

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 44 (1899)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Rapport de tir de l'usine Krupp  
**Autor:** Vallière, de  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-337604>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 20.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## RAPPORT DE TIR DE L'USINE KRUPP (N° 89)

Le dernier *Rapport de tir* de l'usine Krupp date d'octobre 1892 et porte sur des essais de canon de campagne à tir rapide de 6 cm. Durant toute la période qui a suivi et qui a abouti au nouvel armement de l'artillerie de campagne allemande, auquel l'usine Krupp a pris une si grande part, elle a gardé le silence sur ses essais.

Au début de cette période, il était généralement admis que le canon à tir rapide devait être de petit calibre et qu'on devait rechercher son efficacité bien plus dans la rapidité du tir que dans l'effet du coup isolé.

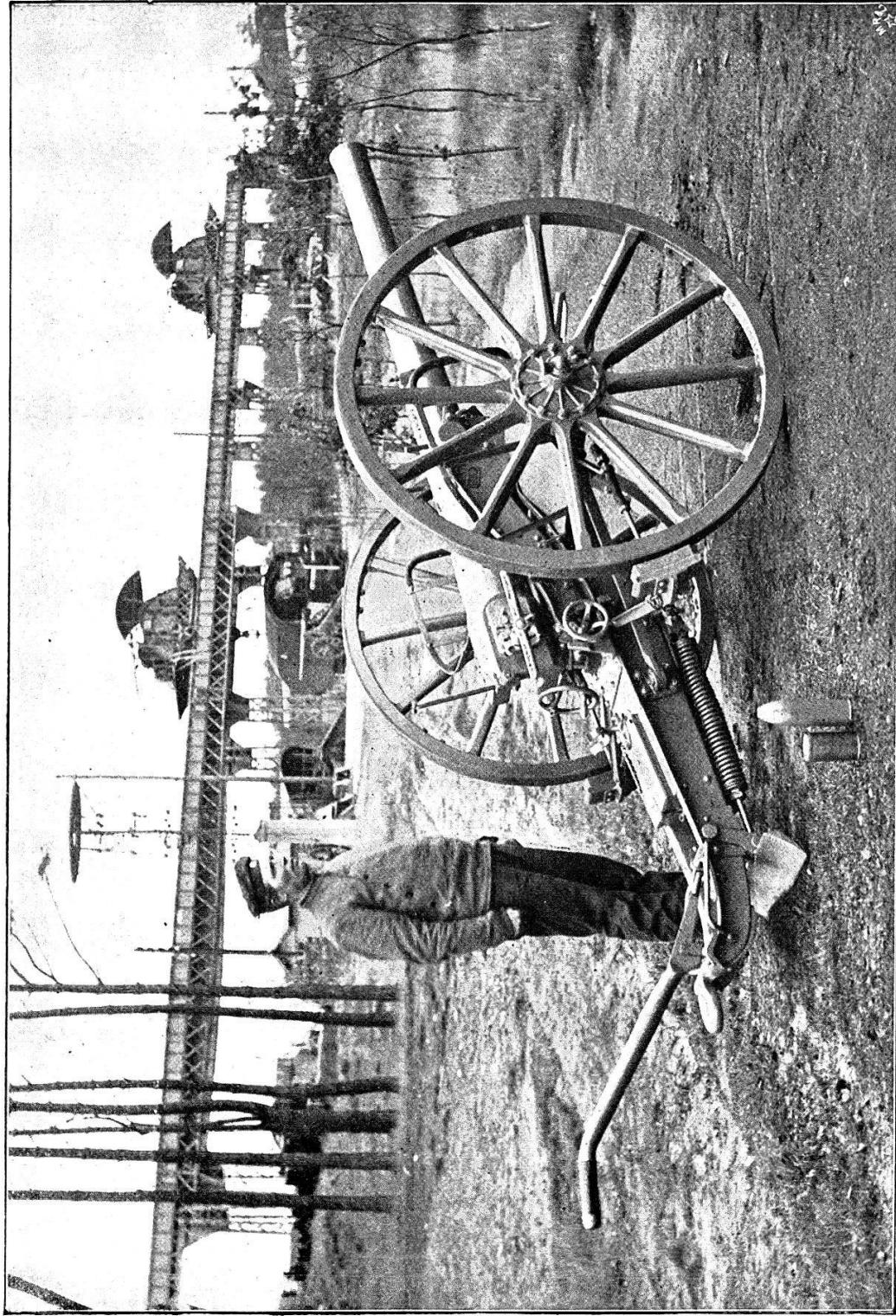
Du fait que l'usine Krupp publiait une série d'essais de canons à tir rapide répondant aux vues en cours, on put croire qu'elle les partageait. Tandis que, au contraire, elle ne considérait ces essais que comme le premier terme d'une longue série d'expériences d'atelier et de polygone, dont elle publie aujourd'hui les résultats et qui « l'ont confirmée dans l'opinion que le but du canon à tir rapide doit être cherché moins dans le feu rapide lui-même que dans une simplification de la construction et du service de la pièce. Cette simplification peut amener, le cas échéant, une accélération du tir. En aucun cas, l'effet du coup isolé et la mobilité ne doivent être inférieurs à ceux des pièces actuellement en service ».

