduite sous les pistons des grosses presses et sur le piston de la presse de descente ; la montée du châssis ne s'opère que par la différence des forces en présence. Si le tiroir est mis "à la descente", il est ouvert à l'évacuation, le poids du châssis, berceau, canon, fait rentrer les pistons des grosses presses dans leur cylindre et fait évacuer l'eau ; l'eau sous pression agit encore sur le piston de la pièce de descente, et le mouvement de descente est accéléré.

Mise au recul et en batterie - Freins (Pl 207 page suivante)

Les presses de mise en batterie et au recul sont au nombre de deux, placées chacune en dehors et contre les côtés du châssis. Chaque presse se compose d'un cylindre en acier dans lequel se meut un piston fixé solidement à l'affût.

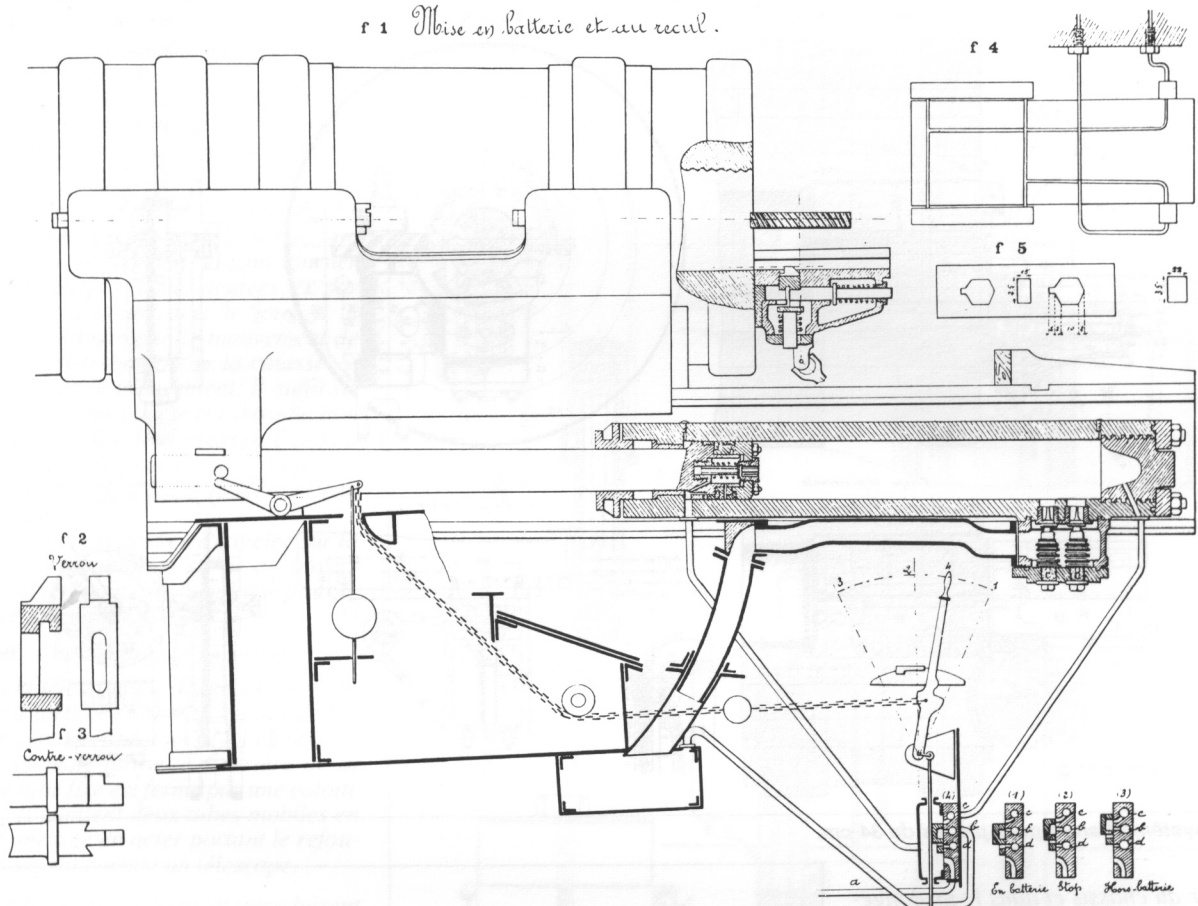
Au centre de ce piston est une soupape en bronze pressée par un ressort à boudin destinée à laisser passer l'eau de l'arrière à l'avant par l'intermédiaire de quatre canaux creusés dans le piston. A l'arrière du cylindre et en-dessous, se trouve un jeu de trois soupapes d'équilibre en bronze s'ouvrant de dedans en-dehors, maintenues par des ressorts Belleville, contenus dans une boîte communiquant, par un tuyau courbe, avec le réservoir de décharge.

