L'obusier de campagne moderne

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Revue Militaire Suisse**

Band (Jahr): **51 (1906)**

Heft 2

PDF erstellt am: **02.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-338450

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

L'obusier de campagne moderne

(PL. XI-XIV)

I

La guerre russo-japonaise ayant fait ressortir la valeur des pièces à tir courbe dans les opérations de campagne, il est naturel que les constructeurs rivalisent aujourd'hui d'efforts et de sacrifices pécuniaires pour amener à sa perfection l'obusier mobile moderne, futur armement d'une partie de l'artillerie dans la guerre de campagne.

Le long recul sur affût a permis d'assurer au canon de campagne une tranquillité au feu telle que les servants, à couvert derrière les boucliers, peuvent accomplir leurs fonctions à la pièce dans le calme le plus complet et avec une sûreté et une rapidité surprenantes. Le repointage même n'est bien souvent qu'un simple contrôle.

En présence d'avantages aussi importants, réalisés grâce au long recul sur affût, d'abord introduit par l'artillerie française, il fallait s'attendre à ce qu'on voulût appliquer aussi ce système à l'obusier de campagne. On donna donc à la bouche à feu de ce dernier un recul aussi grand que possible, limité toutefois par la condition que la masse reculante, après s'être engagée entre les flasques lors du tir à forte élévation, ne vint pas heurter le sol.

Malheureusement cette solution, qui a le mérite d'être simple, est insuffisante pour assurer l'immobilité de l'affût dans le tir à faible élévation, où la rapidité du feu prend une importance spéciale. Alors la bêche est fréquemment arrachée du sol et la pièce recule brusquement de plusieurs mètres : d'où danger pour les servants et retard dans le tir.

Si, au contraire, la bêche résiste, il y a soulèvement de la pièce et déplacement plus ou moins grand en direction, suivant l'obliquité latérale de la bouche à feu par rapport à l'affût dans les constructions à pivot : d'où retard dans le pointage et parfois obligation de déplacer la crosse pour qu'il soit possible de pointer en direction au moyen de la manivelle.

A ces inconvénients sérieux, provenant de la difficulté de donner à la bouche à feu un recul suffisant, viennent se joindre, pour l'obusier diverses complications nécessaires, constituant chacune un problème spécial à résoudre.

L'affût doit, dans le tir sous les fortes élévations, permettre le recul entre les flasques, même quand, avec les systèmes à pivot, la bouche à feu est disposée obliquement.

La bouche à feu étant relativement courte, il faut en assurer le long recul sans qu'il y ait de porte-à-faux trop considérable.

Les angles de tir variant beaucoup, on ne peut employer le même mécanisme de pointage qu'avec les canons de campagne. Dans les affûts à pivot, il importe d'adopter le dispositif à pivot fixe pour éviter les écarts latéraux souvent considérables que provoque l'inclinaison du pivot mobile, quand, dans le tir sous les grands angles, l'obliquité latérale de la bouche à feu varie d'un coup à l'autre lors du pointage en direction.

L'appareil de pointage et de visée se complique. Il doit convenir au tir sous des angles très différents et ne pas venir heurter le bouclier quand il faut élever la culasse pour charger. Il doit permettre d'éliminer le dévers des roues et de continuer le pointage tandis qu'on charge ou qu'on déplace la culasse pour charger. Il faut encore pouvoir viser sur des points de mire auxiliaires situés dans une direction quelconque.

A moins que les tourillons ne soient reportés assez en arrière pour qu'on puisse charger quel que soit l'angle de tir, il est nécessaire de compliquer le mécanisme de pointage en y adaptant un appareil de désembrayage à manœuvre rapide, permettant d'élever la culasse pour charger lors du tir sous les grands angles et de replacer ensuite exactement la bouche à feu à sa position de tir.

Il faut un récupérateur puissant, en état de remonter la lourde masse reculante à sa position de tir quand l'élévation est forte, et ne risquant pas de provoquer l'entraînement de la pièce en avant ou son basculement quand l'élévation est faible.

L'obus renfermant une charge très puissante, on doit, pour assurer autant que possible la sécurité des servants en cas d'explosion dans l'âme, employer à la construction de la bouche à feu un métal particulièrement tenace, tel que l'acier au nickel, d'une résistance accrue par des procédés de fabrication spéciaux et donner aux parois de l'âme une épaisseur aussi forte que le

comporte la mobilité de la pièce. Il faut en outre, par la construction même du projectile et de sa fusée, écarter toute chance d'éclatement dans l'âme.

La question des fusées pour projectiles d'obusiers est aussi particulièrement délicate. En effet, les appareils fusants des fusées à double effet doivent pouvoir être gradués sur une durée très considérable et les fusées à percussion des obus permettre à volonté l'explosion sans retard ou avec retard.