Les simplifications à la pièce et à son service portent sur les points suivants :

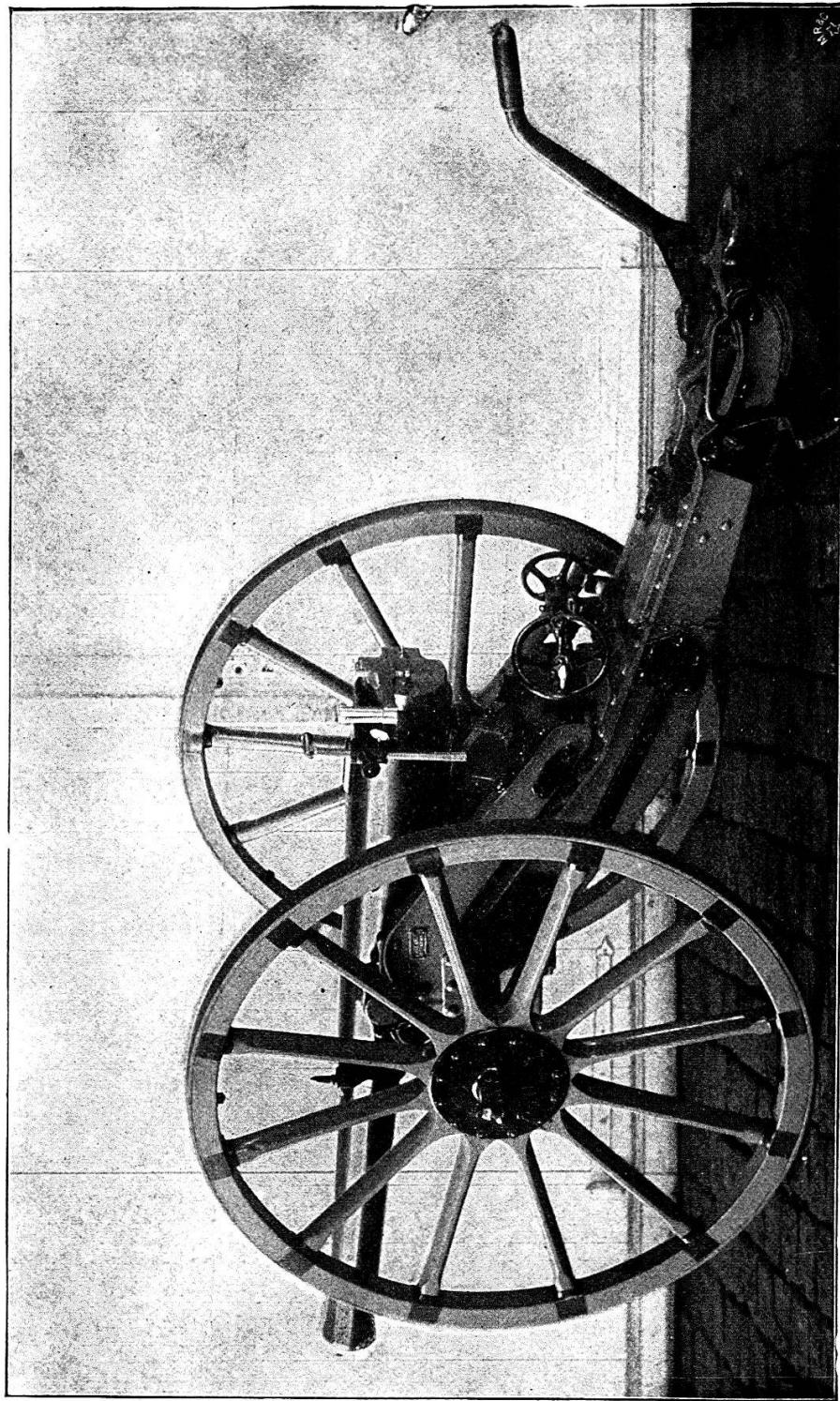
1. *Fermeture.* — L'obturation est produite par une douille métallique qui contient la charge et est remplacée à chaque coup.