La boîte du tiroir de mise en batterie fait corps avec celle du tiroir de pointage vertical ; son levier de commande est visible sous la coupole, au poste de commande des

leviers. Il envoie l'eau sous pression aux presses par les tourillons creux d'oscillation du châssis. A l'intérieur du châssis, le tourillon creux est réuni à un tuyau qui se divise en deux branches distribuant l'eau pressée à la même extrémité de chaque presse. L'autre tourillon, qui communique également avec le tiroir, distribue l'eau à l'autre extrémité des presses.

Pour mettre la pièce en batterie, le tiroir introduit l'eau sous pression sur les deux faces du piston ; par l'effet de la différence des surfaces pressées, le piston se déplace vers l'avant entraînant le berceau. En ramenant le levier de commande à la position "Feu", le tiroir se positionne à mi-course, et deux petites échancrures pratiquées sur les bords de la glace de ce tiroir permettent à l'eau pressée de passer encore et de maintenir le piston à fond de course, et par suite, la pièce en batterie. Pour la mise au recul, le tiroir fait communiquer la face arrière du piston avec l'évacuation, tandis que l'eau sous pression arrive sur la face avant.

f 1 Mise en batterie et au recul.



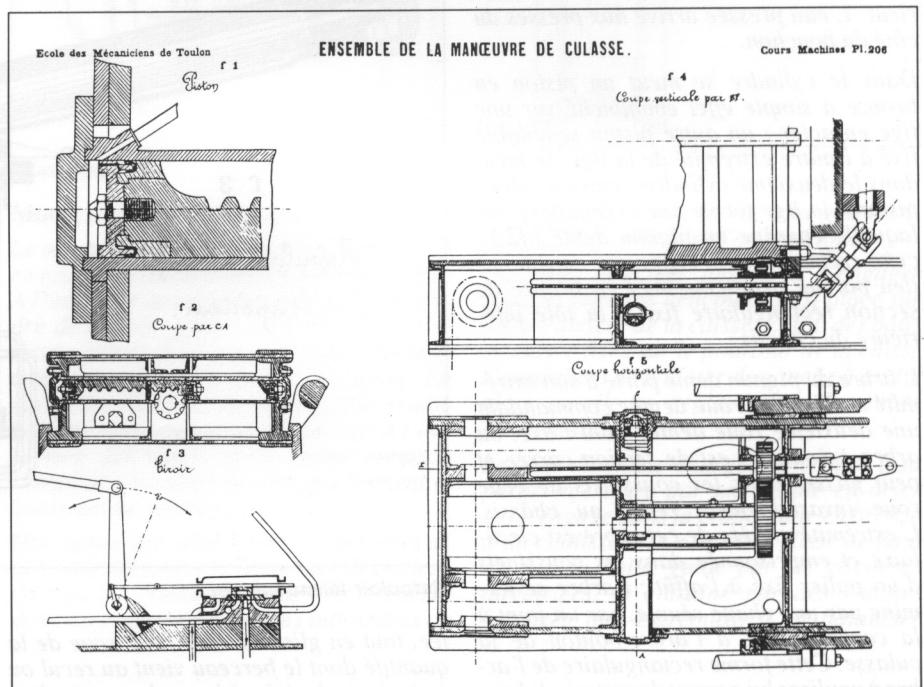
Mise au recul et en batterie.

Au moment du tir, l'eau comprimée par le recul de la pièce et donc du piston, s'échappe vers l'arrière par le jeu des trois soupapes d'équilibre, et vers l'avant par la petite soupape du piston pour remplir le vide qui se forme sur l'avant de ce piston, formant ainsi un frein hydraulique s'opposant au recul. Les soupapes d'équilibre sont tarées de 200 à 300 kg par les ressorts Belleville.

L'extrémité du tuyau courbe de décharge passe librement dans un trou pratiqué dans la face supérieure du réservoir de décharge ; il plonge dans cette caisse quelle que soit l'inclinaison du châssis.