Quoiqu'il en soit, le problème primordial, essentiel, qu'il importe surtout de résoudre pour donner à l'obusier toute sa valeur est celui que nous avons signalé en premier lieu, à savoir la tranquillité au tir, quelle que soit l'élévation.

Rappelons-en succinctement les conditions. L'affût est ancré dans le sol par sa bêche ; parfois aussi les roues en sont maintenues par des patins ou des sabots. Le recul de l'affût étant empêché par la bêche dès que celle-ci trouve dans le sol un appui suffisant, la bouche à feu recule avec le cylindre ou avec le piston du frein en refoulant le liquide du frein et en comprimant le récupérateur. Un bon point d'appui pour la bêche ne suffit pas à immobiliser l'affût dans tous les cas ; en effet, lorsque l'axe de la masse reculante passe au-dessus de la bêche, il y a iendance au soulèvement des roues au départ du coup. Le moment de stabilité qui s'oppose à ce soulèvement est égal au produit du poids de la pièce par la distance horizontale du centre de gravité à la bêche. Il y a donc intérêt à donner à la pièce tout le poids que comporte la mobilité qu'il faut lui assurer et à allonger l'affût autant que les conditions de service, de résistance et de poids le permettent.

On remarquera en outre que, par suite du recul de la bouche à feu, le centre de gravité de la pièce n'est pas fixe : il se rapproche de la bêche pendant le recul. Le moment de stabilité qui s'oppose au soulèvement des roues va donc en diminuant.

D'autre part, le moment du soulèvement est le produit de la résistance du frein à chaque instant du recul par la distance de l'axe de la masse reculante à la bêche. Il importe donc de réduire autant que possible chacun de ces deux facteurs.

La résistance du frein doit être telle que, s'exerçant sur la longueur du recul, elle absorbe toute la force vive de la masse reculante. Elle pourra être d'autant plus faible qu'elle se fait sentir sur un parcours plus long. On voit par là qu'un long

recul permet de réduire la résistance du frein et, par suite, la tendance au soulèvement. Comme le moment de stabilité va en décroissant, il convient de faire décroître dans la même mesure la résistance totale du frein sur le parcours du recul. Rappelons que la résistance totale du frein se compose des résistances passives, frottement, etc., puis de la résistance du récupérateur qui va en croissant au fur et à mesure de sa compression et de la résistance du frein hydraulique, qu'il est avantageux de règler de façon que la résistance totale aille en diminuant comme le moment de la stabilité.

Quant à la distance de l'axe de la masse reculante à la bêche, elle dépend de la hauteur de feu, de l'angle de tir et aussi de la place des tourillons. Il faut donc ne pas augmenter trop la hauteur de feu en voulant empêcher le choc de la masse reculante contre le sol dans le tir sous les grands angles.

Le retour en batterie offre aussi des difficultés sérieuses. Il faut, pour remonter la bouche à feu à sa position de tir avec les grandes élévations, un récupérateur très puissant. Quand l'angle de tir est faible, l'action du récupérateur pourrait alors être trop forte et déterminer à la fin du recul un choc et le déplacement de la pièce en avant. Un frein spécial doit donc assurer la tranquilité du retour en batterie de telle façon qu'il n'y ait en aucun cas entraînement de l'affût en avant ou basculement de la pièce par soulèvement de la crosse.

La résistance du frein de retour doit ainsi être réglée d'après le moment de stabilité qui s'oppose au soulèvement de la crosse, moment qui est le produit du poids de la pièce par la distance horizontale du centre de gravité à l'axe de l'essieu. Or cette distance, maximum à la fin du recul de la bouche à feu, va en diminuant à mesure que la masse mobile se reporte en avant. Il est donc avantageux de faire varier la résistance du frein de retour comme le moment de stabilité qui s'oppose au soulèvement de la crosse. Il faut encore que cette résistance soit moindre dans le tir sous les grands angles pour que le récupérateur puisse plus facilement faire remonter la bouche à feu à sa position de tir.

Un recul de 1 m. 20 à 1 m. 30 assure aux canons de campagne l'immobilité de l'affût au tir. Avec l'obusier de campagne, dont le projectile a une vitesse initiale ne dépassant en général pas 300 m. et par contre un poids considérable, on reconnaît

que pour avoir la tranquillité au tir sous les petits angles, il faut un recul différant peu de celui des canons. Or avec la construction actuelle de l'affût un recul aussi long est impossible dans le tir à forte élévation.

La solution du problème a été cherchée dans deux directions différentes. Les moyens employés sont :

1° Le recul automatiquement variable avec l'angle de tir.

2° Le report des tourillons en arrière.

Cockerill, Bofors-Finspang, Ehrhardt, Krupp, ont construit des obusiers où ces moyens sont mis en jeu, soit isolément, soit combinés.