2. *Affût.* — Le recul est diminué ; l'affût est pourvu d'un mécanisme de pointage en direction.

3. *Munitions.* — L'étouille disparaît ; l'amorce est réunie à la gorgousse, qui elle-même, par sa réunion au projectile, forme cartouche complète.



**Canon lourd de 7,5 cm. à tir rapide L/28, sur affût de campagne**  
avec appareil de pointage en direction, bâche de crosse à rabattement et à ressorts, freins de route agissant  
sur les cerclés.



**Canon de 7 cm. à tir rapide L/26 avec fermeture à vis**  
sur affût de campagne avec bâche de crosse à ressorts belleville sans freins de route ni sièges d'essieu  
(voie des roues 1 m. 25).

Il est évident que ces simplifications n'ont pu contribuer à l'augmentation de la rapidité du tir qu'avec l'introduction de la poudre sans fumée.

### I. Bouche à feu.

#### *Mécanisme de fermeture. Dispositif de mire.*

Le tableau ci-dessous donne un aperçu des principales bouches à feu de campagne fabriquées par les usines Krupp. Comme terme de comparaison, nous y avons joint les données de la pièce suisse de 8,4 cm., ordonnance 81.

NUMÉROS	I CALIBRE mm.	II		III Longueur de la partie rayée. mm.	IV Poids de la bouche à feu avec fermeture kg.	V			VI Travail pour 1 kg. du poids de la bouche à feu kgm.			
		Longueur totale de la bouche à feu en m.				a Poids du projectile kg.	b Vitesse initiale m.	c Travail à la bouche tm.				
		CALIBRES	mm.									
1	65	31	2.00	1678	275	4.3	480	50.2	186			
2	70	26	1.80	1459	265	5.0	440	49.3	186			
3	70	28	1.92	1579	270	5.0	450	53.1	190			
4	75	24	1.80	1486	275	5.0	450	53.1	188			
5	75	28	2.10	1564	350	6.0	500	76.4	217			
6	75	30	2.25	1791	355	6.35	485	76.0	214			
7	75	30	2.25	1791	380	6.3	500	80.0	211			
8	75	28	2.10	1654	400	6.5	500	82.8	207			
9	76	29	2.21	1620	400	6.35	550	97.9	247			
10	78	28	2.19	1660.5	400	6.5	550	100.2	250			
Pièce suisse ord. 81 :												
—	84	25	2.15	1645	425	6.7	485	78.3	186			

Toutes ces bouches à feu sont à jaquette en acier forgé, fondu au creuset; et si on veut tirer des obus brisants, en alliages d'acier encore plus résistants (acier-nickel ?).

On peut leur adapter tous systèmes de fermeture : coin horizontal ou vertical, fermeture à vis, suivant les préférences des acheteurs. Toutefois l'usine Krupp recommande toujours son coin horizontal. Il permet une rapidité de tir bien plus

grande que celle que peut atteindre le canon de campagne, est particulièrement robuste et a en outre l'avantage d'offrir une meilleure répartition des fonctions des trois canonniers-servants.

