

Zeitschrift:	Revue Militaire Suisse
Herausgeber:	Association de la Revue Militaire Suisse
Band:	52 (1907)
Heft:	6
Artikel:	Les inconvénients du long recul constant sur affût pour les obusiers de campagne
Autor:	Goebel, A.-D.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-338606

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: 15.01.2026

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

LES INCONVÉNIENTS

DU

long recul constant sur affût pour les obusiers de campagne¹.

(Pl. XX à XXXI.)

Le numéro de novembre 1906 de la *Zeitschrift für Artillerie und Genie* renferme sous le titre : « Le succès du long recul constant sur affût avec les obusiers de campagne » un article dans lequel il est dit² :

« Des considérations théoriques ont sans doute parfois conduit à des appréciations opposées sur la valeur générale du long recul constant sur affût pour les obusiers de campagne. Ainsi dans une étude intitulée : « L'obusier de campagne moderne », parue en février 1906, le résultat des expériences de la *Rheinische Metallwaaren und Maschinenfabrik* est résumé dans les lignes suivantes :

« Telles sont les raisons pour lesquelles la maison Ehrhardt a considéré comme désavantageux le report des tourillons en arrière.

» De même qu'avec les pièces à tir rasant on est partout arrivé à introduire en principe le long recul sur affût, il y a toute probabilité pour que dans les obusiers on admette, d'une manière générale, le *réglage automatique du recul* de la manière indiquée³. »

Ces assertions sont en partie inexactes, en partie incomplètes. Inexactes en ce que ce ne sont pas seulement des considérations théoriques qui ont déterminé la fabrique rhénane à repousser le long recul constant sur affût. Ce sont des essais pratiques complets, étendus jusqu'à un point qu'il y aurait eu bien plus d'inconvénients que d'avantages à dépasser.

¹ *Schweiz. Zeitschrift für Artillerie und Genie.*

² Page 433.

³ *Die Moderne Feldhaubitze, Kriegstechnische Zeitschrift*, No 10, 1905.

Les raisons qui, dans ces expériences, ont milité contre le long recul constant ont été au nombre de neuf.

Ce qu'il y a d'incomplet dans les assertions ci-dessus, c'est qu'elles ne mentionnent pas les inconvénients signalés, ce qui leur enlève toute base solide.

Les essais de construction de la fabrique rhénane ont abouti à un obusier dont le centre de gravité se trouve à 200 mm. en avant de l'axe horizontal de rotation de la bouche à feu et du berceau et dont le recul constant a une course de 850 à 900 mm. Comme la fabrique rhénane a été la première maison qui ait donné aux canons de campagne un long recul sur affût, assurant leur complète tranquillité au tir (Heidenreich, *La pièce de campagne moderne*, II^e partie), cette maison a aussi voulu dès l'abord appliquer le même principe à l'obusier (Bahn, *Le développement des obusiers à recul sur affût*) pour obtenir leur fonctionnement tranquille au tir. C'est pourquoi elle a pu encore également donner un bouclier à ce premier obusier. Déjà à la fin de 1900, la fabrique rhénane avait achevé la construction de cet obusier. (Voir le numéro de janvier 1901 de la *Schweiz. Zeitschrift für Artillerie und Genie*.)

En 1902, il fit son apparition à l'Exposition de l'Industrie à Düsseldorf, et attira pour la première fois l'attention du public sur l'emploi du recul constant dans les obusiers. Du côté adverse, il n'est question du long recul sur affût qu'en 1905, dans une étude intitulée : *Le problème de la longueur du recul de la bouche à feu dans les obusiers de campagne*, où le long recul est combiné avec le report en arrière des tourillons.