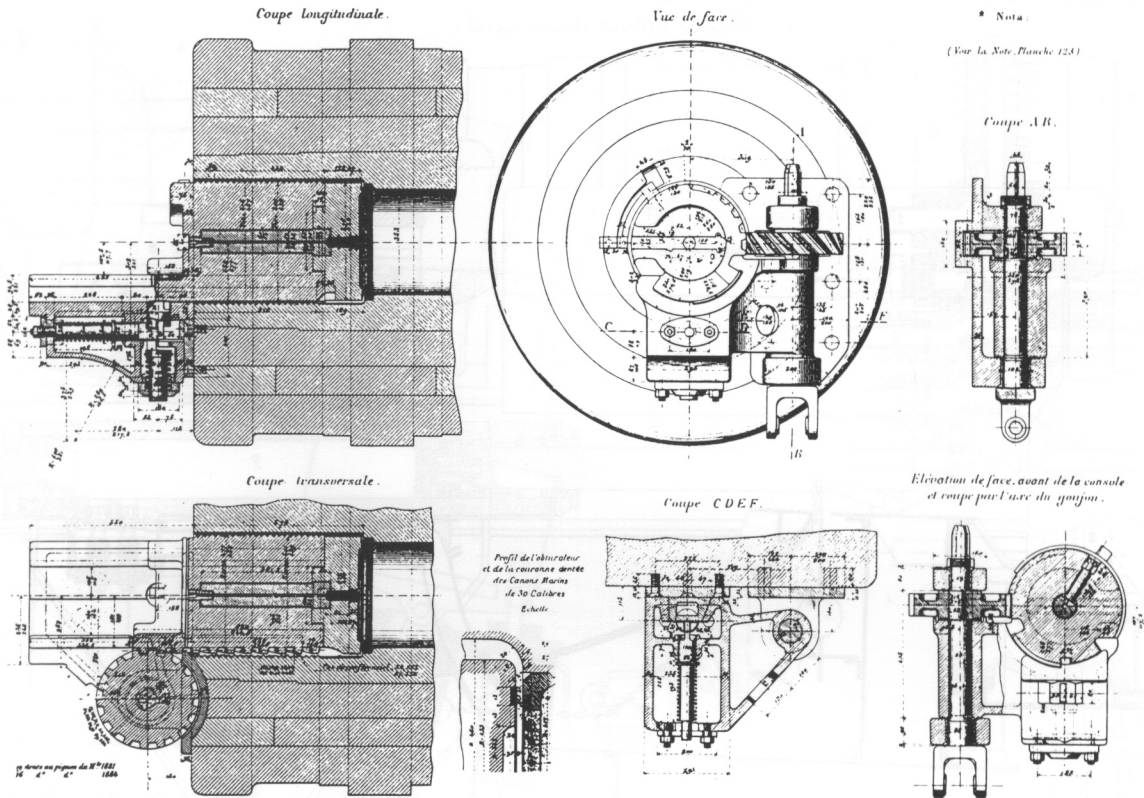
Ouverture et fermeture de la culasse

La culasse est du système "Farcot" dans lequel le triple mouvement de dégagement des filets de la vis, de sortie de la culasse et de rotation de la vis avec sa console, s'opère à l'aide de l'arbre de culasse tournant dans le même sens, de façon continue. Un verrou et un contre-verrou de console remplacent le loquet de console des autres types de culasse. Les presses de commande de la culasse sont au nombre de deux, placées symétriquement et transversalement à



Ouverture et fermeture de la culasse.

CANONS DE 34^{cm} EN ACIER DES CUIRASSÉS NEPTUNE & MAGENTA.
Fermeture de Culasse Système Farcot.