La *Revue militaire suisse* a donné des détails sur les obusiers à variation automatique du recul construits par Ehrhardt. On sait que le recul variable suivant l'élévation est obtenu là par la rotation du piston du frein hydraulique, déterminée par le changement de l'angle de tir quand on donne l'élévation. La rotation du piston modifie les orifices d'écoulement du liquide de manière que le frein offre une résistance qui croisse avec l'angle de tir. En même temps, on obtient une variation inverse des orifices d'écoulement pour le retour en batterie, de sorte que le frein de retour offre moins de résistance quand le récupérateur doit, sous les grands angles, remonter la bouche à feu à sa position de tir.

Le fonctionnement de ce dispositif a donné toute satisfaction. En somme, le système à recul automatiquement variable répond aux exigences de tranquillité au tir. S'il demande un dispositif spécial, ce dispositif est bien protégé et ne semble pas trop compliqué. Il ne rend difficiles ni le démontage ni le remontage du frein de recul.

Les expériences ont montré aussi que l'affût n'est pas trop fatigué par les efforts plus considérables qu'il doit supporter dans le tir sous les grands angles en raison du raccourcissement du recul, qui du reste reçoit l'amplitude maximum compatible avec la hauteur de feu.

Le report des tourillons en arrière permet de donner à la bouche à feu un long recul, même avec les fortes élévations. On augmente alors l'angle de tir non plus en abaissant la culasse, mais en élevant la volée, la culasse restant presque à la même hauteur, ce qui rend possible le chargement sous tous les angles

de tir. Un dispositif élévateur de culasse devient superflu. Les roues, l'essieu, l'affût ont des efforts moindres à supporter lors du tir sous les grands angles, puisque le recul est alors plus long. Les roues s'enfoncent moins dans un sol mou.

Ces avantages sont compensés toutefois par certains inconvénients. Quand les tourillons sont reportés en arrière, le mécanisme de pointage doit être disposé sous la volée, dont la prépondérance est considérable. Il faut donc un mécanisme de pointage très résistant, et avoir recours en outre à des ressorts équilibreurs pour qu'il ne soit pas trop difficile d'augmenter l'angle de tir. Ces ressorts, constamment soumis à des efforts d'autant plus grands que la bouche à feu a une inclinaison moindre, peuvent perdre de leur élasticité. En cas de rupture de l'un d'eux, la manœuvre du volant de pointage est compromise.

Une autre difficulté résulte du déplacement en arrière du centre de gravité de l'ensemble de la bouche à feu et du berceau quand on augmente l'angle de tir. Le poids de cet ensemble étant par là reporté vers la bêche, la pression de la crosse sur le sol est fortement accrue.

En outre, dans le tir sous les grands angles, le centre de gravité de la bouche à feu étant reporté très haut, la stabilité de l'obusier est moindre en cas de dévers. L'ensemble du berceau et de la bouche à feu est moins bien maintenu lors du tir quand tourillons sont en arrière.