Dans cet article, on insiste expressément sur le fait que « des essais étendus et prolongés de roulement et de tir devraient encore démontrer si le long recul constant de la bouche à feu joint à ses avantages les qualités nécessaires pour le service de guerre. Auparavant, il y aurait de la précipitation à remplacer par la nouvelle construction le recul moyen, qui a fait ses preuves. » Il y a là une opposition manifeste à cette assertion que « l'ancienne construction Krupp des tourillons tout à fait en arrière a été appliquée depuis 1904 aux obusiers à long recul constant et que, dès l'abord, ces obusiers ont répondu à tout ce qu'on en attendait, soit pour le roulement, soit pour le tir ».

On renvoie, à cet égard, à une annexe avec protocoles de tir,

dont le plus récent n'est toutefois que du 10 mai et le dernier du 13 juillet 1906. Ainsi les résultats qu'on croyait pouvoir soumettre au grand public sont d'une époque des plus récentes.

Comme il est indiqué plus loin, il paraît que chez Schneider-Canet, où du reste jusqu'ici, dans les questions de construction de pièces d'artillerie, a régné une très grande initiative, on a renoncé au long recul constant, après l'étude de divers projets. On peut admettre que cet abandon a eu lieu pour les mêmes motifs que chez Ehrhardt.

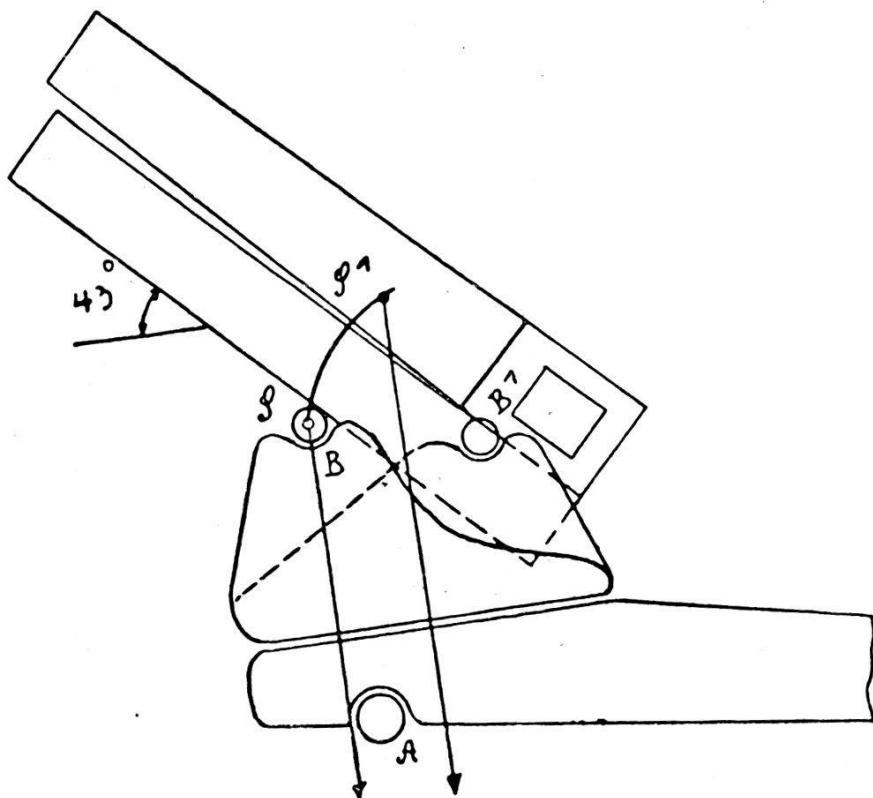
L'obusier Ehrhardt de l'année 1900 n'est pas resté un simple modèle destiné à une exposition : un obusier tout pareil a été acheté par l'Autriche dans l'été 1902 et soumis à des essais développés de tir et de roulement, dont le résultat a été favorable. Toutefois, comme l'Autriche venait d'introduire en 1899 un obusier de campagne et comme la question du recul sur affût n'était pas encore arrivée à maturité pour cette pièce, cet obusier n'a pas été adopté. En 1902, la fabrique rhénane a fait, avec un obusier de 12 cm. à long recul constant, d'une course de 1000 mm., des essais qui ont été continués jusque dans l'année 1903. On arriva même en dernier lieu à un recul de 1100 mm., et on combina aussi le report en arrière des tourillons et la variation automatique du recul. Le résultat final fut qu'on aboutit à la conclusion que, pour les obusiers, le recul variable, avec axe des tourillons à la hauteur du centre de gravité de la bouche à feu, est de beaucoup préférable.