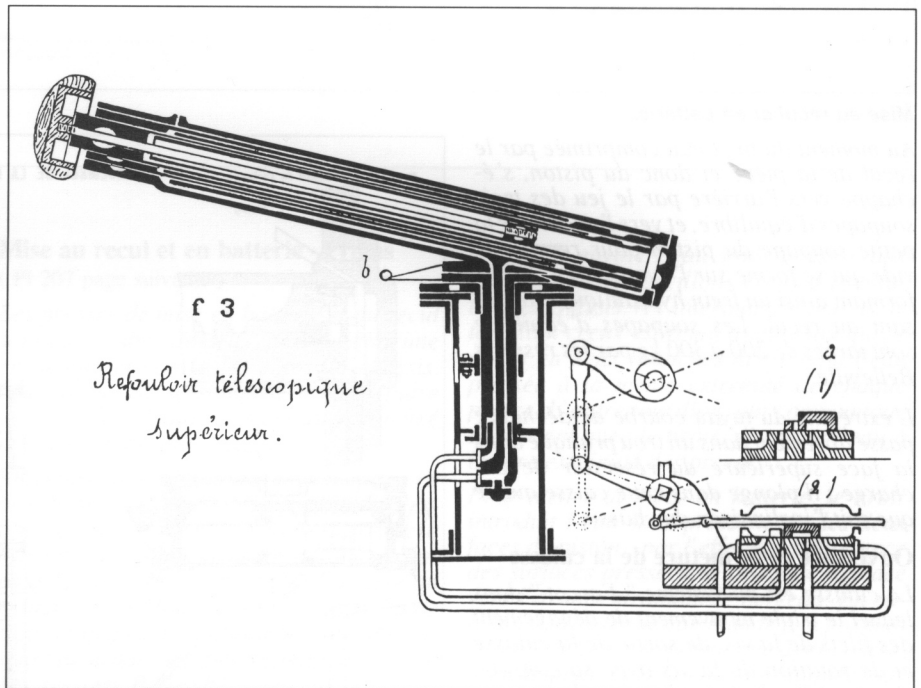


Culasse système Farcot pour pièces de 34 cm.

l'intérieur du châssis et dans le prolongement l'une de l'autre. Chacune d'elle se compose d'un cylindre en bronze fermé par un bouchon d'acier du côté de l'extérieur. L'eau pressée arrive aux presses du côté du bouchon.

Dans le cylindre se meut un piston en bronze à simple effet emmanché sur une tige en acier; un autre piston semblable fixé à l'autre extrémité de la tige, se meut dans le deuxième cylindre; entre les deux pistons, la tige forme une crémaillère sur laquelle engrène un pignon denté (f2); cette crémaillère est supportée en son milieu par un demi-coussinet en bronze de section rectangulaire fixé à la tôle inférieure du châssis.

L'arbre du pignon denté porte à son extrémité arrière une roue dentée commandant une deuxième roue dentée dont l'axe, ou arbre à coulisse, est de section carrée et peut glisser dans les coussinets de cette roue invariablement reliés au châssis. L'extrémité arrière de cet arbre est circulaire et emprisonnée dans les coussinets d'un palier fixé à l'affût; l'arbre se termine par une chape réunie, par un joint à la cardan (f4), à l'arbre-boulon de la culasse. Cette forme rectangulaire de l'arbre à coulisse lui permet de rester solidaire du mouvement de rotation de la roue den-



Refouloir télescopique.

tée, tout en glissant dans cette roue de la quantité dont le berceau vient au recul ou en batterie. Le joint à la cardan a pour but, en transmettant le mouvement de rotation

à l'arbre-boulon, d'éviter des déformations dans le mécanisme; ces avaries se produiraient infailliblement malgré le faible jeu des coussinets d'entraînement de l'arbre à

coulisse, si on avait remplacé ce joint par des roues d'angle. Le tiroir de commande de la culasse est placé dans un caisson de la plate-forme, à droite de la pièce. Un tuyau vissé sur la monture du tuyau articulé lui envoie l'eau sous pression. Il la distribue aux deux presses par des tuyaux qui, entre le plancher fixe de la plate-forme et le châssis oscillant, se recourbent en spires flexibles.

Si on ouvre le tiroir à l'introduction dans une des presses, l'autre est à l'évacuation, la crémaillère se déplace, faisant tourner les pignons dentés et roues dentées, et, par suite, l'arbre à coulisse et le joint à la cardan qui communique le mouvement de rotation à l'arbre-boulon de la culasse. Si on veut arrêter le mouvement, il suffit de placer le tiroir à mi-course et l'introduction est fermée entre les deux presses. Pendant le tir, la culasse ne peut s'ouvrir, la presse de fermeture recevant en permanence l'eau sous pression.