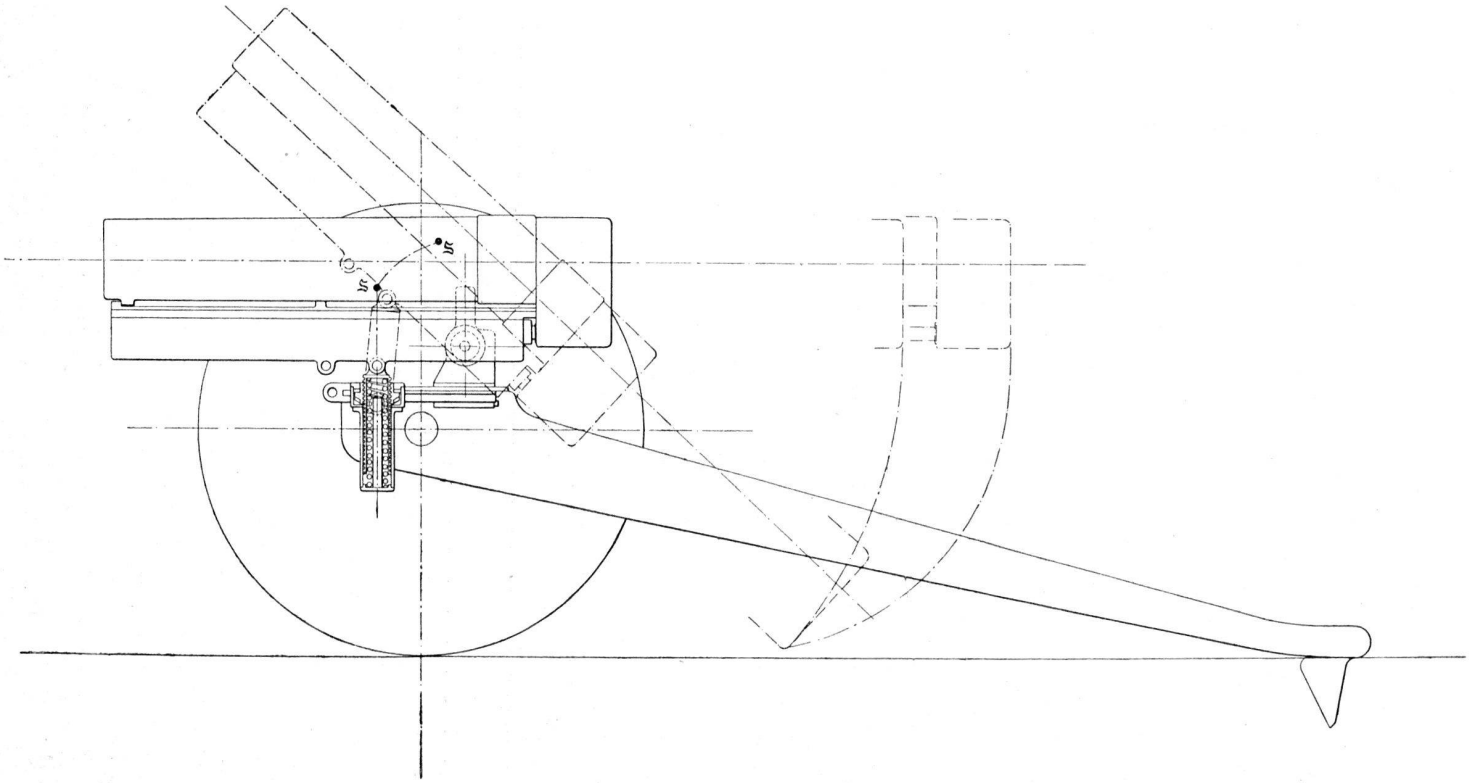
II

Un aperçu de la construction de quelques obusiers de campagne dans lesquels on a eu recours au report en arrière des tourillons suffira pour orienter le lecteur sur les difficultés à surmonter.

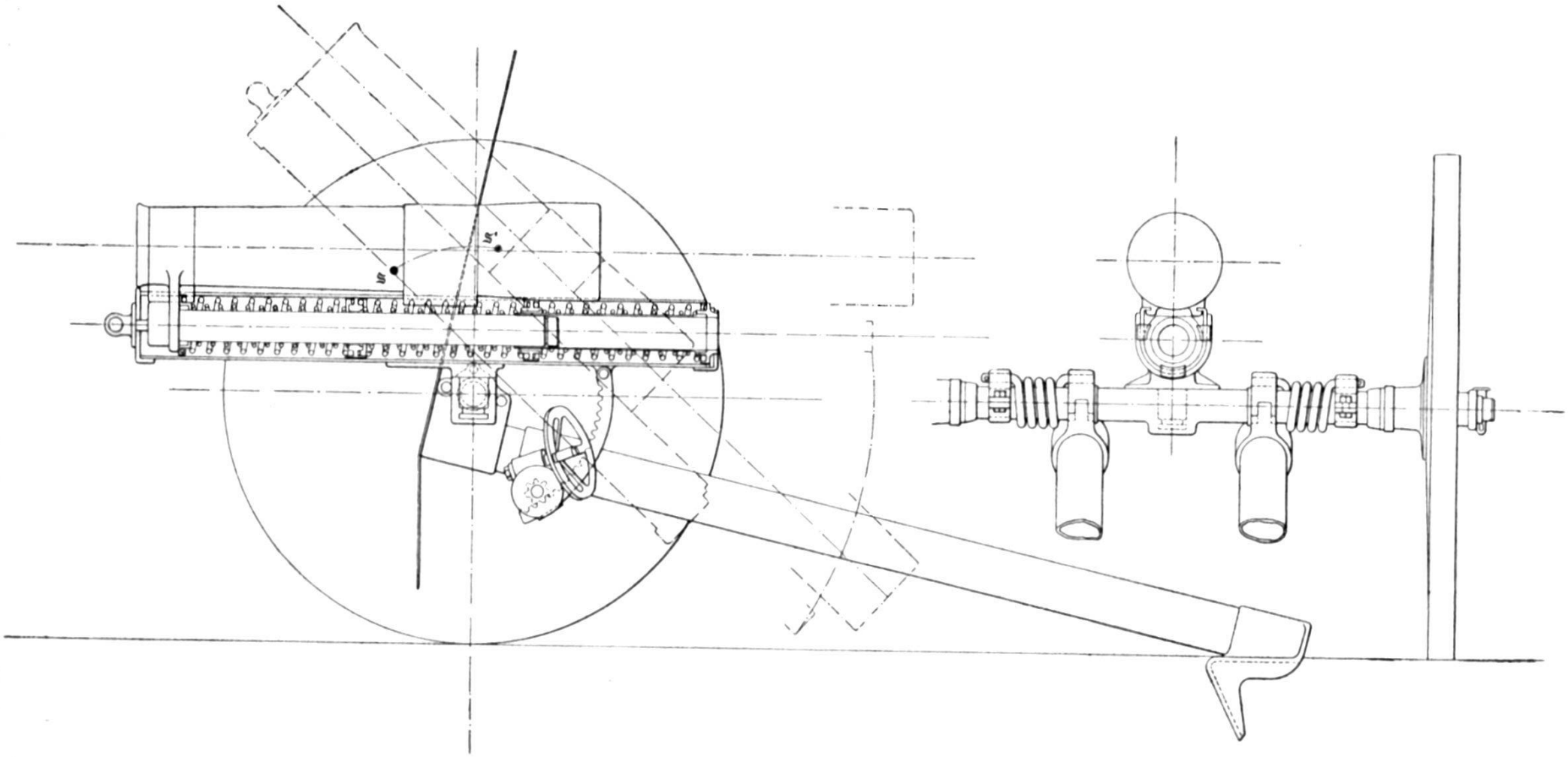
La *Kriegstechnische Zeitschrift*, dans son 4e numéro de 1905, a donné un croquis d'un obusier Krupp où, grâce au report en arrière des tourillons, on a obtenu un recul de bouche à feu constant allant jusqu'à 1 mètre. Il n'a malheureusemeut pas été publié de description de cette pièce. Par contre, on peut trouver d'intéressantes indications sur des obusiers présentés par d'autres constructeurs.