Comme on l'a dit, les raisons qui dans ces essais militaient contre le long recul constant étaient au nombre de neuf. Elles sont clairement indiquées dans l'étude qui a pour titre : *L'obusier de campagne moderne*. Elles se trouvent aussi dans l'article intitulé : *Développement des obusiers à recul sur affût*. (Artill. Monatshefte, janvier) ; bien qu'ici elles soient combattues, elles ne sont réfutées ni à fond, ni d'une manière décisive.

Voyons maintenant jusqu'à quel point ces raisons sont restées valables et si le « succès du long recul constant sur affût avec les obusiers de campagne », qui se trouve sur le titre de l'article est aussi justifié par les faits.

L'étude de la fabrique rhénane fait ressortir comme *premier* inconvénient du système le report trop loin en arrière du centre de gravité de la bouche à feu lors du tir sous les grands

angles. Par là, le poids de la crosse sur le sol devient trop fort et le déplacement à bras de l'affût est trop difficile. Le canonnier chargé de mouvoir la crosse lors du pointage doit, quand l'élévation est maximum dans le système des tourillons en arrière vers la fermeture de culasse, soulever un poids qui dépasse de 80 kilos pour l'obusier de 15 cm., d'environ 45 kg. pour l'obusier de 12 cm. et d'environ 30 kg. pour celui de 10,8 cm. celui qu'il doit déplacer quand les tourillons sont vers le centre de gravité de la bouche à feu (*Voir croquis*).



Ce poids prend une importance croissante quand on se représente que, par exemple, avec l'obusier de 10,5 cm., la pression de la crosse sur le sol est de 75 kg. et que, si le terrain est humide et s'attache à la crosse, il peut rester encore environ 15 kg. de terre collée à la bêche. Peu d'hommes sont assez forts pour soulever ces 120 kg. avec une facilité suffisante. Ce poids diminue, il est vrai, quand l'élévation est faible, mais il reste néanmoins, sous l'angle de 20 %, encore de 100 kg., ce qui est toujours considérable. C'est ce qui se fera particulièrement sentir au combat, où des servants viennent à manquer et où il faut compter avec les blessures. Dans un moment pressant,

il peut aussi arriver qu'avec une grande élévation, c'est-à-dire quand le fardeau est le plus lourd, il faille amener l'avant-train.

La *seconde* raison que la fabrique rhénane a opposé au long recul constant a, entre temps, été écartée. Mais c'est la seule. Elle visait le pivot mobile, alors encore employé. Ce système a été remplacé en 1903, chez Ehrhardt, par le pivot fixe.

La *troisième* et la *quatrième* raisons concernent la complication et la disposition impratique du mécanisme de pointage.

La complication des deux mécanismes de pointage se montre dans la nécessité d'avoir au moins deux paires de roues coniques, deux arbres et des ressorts équilibreurs (Pl. XXVIII).

Outre l'augmentation du poids, il en résulte une légère trépidation, du jeu entre les dents et les filets des engrenages. En effet, plus il y a d'organes intermédiaires, plus l'agencement est difficile et plus il y a de frottements et d'usure. Dans le mécanisme de pointage latéral, il est impratique d'avoir une longue tige à la manivelle pour mouvoir un arbre qui par surcroît forme un angle droit avec elle. Dans les obusiers Ehrhardt, la rotation est imprimée directement à cet arbre par un volant engagé sur lui. Tout le mouvement a donc lieu dans la direction de l'axe de l'arbre et il n'est pas nécessaire de le transmettre d'une direction dans une autre.