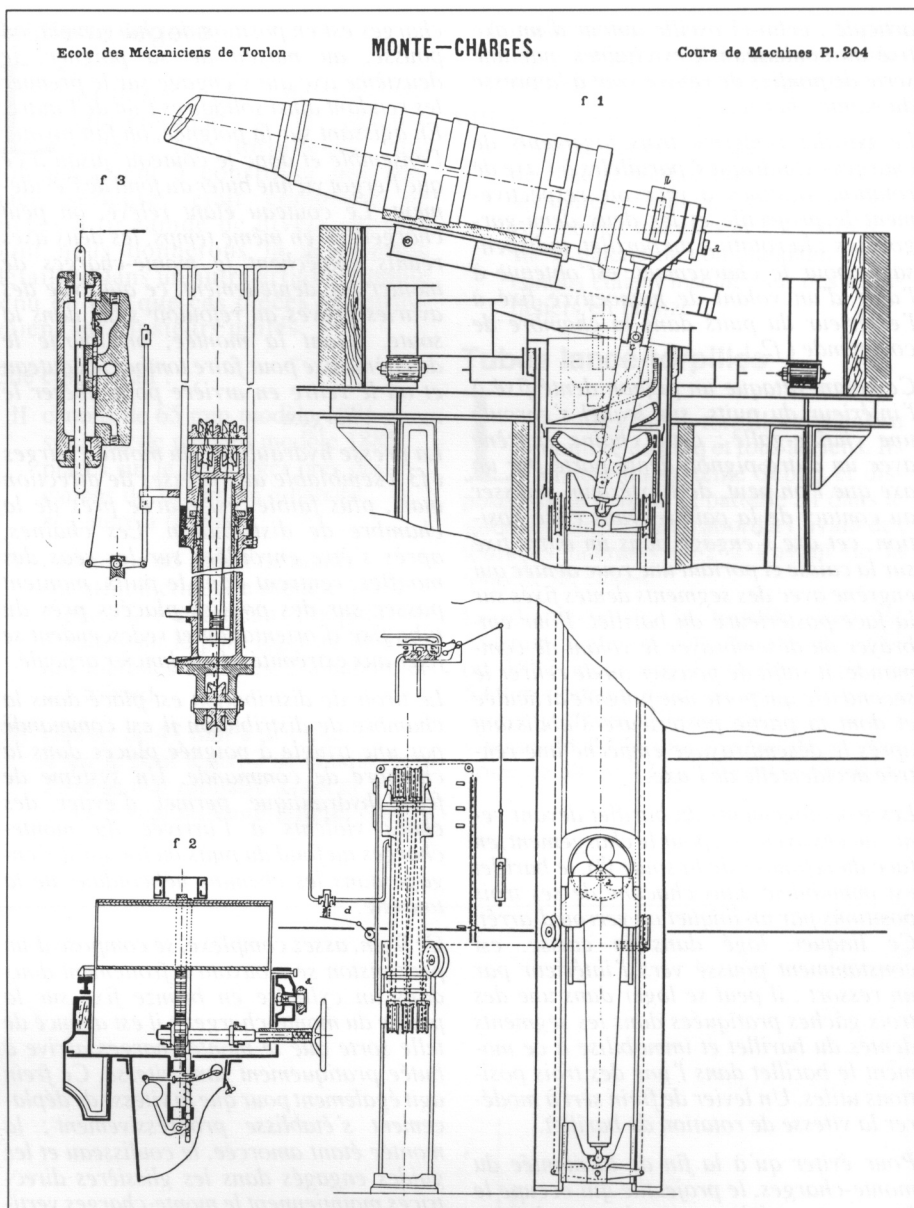
Une clef à rochets peut être capelée sur la tête de l'arbre-boulon et servir à l'ouverture ou à la fermeture de la culasse pour le nettoyage journalier.

Refouloir (PI 205 page précédente)

Le refouloir télescopique de la tourelle ⁽⁵⁾ se compose d'un tube en bronze, incliné de 12° sur l'horizontale, fixé à un pivot emprisonné dans la plate-forme, à l'arrière de la pièce. Ce tube fixe est fermé par une calotte en acier. Il contient deux tubes mobiles en laiton et une tige en acier portant le refouloir se mouvant comme un télescope.

Deux conduits venant du pivot introduisent l'eau, l'un sur l'arrière, l'autre sur l'avant des tubes mobiles et de la base de la tige. Les tubes mobiles et la tige glissent à frottement doux l'un dans l'autre ; des bagues en bronze et des cuirs emboutis forment presse-étoupes aux extrémités de chaque tube. Des talons limitent les mouvements de sortie et de rentrée des parties mobiles.