La maison Cockerill[1] a construit un obusier où l'on voit à la

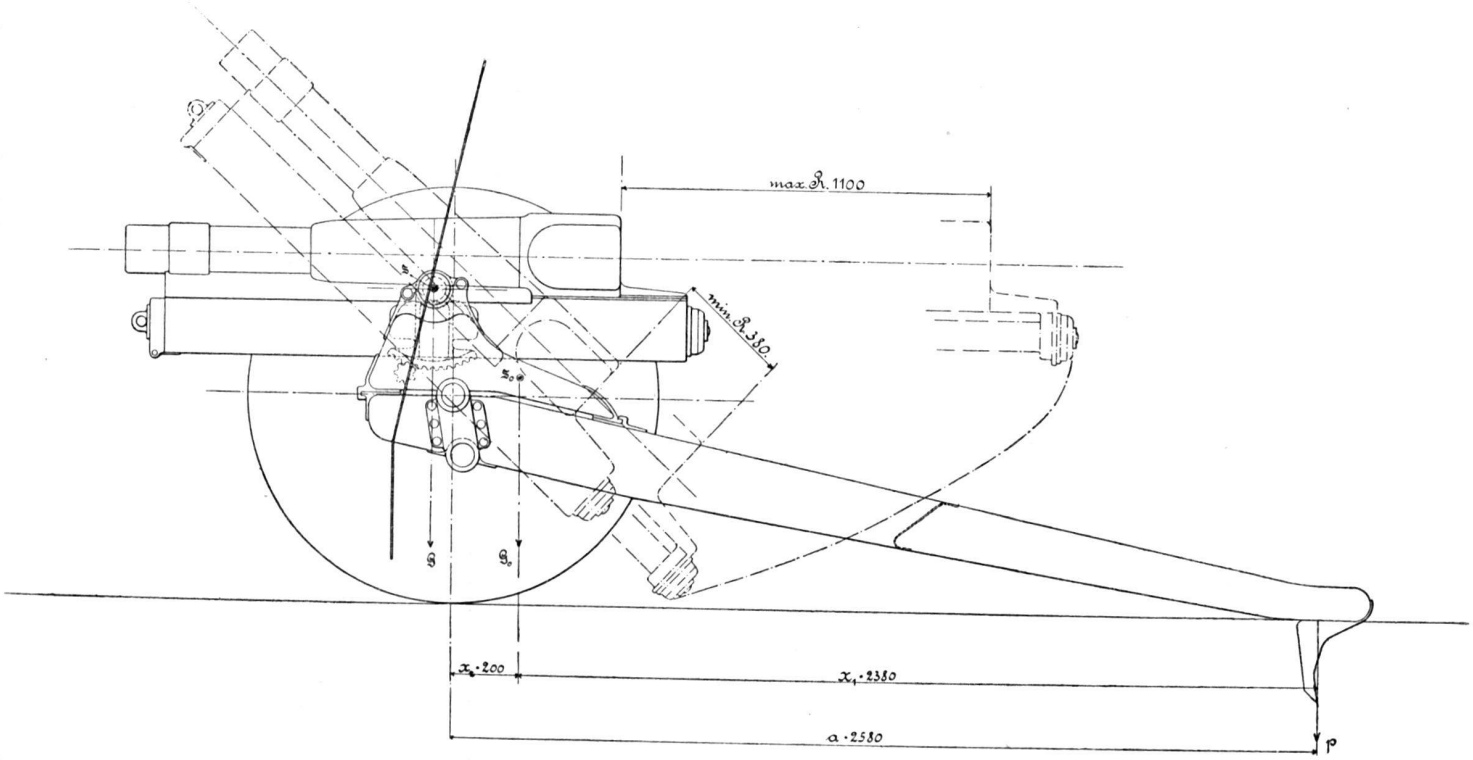
1 *Revue de l'armée belge*, mars-avril 1905.