Afin d'accélérer le pointage, le canal de hausse est incliné sur la verticale d'un angle proportionnel à la dérive normale, qui se corrige ainsi automatiquement.

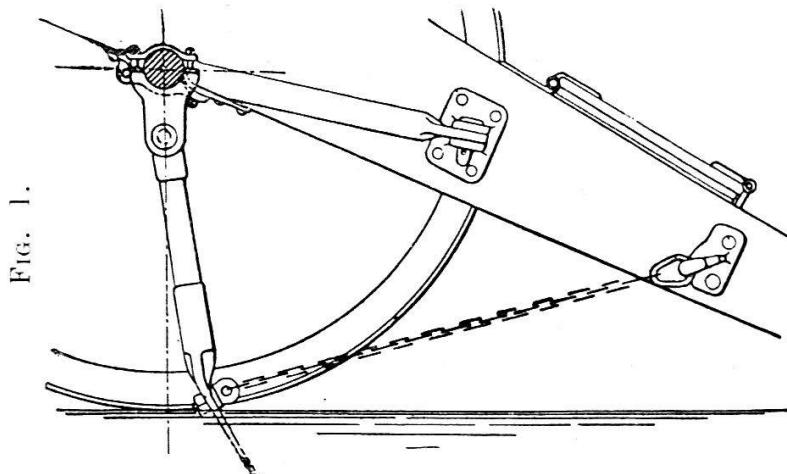
## II. Affûts.

La principale simplification à apporter au service de la pièce de campagne est la réduction du recul, qui seule permet d'augmenter la rapidité du tir.

Tant qu'on s'est tenu aux petits calibres, le problème de la suppression du recul a été d'une solution relativement aisée. Avec l'augmentation du calibre, la question se complique considérablement, d'autant plus que la limite du poids total de la pièce est serrée et qu'il ne faut pas perdre de vue que l'affût, comme voiture, doit être construit pour résister pendant des années aux marches dans tous les terrains.

En résumé, les exigences à remplir sont : 1<sup>o</sup> diminuer le recul ; 2<sup>o</sup> ramener la pièce en batterie aussi exactement que possible.

On tenta d'abord de supprimer le recul avec des freins de roues, puis avec la bêche de crosse rigide et la bêche d'essieu ; les freins furent insuffisants, la bêche de crosse rigide fatiguait trop l'affût, la bêche d'essieu (fig. 1) ne faisait qu'augmenter



le cabrement de la pièce au coup. On intercala ensuite un frein hydraulique avec ressorts de mise en batterie (pl. IV) entre l'affût et la bouche à feu, mais on reconnut bientôt que la

complication des organes rendait la pièce impropre au service de campagne.

La bêche d'essieu élastique et l'affût-télescope (fig. 2) furent également éliminés.

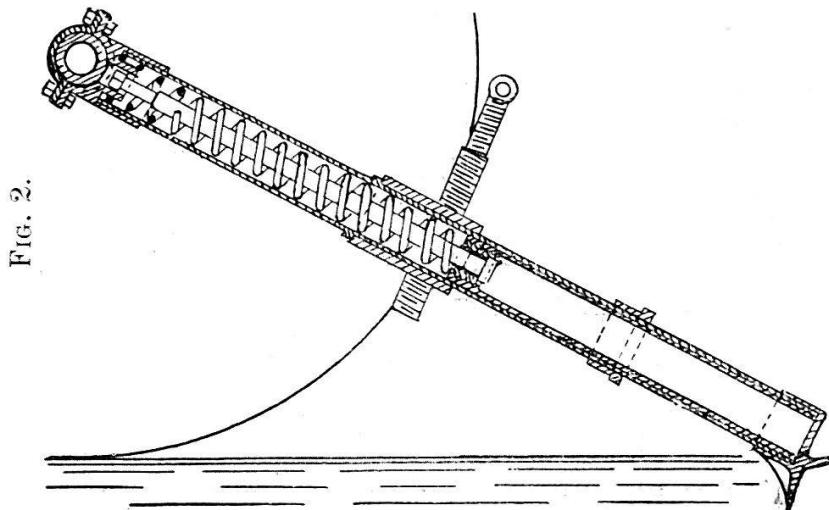


FIG. 2.