Le tiroir de distribution est placé dans un caisson de la plate-forme, à droite de la pièce, sur l'arrière du tiroir de culasse. En manoeuvrant le tiroir de manière à distribuer l'eau sous pression aux deux conduits du refouloir, elle s'introduit à la fois sur l'avant et sur l'arrière des extrémités postérieures des tubes mobiles et de la tige en acier ; les surfaces pressées par l'arrière étant plus grandes que les surfaces annulaires pressées par l'avant, les tubes mobiles et la tige sortent les uns des autres et du tube fixe ; le refoulement est donc obtenu par un effort différentiel. Si on déplace le tiroir de façon à envoyer l'eau pressée sur les surfaces annulaires de l'avant, et à mettre les surfaces arrière en communication avec l'évacuation, les tubes mobiles et la tige rentrent dans le tube fixe.



Monte-charges.

Monte-charges (PI 204)

Le monte-charges se compose d'une caisse en tôle rivée sur un cône également en tôle. A l'intérieur de la caisse se trouve le cylindre de charge appelé " Barillet " (a) ; il pivote autour d'un axe horizontal tournant dans des coussinets fixés à la caisse. La caisse est flanquée de deux guides réunis par une voûte de cornières qui sert à l'ouverture des volets et en même temps à consolider les tôles de côté qui ferment le logement du barillet.

Des cames spéciales fixées sur les côtés de la caisse servent à la fermeture des volets. Ces guides coulissent dans des glissières directrices fixées aux parois intérieures du

puits, maintenant le monte-charges vertical jusqu'au tube fixe d'orientation.

Un galet directeur destiné à s'engager dans les chemins hélicoïdaux est placé sur la face arrière de la caisse. Enfin, des bâtis en cuivre fixés sur le pourtour de la caisse l'empêchent de balloter de gauche à droite alors qu'elle se déplace dans les tubes d'orientation.

Le cône du monte-charges se termine à sa partie inférieure par une rotule en acier qui s'engage dans la crapaudine en bronze d'un coulisseau. Ce dernier glisse de haut en bas du puits, guidé par les glissières directrices, et entraîné par des chaînes frappées aux extrémités d'un balancier

(5) Il s'agit, bien entendu, du refouloir servant à faire pénétrer l'obus et les deux demi-gargousses dans la culasse.

articulé ; celui-ci oscille autour d'un axe fixé au coulisseau. Ces chaînes, par une série de poulies de renvoi vont à la presse du monte-charges.

Le barillet renferme trois logements de charges cylindriques, parallèles à l'axe de rotation, destinés à recevoir respectivement le projectile et les deux demi-gargousses ; la rotation du barillet, indispensable pour le chargement, est obtenue à l'aide d'un volant de manoeuvre fixé à l'extérieur du puits dans la chambre de commande (f2).

Ce volant attaque un pignon denté fixé à l'intérieur du puits, sur lequel s'enroule une chaîne-galle ; cette chaîne engrène avec un autre pignon denté porté par un axe que l'on peut, de l'extérieur, pousser au contact de la caisse. Dans cette position, cet axe s'engage dans un autre fixé sur la caisse et portant une roue dentée qui engrène avec des segments dentés fixés sur la face postérieure du barillet. Pour embrayer ou désembrayer le volant de commande, il suffit de pousser ou de retirer le second axe qui porte une poignée articulée et dont la partie postérieure s'abaissant après le désembrayage empêche une rentrée accidentelle de l'axe.

Les trois logements du barillet devant venir successivement, pour le chargement, en face du refouloir de la soute (6), le barillet est immobilisé dans chacune de ses trois positions par un linquet ou verrou d'arrêt. Ce linquet, logé dans la caisse, est constamment poussé vers l'intérieur par un ressort ; il peut se loger dans une des trois gâches pratiquées dans les segments dentés du barillet et immobilise à ce moment le barillet dans l'une des trois positions utiles. Un levier de frein sert à modérer la vitesse de rotation du barillet.

Pour éviter qu'à la fin de la montée du monte-charges, le projectile qui occupe le logement supérieur ne puisse tomber en arrière, une pièce en fer appelée "couteau de retenue" est placée en travers et au bas de ce logement. Ce couteau est fixé sur un axe à partie carrée dépendant de la caisse.