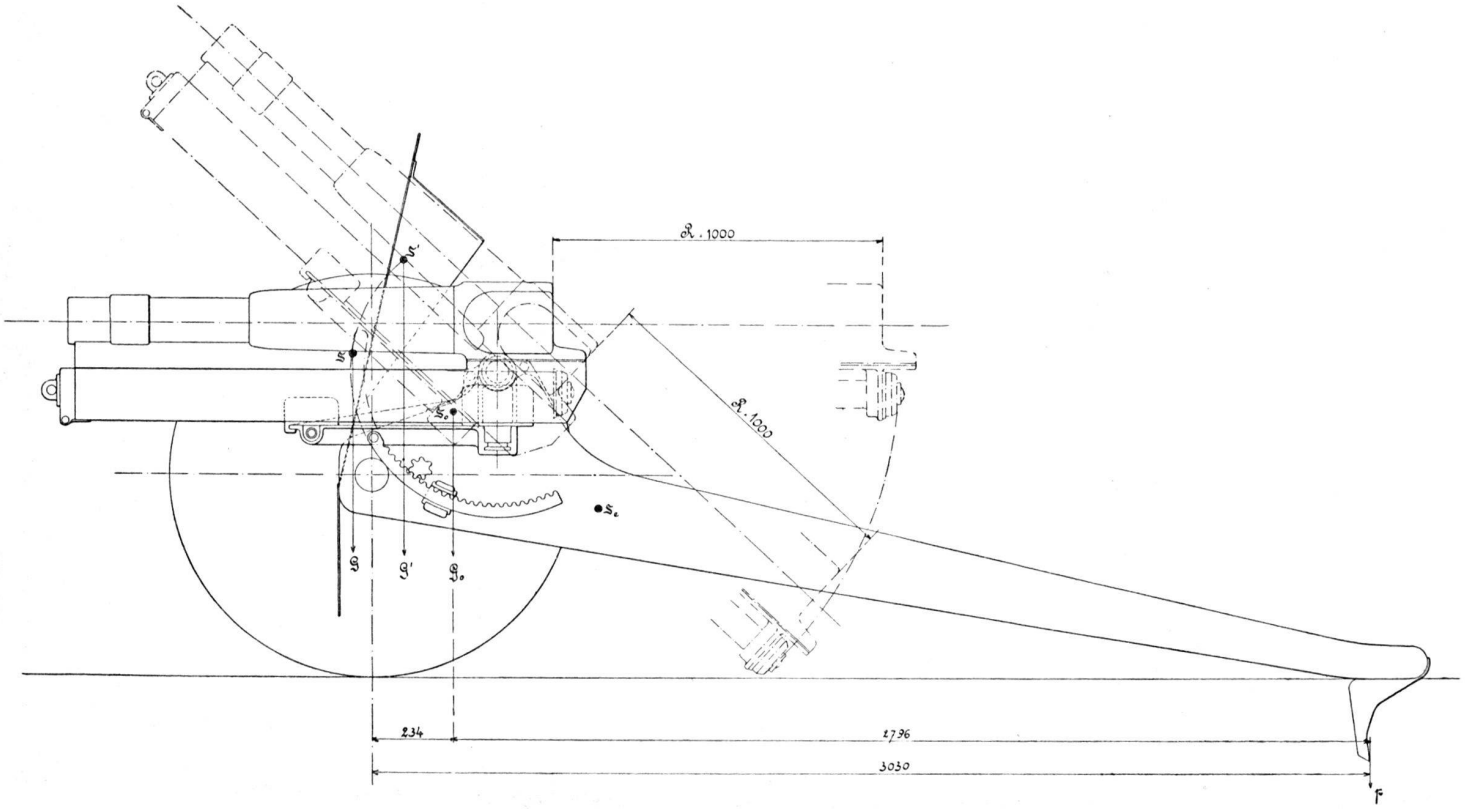
Obusier Cockerill.



Obusier Ehrhardt, modèle 1900.



Obusier Ehrhardt, modèle 1903.



Obusier Ehrhardt, projet de long recul constant.

fois le recul automatiquement variable et le report en arrière des tourillons (Pl. XI) (Brevet français de Nordenfelt et Ternström, obtenu en 1902, avec addition en 1903). Nous donnerons sur cette pièce quelque détails permettant de la comparer à l'obusier de la maison Ehrhardt, décrit en 1904 dans la *Revue militaire suisse*.