L'objection que le mécanisme de pointage en hauteur est trop difficile à manœuvrer provient de ce que le long recul constant exige que ce mécanisme soit disposé sous la volée. On a cherché à résoudre cette difficulté au moyen d'un ressort équilibreur. Ce ressort doit décharger le mécanisme de pointage en hauteur en « compensant à peu près » la prépondérance de volée, qui varie avec l'élévation. Cette compensation est seulement approximative parce que l'accroissement et la diminution de force du ressort ne peuvent éprouver des modifications correspondant aux variations de pression dues au déplacement du centre de gravité de la bouche à feu, lors d'un changement d'élévation. Il en résulte un fonctionnement irrégulier du mécanisme de pointage en hauteur, particularité qui peut gêner le pointeur lors des forts changements d'élévation.

Il faudrait encore démontrer comment les ressorts équilibreurs, outre le mécanisme de pointage en hauteur, soulagent le méca-

nisme de pointage latéral, soit lors du pointage, soit lors du tir.

L'effet compensateur se produit dans le sens vertical, tandis que le mécanisme de pointage latéral, qui est indépendant, agit dans le sens horizontal. Quelle influence le dispositif équilibrEUR peut-il avoir sur ce dernier? Lors du tir, les gaz manifestent leur action dans le sens de l'axe de l'âme. Le recul absorbe cette force. Les ressorts équilibrEURS agissent de haut en bas presque perpendiculairement à l'axé de l'âme. Comment peuvent-ils s'opposer au recul? Ils équilibrrent la prépondérance de volée. S'ils doivent aussi résister à des chocs lors du tir ou du roulement, ils devraient avoir une force supérieure qui, dès l'abord, pourrait gêner le fonctionnement du mécanisme de pointage.

Quand l'article cité admet que l'appareil équilibrEUR est une complication de construction, il ajoute pour atténuer, « que celle-ci doit être considérée comme bien moindre que la complication du dispositif du recul automatiquement variable ».

Il faut avouer que le dispositif équilibrEUR est une complication de construction dans le sens le plus étendu de ce terme. En effet, le mécanisme de pointage, dans le long recul constant, exige absolument ce dispositif, dont il n'est pas question avec le recul variable. Soit par le nombre, soit notamment par la grandeur des organes composants, l'appareil équilibrEUR l'emporte de beaucoup sur le dispositif de variation du recul: il ne peut donc être aucunement « tenu pour une moindre complication ». Si l'on ajoute : « Avant tout, le dispositif équilibrEUR ne pénètre pas dans des organes essentiels de fonctionnement de l'obusier à recul sur affût, comme le dispositif bien plus délicat du recul automatique, qui entre dans le frein de recul, » on peut répondre que, par contre, le dispositif équilibrEUR agit sur le fonctionnement d'un organe au moins aussi essentiel, le mécanisme de pointage en hauteur, et qu'un arrêt dans son fonctionnement peut être bien plus sensible pour le pointage que ne peut l'être pour le frein de recul le non fonctionnement de l'appareil déterminant la variation du recul.

Le frein de recul fonctionne toujours, même si le dispositif de variation n'agit pas. Et il n'y a du reste jusqu'ici

pas eu un seul cas de non fonctionnement de ce dernier, malgré le nombre et le sérieux des essais exécutés en Allemagne et à l'étranger. Si on le demande, du reste, on peut y joindre un dispositif très simple, actionné à la main, qui permet dans chaque cas d'obtenir un recul d'une longueur déterminée. Sur la plaque de compression du cylindre du frein, on dispose à cet effet une vis qui permet de tourner la tête mobile de la tige du piston et de lui donner la place qui lui convient pour telle ou telle course du recul. Dans le tir avec la plus grande élévation, il suffit alors, si on ne veut pas tirer avec recul minimum, de faire un trou dans le sol. De cette manière, l'obusier reste toujours en état de faire feu.