Le système qui a donné les meilleurs résultats est celui de la bêche de crosse mobile représentée schématiquement aux fig. 3 et 4. Avant le coup, la bêche est légèrement inclinée en arrière. Pendant le recul, sa position se rapproche peu à peu de la verticale qu'elle dépasse, comprimant dans son mouvement des ressorts belleville ou un tampon de caoutchouc. Ceux-ci, prenant appui sur la bêche de crosse, ramènent par leur détente la pièce en batterie.

Bien des formes de ce système ont été essayées : bêches à rabattement, pouvant se renverser sur la crosse, de façon à ne pas gêner la marche de la pièce embrelée ; bêche articulée, destinée à augmenter l'amplitude du recul pour les pièces de plus grande puissance. D'après l'usine Krupp, la bêche élastique représentée aux fig. 3 et 4 suffit pour arrêter le recul de pièces

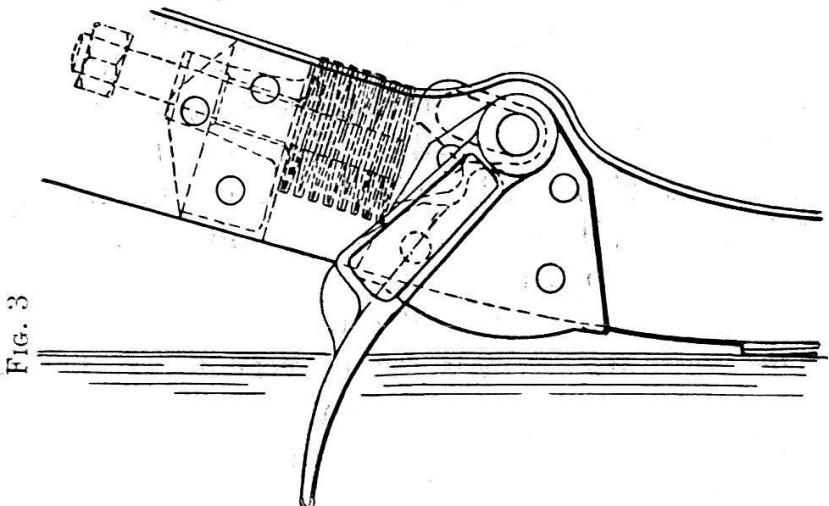


FIG. 3.

dont la puissance balistique correspond à ce qu'on est en droit d'exiger de l'artillerie de campagne.

La crosse étant après le premier coup, fixée en terre par la

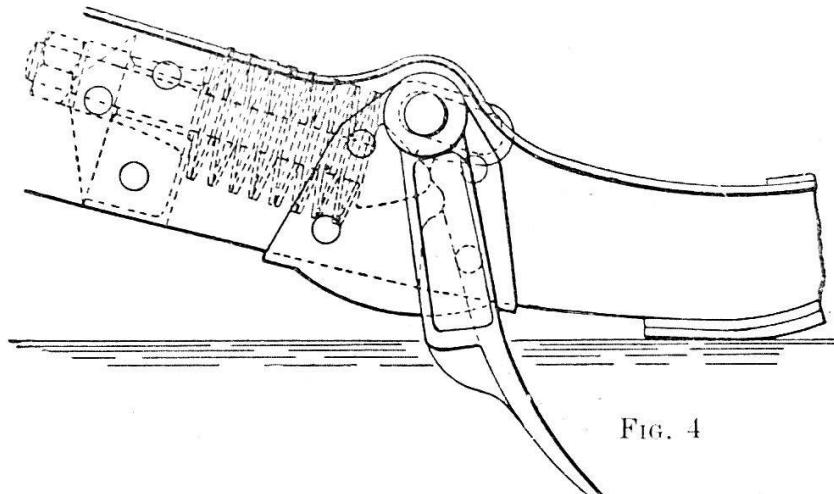


FIG. 4

bèche, l'affût doit être muni d'un mécanisme de pointage en direction, permettant le pointage fin après le retour en batterie, et cela, sans avoir à déplacer la crosse. A cet effet, les tourillons sont portés dans une fourche (fig. 5) pivotant sur la tête de l'affût et dont le mouvement est commandé par une manivelle de pointage en direction. L'amplitude du pointage horizontal est de  $3^{\circ}$  à  $4^{\circ}$  de chaque côté de l'axe de la pièce.