La bouche à feu, en acier au nickel, à jaquette, est munie de la fermeture Nordenfelt, à vis excentrique. Elle repose sur deux glissières, l'une fixe, l'autre mobile, et entraîne en reculant la glissière mobile, destinée à la mieux soutenir à la fin du recul, alors que son centre de gravité arrive bien en arrière du berceau.

Le berceau est constitué par le cylindre du frein hydraulique. Il est pourvu de deux tourillons horizontaux, qui reposent sur une fourche-pivot. La tige du piston est attachée à la culasse, qui l'entraîne en reculant.

Lors du recul, une petite partie du liquide passe d'un côté à l'autre du piston par des rainures, tandis que la plus grande partie passe par le tourillon de droite et par un robinet logé dans ce tourillon. De là, elle se rend à la chambre antérieure du cylindre, par le canal ménagé sous celui-ci.

Quand la bouche à feu est horizontale, les ouvertures du tourillon et celle du robinet sont exactement en face les unes des autres ; l'écoulement du liquide est alors le moins contrarié et le recul est le plus long. Mais au fur et à mesure qu'on donne l'élévation, les ouvertures du tourillon s'écartent de celles du robinet et l'orifice de passage du liquide se rétrécissant de plus en plus, le recul est moins long. A 0° le recul est de $1^{m}20$; à 45°, il n'est plus que de 400 mm.

Le retour en batterie est réglé automatiquement par une contre-tige et une tige de réglage, de telle sorte que la résistance soit d'autant plus faible que l'inclinaison de la bouche à feu est plus grande.

Les ressorts récupérateurs, protégés par des tubes d'acier, forment 2 groupes, un de chaque côté du frein. Chaque groupe se compose d'un ressort de traction, attaché en arrière à la culasse, en avant à la glissière mobile, et d'un ressort de compression prenant appui en avant, par l'intermédiaire d'un bras contre la glissière mobile et en arrière contre le fond du tube protecteur. On obtient ainsi un long recul sur un berceau relativement court.

Les tourillons du cylindre-berceau ont été reportés aussi en arrière que possible, de façon que la culasse ne se rapproche pas trop du sol quand on augmente l'inclinaison de la bouche à feu. Par là, on peut avoir un recul plus long dans le tir sous les grands angles et le chargement est facilité, puisque la culasse subit un minimum de déplacement quand on change l'angle de tir. On peut charger sous tous les angles.

Pour compenser la forte prépondérance de volée qui résulte de cette disposition, on a placé dans la vis de pointage en hauteur, qui se trouve en avant des tourillons, un ressort à boudin équilibreur, poussant la vis vers le haut et diminuant ainsi la résistance opposée au volant quand on élève la volée. Un autre dispositif de vis de pointage creuse, porté aussi par une fourche-pivot, à deux ressorts équilibreurs, l'un intérieur, l'autre extérieur à la vis.

La planche XII représente un obusier de campagne Ehrhardt, modèle 1900, à recul sur affût, envoyé en 1902 à l'exposition de l'industrie à Dusseldorf. On avait d'abord voulu donner à la bouche à feu un recul constant assez long pour que la tranquillité de l'affût au tir fut complète. Pour arriver à ce résultat, il eût fallu reporter la bouche à feu très en avant; mais on se trouva en présence de tant de difficultés de construction qu'on préféra renoncer à un très long recul. On disposa la bouche à feu de telle sorte que l'essieu servît d'axe de rotation pour donner l'angle de tir et on se contenta de reporter en avant la bouche à feu de 200^{mm} seulement. Ainsi on eut une pression de crosse sur le sol s'élevant à 60 kilog. et on obtint un recul maximum de bouche à feu allant jusqu'à 850 mm. Dans ces conditions, la tranquilité au feu ne pouvait être parfaite avec les petits angles de tir.

Pour équibrer la bouche à feu, reportée en avant avec son berceau, on avait employé deux ressorts de torsion, fixés chacun par une de ses extrémités à l'affût inférieur immobile et par l'autre à l'essieu mobile, de telle façon que la tension des ressorts fût maximum quand la bouche à feu était horizontale et que les ressorts fussent graduellement détendus à mesure qu'on augmentait l'angle de tir. Ainsi le mécanisme de pointage restait soumis à un effort constant, quelle que fût l'élévation. Toutefois les ressorts de torsion restant toujours à leur maximum de tension pendant les marches, on pouvait craindre que leur

action ne s'affaiblît peu à peu et que le mécanisme de pointage en hauteur ne devînt de plus en plus difficile à manœuvrer. En cas de rupture d'un ressort de torsion, le mécanisme de pointage en hauteur pouvait être mis hors d'usage.

En outre, lors du tir à faible élévation, ce mécanisme avait à supporter des efforts considérables par suite du rebondissement de la pièce.