En regard de cet axe s'en trouve un autre portant une poignée et pouvant glisser dans une douille fixée au puits ; cette douille possède un évidement dans lequel peut se mouvoir un ergot vissé sur le deuxième axe ; le mouvement de rotation de cet axe est limité par les arêtes de l'évidement qui remplit ainsi l'office de butoir.

Dans les positions extrêmes de rotation du deuxième axe, l'évidement de son extrémité est en position pour s'engager sur la partie carrée du premier. Quand le monte-

charges est en position de chargement, on pousse, au moyen de sa poignée, le deuxième axe qui s'engage sur le premier les rendant ainsi solidaires l'un de l'autre. En agissant sur la poignée, on fait pivoter l'ensemble et donc le couteau, jusqu'à ce que l'ergot vienne buter au fond de l'évidement. Le couteau étant relevé, on peut charger, et, en même temps, les deux axes réunis empêchent le monte-charges de monter accidentellement, ce qui évite des avaries graves au refouloir situé dans la soute. Avant la montée, on tourne le deuxième axe pour faire tomber le couteau et on le retire en arrière pour libérer le monte-charges.

La presse hydraulique du monte-charges (f3) semblable aux presses de direction mais, plus faible, est placée près de la chambre de distribution. Les chaînes, après s'être enroulées sur les réas des mouffles, rentrent dans le puits, montent passer sur des poulies placées près du tube fixe d'orientation et redescendent se fixer aux extrémités du balancier articulé.

Le tiroir de distribution est placé dans la chambre de distribution il est commandé par une tringle à poignée placée dans la chambre de commande. Un système de frein hydraulique permet d'éviter des chocs violents à l'arrivée du monte-charges au fond du puits ou lorsqu'il s'engage dans les chemins hélicoïdaux de la tourelle.

Ce frein, assez complexe, se compose d'un petit piston se mouvant à frottement doux dans un cylindre en bronze fixé sur la presse du monte-charges ; il est agencé de telle sorte que le monte-charges arrive à butée pratiquement sans vitesse. Ce frein agit également pour que la vitesse de déplacement s'établisse progressivement ; la montée étant amorcée, le coulisseau et les guides engagés dans les glissières directrices maintiennent le monte-charges vertical. Au moment où le galet directeur va rencontrer la coulisse verticale du tube fixe d'orientation, le frein agit à nouveau pour modérer la vitesse de montée.

Si la pièce est exactement à sa position moyenne de pointage latéral, le galet directeur en sortant de la coulisse verticale du tube fixe, passe dans celle du tube mobile, car elles sont dans le prolongement l'une de l'autre. Dans toutes les autres positions de pointage latéral, le galet, en quittant la coulisse verticale du tube fixe suit une des hélices du tube mobile et fait pivoter le monte-charges sur la rotule. Aussitôt que le galet directeur est engagé dans le tube fixe d'orientation, les guides de la caisse du monte-charges abandon-

nent les directrices. Le galet directeur, après avoir parcouru un fragment d'hélice, rencontre la coulisse verticale du tube mobile, et le monte-charges monte orienté dans l'axe de la pièce ; les galets d'inclinaison s'engagent dans les parties supérieures des rampes de la caisse. Quand le galet directeur est sorti de la coulisse verticale du tube mobile, les galets d'inclinaison rencontrent les parties inclinées des rampes, faisant incliner le monte-charges sur sa rotule de façon qu'il évite la culasse et prenne l'inclinaison de 12° qui met l'axe du logement supérieur du barillet exactement dans le prolongement de l'axe de la pièce à son pointage maximum qui correspond à la position de chargement. Au passage, la voûte de cornières a ouvert les volets du puits.

Dès que le monte-charges a paré la culasse, les galets d'inclinaison rencontrent les parties inférieures des rampes, et quatre butées fixées au coulisseau viennent s'appuyer sur les chapes des poulies de renvoi supérieures de la chaîne du monte-charges et arrêtent le mouvement de montée. Le verrou de sécurité du monte-charges, manoeuvré automatiquement par le refouloir de la tourelle est poussé dans la gâche pendant toute la durée du chargement de la pièce.