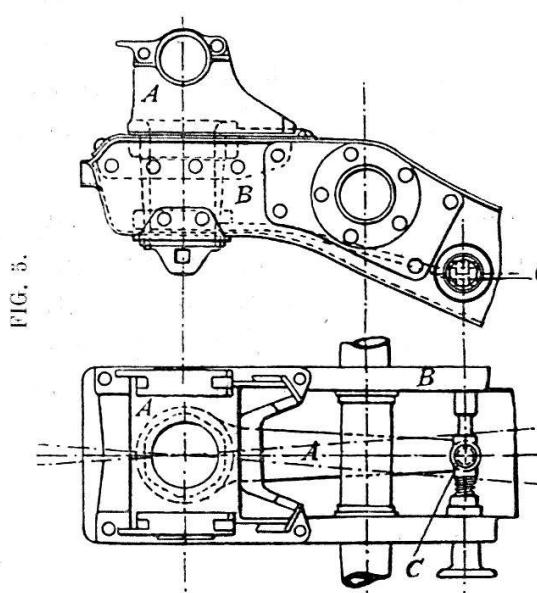


FIG. 5

L'affût aussi bien que la fourche sont emboutis d'une seule pièce dans une tôle d'acier, ce qui allège le matériel, tout en augmentant sa solidité.

Afin de diminuer encore le poids de l'affût, d'améliorer sa résistance et de faciliter l'arrêt du recul, la hauteur de l'axe

des tourillons a été abaissée à  $0^m90$ . La ligne de mire est en revanche à  $1^m05$ , ce qui permet, dans bien des cas, de pointer par dessus une masse couvrante masquant la pièce. (Pl. IV et V.)

On a renoncé aux boucliers d'affût ; la pièce est munie d'un frein de route qu'on peut manœuvrer depuis les sièges d'affût. Le timon et les palonniers sont en acier, ces derniers reliés à l'avant-train par une volée élastique.

### III. Voitures.

#### *Avant-trains et caissons.*

Outre les perfectionnements à la construction même des voitures, l'usine Krupp a voué tous ses soins à leur aménagement pour le transport des munitions et est arrivée à atteindre un rendement — rapport du poids des munitions transportées au poids total — de 0,37.

Les coffres d'arrière-train des caissons contiennent environ 1,5 fois la quantité de munition des coffres d'avant-train, ce qui, pour le calibre de 7,5 et avec deux caissons par pièce, assure le transport des approvisionnements suivants :

Avant-train de pièce . . . . .	32 coups.
»        du caisson. . . 2 × 32 =	64 »
Arrière-train    » . . . 2 × 48 =	96 »
	Total 192 coups

soit 1452 coups pour une batterie de 6 pièces.

Les munitions sont logées dans des caissettes en tôle d'acier, contenant 4 à 6 coups, suivant le calibre et le poids du projectile.

### IV. Munitions.

Bien que la séparation de la gargousse métallique et du projectile ait été conservée pour le nouveau matériel allemand C. 96, Krupp est partisan de la cartouche métallique complète.

C'est qu'en effet les principaux arguments évoqués contre la cartouche sont tombés : l'expérience a prouvé qu'elle ne souffre pas des transports, que le surcroit de poids que son adoption entraîne est insignifiant, tandis qu'elle simplifie le chargement en supprimant le refouloir.

#### *Projectiles.*

L'usine Krupp voit dans le shrapnel le projectile principal de l'artillerie de campagne. Elle en a étudié les perfectionnements possibles sous tous les points de vue ; aussi le shrapnel à chambre arrière qu'elle propose atteint-il un rendement exceptionnel — jusqu'à 0,47. — Cette augmentation du rendement ne peut être obtenue qu'en réduisant le poids mort d'où amincissement du corps du projectile et fusée en aluminium. Cette fusée à étages, du type connu, graduée en secondes, permet le tir fusant jusqu'à 5800 mètres.