Cet affût présentait de plus tous les inconvénients des systèmes à pivot mobile, qui ont le désavantage de pouvoir donner lieu à de grands écarts en direction. Enfin, dans le tir à forte élévation, le centre de gravité de la pièce étant reporté trop en arrière, le poids de la crosse sur le sol devenait trop considérable.

L'expérience acquise avec l'obusier modèle 1900 amena Ehrhardt à entreprendre la construction d'un obusier de 10,5 cm., modèle 1903, ne présentant pas les défauts signalés. Ce nouvel obusier (Pl. XIII) devait permettre un recul de la bouche à feu horizontale allant jusqu'à 1100 mm., assurant une tranquillité parfaite au tir. Un essai de construire dans ces conditions un obusier à *recul constant*, sans que la masse reculante atteignît le sol sous l'angle du tir maximum, n'aboutit pas. On dut avoir recours à la variation automatique du recul avec l'angle de tir. La bouche à feu étant alors supportée à la hauteur de son centre de gravité, le mécanisme de pointage restait toujours également chargé et le poids de la crosse sur le sol (80 kg.) ne variait pas avec l'élévation.

L'obusier Ehrhardt de 10,5 cm., modèle 1903, a été construit sur les données suivantes :

Poids de la pièce en batterie . .	1100 kg.
» de la bouche à feu . . .	350 »
» de la masse reculante . .	400 »
» de la crosse sur le sol . .	80 »
» du projectile	15 »
Vitesse initiale	300 m.
Hauteur de feu	1012 mm.
Distance horizontale de l'essieu à la bêche	2600 mm.

La planche XIV représente un projet d'obusier Ehrhardt *à long recul constant*. Cette pièce, qui devait être tout-à-fait tranquille au tir, satisfait en grande partie les conditions posées pour le

projet précédent, toutefois il n'a été possible de conserver ni la hauteur de feu de 1012 mm., ni le recul de 1100 mm., car on n'a pu reporter les tourillons suffisamment en arrière pour que la masse reculante, quand l'angle de tir est maximum, ne heurte pas le sol. Il a fallu adopter une hauteur de feu de 1075 mm. et une distance horizontale entre l'essieu et la bêche allant à 3030 mm, pour qu'avec un recul de bouche à feu de 1 mètre on put obtenir la tranquilité au tir sous les petits angles. Bien que ce projet parut ou premier abord offrir une solution avantageuse du problème, les inconvénients suivants ont été trouvés assez graves pour qu'on renonçât à donner suite à son exécution.

1. Le centre de gravité de la bouche est, lors du tir sous les grands angles, reporté si loin en arrière que le poids de la crosse sur le sol devient trop considérable et par suite les déplacements de crosse sont alors trop difficiles.

Poids de la crosse sur le sol, la bouche à feu étant horizontale . . . . . 80 kg.
Poids de la crosse sur le sol, l'élévation étant maximum 110 »

2. Le pivot, contrairement à ce qui est le cas dans l'affût précédent, étant du type mobile, l'affût eût offert tous les inconvénients de ce genre de construction.

3. Le mécanisme de pointage en hauteur devenait trop compliqué et trop difficile à manier, défaut rendant à lui seul l'obusier impropre au service de guerre.

4. Le mécanisme de pointage en direction devenait de même compliqué et peu pratique.

5. Les ressorts équilibreurs destinés à compenser la prépondérance de volée travaillaient dans des conditions très défavorables, les tourillons étant reportés très en arrière.

6. L'embrasure du bouclier devait être notablement plus grande que dans les modèles précédents ; il devenait nécessaire d'y adapter un masque protecteur, qui eût augmenté le poids de la pièce.

7. L'affût inférieur eût été plus long que dans le modèle 1903, d'où il eût résulté une augmentation de poids qu'il eût fallu compenser en réduisant la section transversale de l'affût inférieur, de façon à faire travailler les flasques au même taux que

dans le modèle 1903. Cette augmentation de longueur eût diminué la mobilité de la voiture-pièce dans les marches et manœuvres.

8. En outre, avec le report des tourillons en arrière, il y a lors du tir, surtout quand l'élévation de la bouche à feu et le dévers des roues sont considérables tendance à une trépidation latérale qui nuit à la précision.

Telles sont les raisons pour lesquelles la maison Ehrhardt a condamné jusqu'ici le report en arrière des tourillons.

Nous sommes donc en présence de 3 systèmes :

1. La variation automatique du recul avec l'angle de tir, employée seule. C'est le système préconisé par Ehrhardt.

2. Le long recul constant, obtenu par le report en arrière des tourillons. Krupp en a construit un modèle.

3. La combinaison des deux moyens, représentée par l'obusier Cockerill.

Des expériences comparatives ont encore à dire leur mot. Quand elles se seront prononcées, les constructeurs, dont nous devons reconnaître ici le zèle inlassable, concentreront leurs efforts sur le perfectionnement d'un même système, comme nous l'avons vu pour le canon de campagne.