Pour la descente, le monte-charges passe par toutes les phases de la montée, mais le galet directeur suit d'abord la coulisse verticale du tube mobile d'orientation, puis, s'il y a lieu, le fragment d'hélice convenable du tube fixe pour rejoindre la coulisse verticale de ce tube ; le monte-charges est alors orienté dans sa position primitive avant la montée. Les cames de fermeture forcent les volets à se fermer après le passage du monte-charges, isolant ainsi de façon sûre la tourelle de la soute.

Cette description un peu aride, nous en sommes parfaitement conscients (7), nous a toutefois paru du plus haut intérêt, même pour le lecteur non-technicien, qui éprouvera sans doute quelques difficultés à saisir sans migraine toutes les subtilités du fonctionnement de cet appareillage complexe ; ceci permettra toutefois à chacun de bien mesurer l'extraordinaire évolution et le chemin parcouru en quelques années dans la conception de l'artillerie navale.

Cette caractéristique se verra confirmée d'une façon plus spectaculaire encore sur les cuirassés suivants. La firme Farcot devait, dans ce domaine, jouer un rôle très important, à côté de Schneider et des Forges et Chantiers de la Méditerranée.

(6) Nous ferons grâce au lecteur de la description de ce refouloir qui est tout à fait comparable à celui de la tourelle.

(7) Nous avons cependant sciemment omis de décrire la plupart des systèmes de verrouillage et de sécurité qui existaient entre les différentes fonctions de chargement, de pointage et de tir.

Artillerie moyenne

Nous donnerons seulement les caractéristiques générales de cette artillerie. Compte tenu du fait qu'elle était rigoureusement identique à celle du *Magenta*, nous la décrirons plus en détail dans un prochain article consacré à ce cuirassé.

Elle était composée de 16 pièces de 14 cm modèle 1884 à tir rapide.

Quatre de ces pièces sur affût de gaillard à pivot central modèle 1884 (tracé du 4 juin 1886) modifiés pour canons à tir rapide suivant tracé du 1er décembre 1891, étaient disposées aux angles du pont léger, 2 à l'avant et 2 à l'arrière.

Les douze autres étaient montées sur des affûts de batterie à pivot avant modèle 1884 modifiés pour canons à tir rapide suivant tracés de 10 décembre 1891 et 9 août 1892.

Le calibre exact de ces pièces est de 138,6 mm. L'origine de cette curieuse valeur est assez subtile et sera donnée lors de l'étude détaillée de cette artillerie dans l'article prochainement consacré au *Magenta*.

Artillerie légère

L'artillerie légère, destinée essentiellement à la défense contre les torpilleurs, qui commençaient à constituer une menace sérieuse, était composée de pièces à tir rapide de divers calibres dont nous donnerons la description détaillée dans un autre article, compte tenu du fait que ces pièces se retrouvaient sur plusieurs unités.

Elle comportait :

II canons de 65 mm modèle 1881 sur affût de gaillard modèle 1885 placés sur le pont léger près des canons de 14 cm, un à babord, et l'autre à tribord.

V canons de 65 mm à tir rapide : sur affût à crinoline modèle 1887 1 placé à l'avant dans l'hôpital et 4 autres sur le pont léger au-dessus des tourelles latérales, 2 à babord et 2 à tribord.

VIII canons de 47 mm à tir rapide : 4 sur le pont léger, 2 de chaque bord, 2 sur le mât militaire avant et 2 sur le mât militaire arrière.

I canon revolver de 47 mm sur le pont léger à l'arrière. Ce canon était installé sur chandelier et crapaudine.

VIII canons revolver de 37 mm : 2 sur la passerelle supérieure avant, de chaque bord, 2 sur le pont devant les tourelles milieu, 2 en arrière de ces mêmes tourelles et 2 à l'arrière sur la galerie du commandant. Ces canons étaient installés sur des chandeliers en bronze.

Tubes lance-torpilles

Les tubes lance-torpilles étaient au nombre de cinq et tous aériens. Ils étaient du système Sébert et disposés sur le pont de la batterie : 1 dans le salon de l'amiral, 2 en abord à l'avant des tourelles latérales et 2 à l'avant de la tourelle de chasse.

Le diamètre de la torpille était de 381 mm. Cette torpille, du modèle 1885 ou 1887 avait une longueur totale de 5,68 m pour un poids de 407 ou 423 kg respectivement. Elle portait à 600 m, à la vitesse de 27 N une charge de poudre noire de 34 ou 42 kg suivant le modèle.

(à suivre)

Le Neptune en rade de Toulon. (Marius BAR)