L'amincissement de la douille du projectile a pour effet de provoquer son éclatement lors de l'explosion du shrapnel sans en diminuer la vitesse de propulsion des balles.

L'usine Krupp est opposée à l'adoption de l'obus brisant pour le canon de campagne : l'obus torpille, outre qu'il est dangereux pour la pièce qui le tire, produit surtout de l'effet lorsqu'il explode dans un espace fermé. Or, un obus contenant moins d'explosif et pouvant être tiré sans danger, ou bien un shrapnel percutant, produiront le plus souvent un effet suffisant, si ce n'est supérieur, à cause de leur plus grand nombre d'éclats. Le seul avantage de l'obus brisant est que, tiré avec la fusée à temps, il peut, grâce à l'ouverture de son cône d'éclatement, battre une zone plus étendue et atteindre dans une certaine mesure des buts couverts.

Cependant le tir courbe n'en restera pas moins une nécessité ; il sera donc avantageux de lui abandonner le tir des obus brisants et de renoncer à ce projectile pour les canons à trajectoire tendue. « On ne peut, d'ailleurs, dit le Rapport, attendre d'un *projectile* spécial, l'effet qu'une *classe de pièces* est seule capable de produire. » L'usine, du reste, fait entrevoir la publication d'un ouvrage spécial sur l'obusier de campagne qui sera du plus haut intérêt, on peut en être certain.

#### IV. Poids du projectile, vitesse initiale.

L'usine Krupp indique comme limite de poids des projectiles 5,5 kg. et 6,5 kg. ; entre ces deux limites, il est possible de construire un shrapnel suffisamment efficace.

Au point de vue des vitesses initiales, il n'est pas avantageux de dépasser 500 m. On n'en retire que de maigres avantages pour les angles de chute et les vitesses restantes, tandis qu'on augmente dans une large mesure la fatigue de la pièce, partant le poids du matériel, comme le montrent les chiffres suivants :

Calibre . . . . .	75mm	75mm
Poids du projectile . . . . .	6,35 kg.	6,75 kg.
Vitesse initiale . . . . .	500 m.	580 m.
Poids de la cartouche. . . . .	8,0 kg.	8,4 kg.
Poids du canon en batterie . . . . .	880 »	1000 »
Poids de la pièce . . . . .	1680 »	1820 »
Vitesse restante à 3000 m. . . . .	282 m.	296 m.
Angle de chute à 3000 m. . . . .	8° 23'	7° 48'

### Rapidité du tir.

Les essais ont prouvé qu'un canon, dans un terrain peu favorable, tire avec pointage soigné, 5 à 6 coups par minute, et dans certains cas jusqu'à 8 et au-delà, et même 16 boîtes à mitraille. Comme on pouvait s'y attendre, les touchés diminuent avec l'augmentation de rapidité du tir. Les nombreux essais de feu rapide, ont du reste donné d'excellents résultats et fourni des données importantes sur les effets de feux rapides de courte durée dans les exercices de paix. Or en guerre, il sera avant tout important d'obtenir, non un effet illimité, mais un effet suffisant dans un minimum de temps.

Le volume de protocoles d'expériences qui accompagne celui de texte est riche en enseignements. Mieux que toute espèce de descriptions, il montre les longues et importantes études qui ont conduit à la création du matériel Krupp actuel ; il prouve la conscience avec laquelle l'usine Krupp a procédé ; il indique comment, sans s'arrêter à des frais considérables, l'usine a examiné à fond et essayé pratiquement toutes les alternatives avant de déclarer ses modèles d'aujourd'hui aptes à tenir campagne.

Ajoutons enfin que la façon même dont l'ouvrage est présenté : texte, gravures, impression, tout est irréprochable, comme le sont depuis quelques années, les publications qui émanent de l'importante usine d'Essen.

DE VALLIÈRE,  
capitaine d'artillerie.

---