Si l'appareil équilibrer est mis hors de service pour une raison ou pour une autre, le mécanisme de pointage en hauteur, par suite du poids considérable qui repose sur lui, ne peut plus être manœuvré qu'avec la plus grande difficulté. Il faut parer à cet accident ; de là une nouvelle complication, qui concerne les équipements.

Les ressorts sont toujours exposés à une rupture, surtout s'ils travaillent constamment, ce qui est le cas du ressort équilibrer. Outre des ressorts récupérateurs de rechange, il faut aussi transporter des ressorts équilibrers et, suivant le genre de construction du dispositif, diverses autres pièces et un appareil compresseur, organes qui presque tous ont de plus grandes dimensions et sont plus pesants que ceux du mécanisme de la variation du recul.

La remarque suivante n'y changera rien :

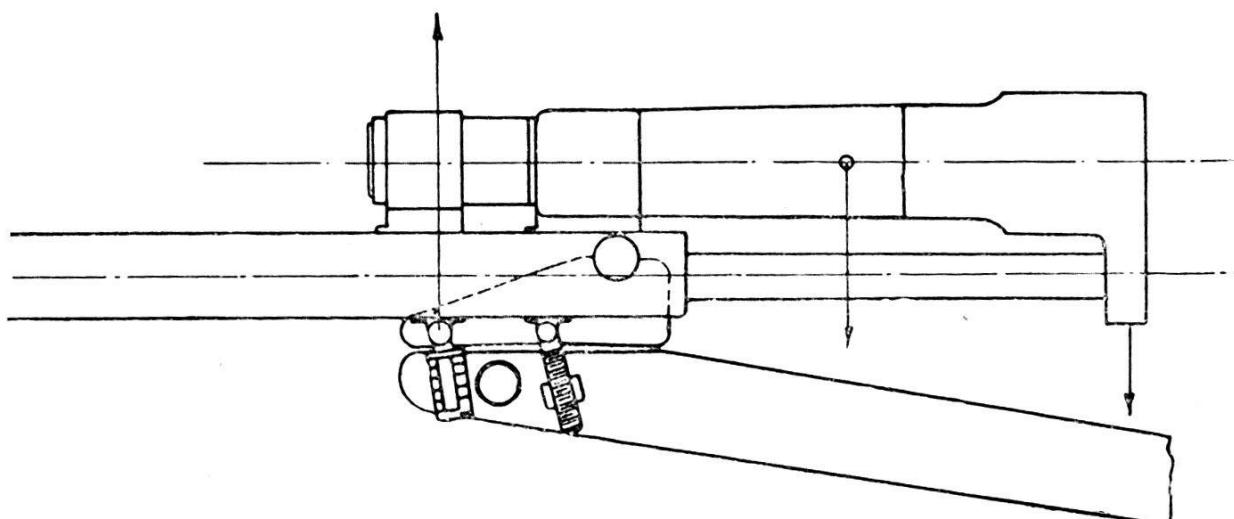
«Comme les ressorts récupérateurs de Krupp ont démontré qu'ils possédaient une résistance suffisante pour supporter les énormes efforts auxquels ils sont soumis dans le tir, il n'y a pas la moindre crainte à avoir pour la résistance des ressorts équilibrers qui ont à soutenir des efforts infiniment moindres, même dans des cas où le service de la troupe les expose aux plus grandes fatigues. »

Indépendamment du fait que chez Krupp les ressorts récupérateurs n'ont pas jusqu'ici toujours démontré qu'ils étaient suffisamment résistants (voir le rapport sur les essais en Portugal, 1904), le ressort équilibrer est soumis en réalité à une épreuve

plus forte, parce qu'elle a plus de durée. C'est cette circonstance qu'envisage le *cinquième* reproche fait par Ehrhardt :

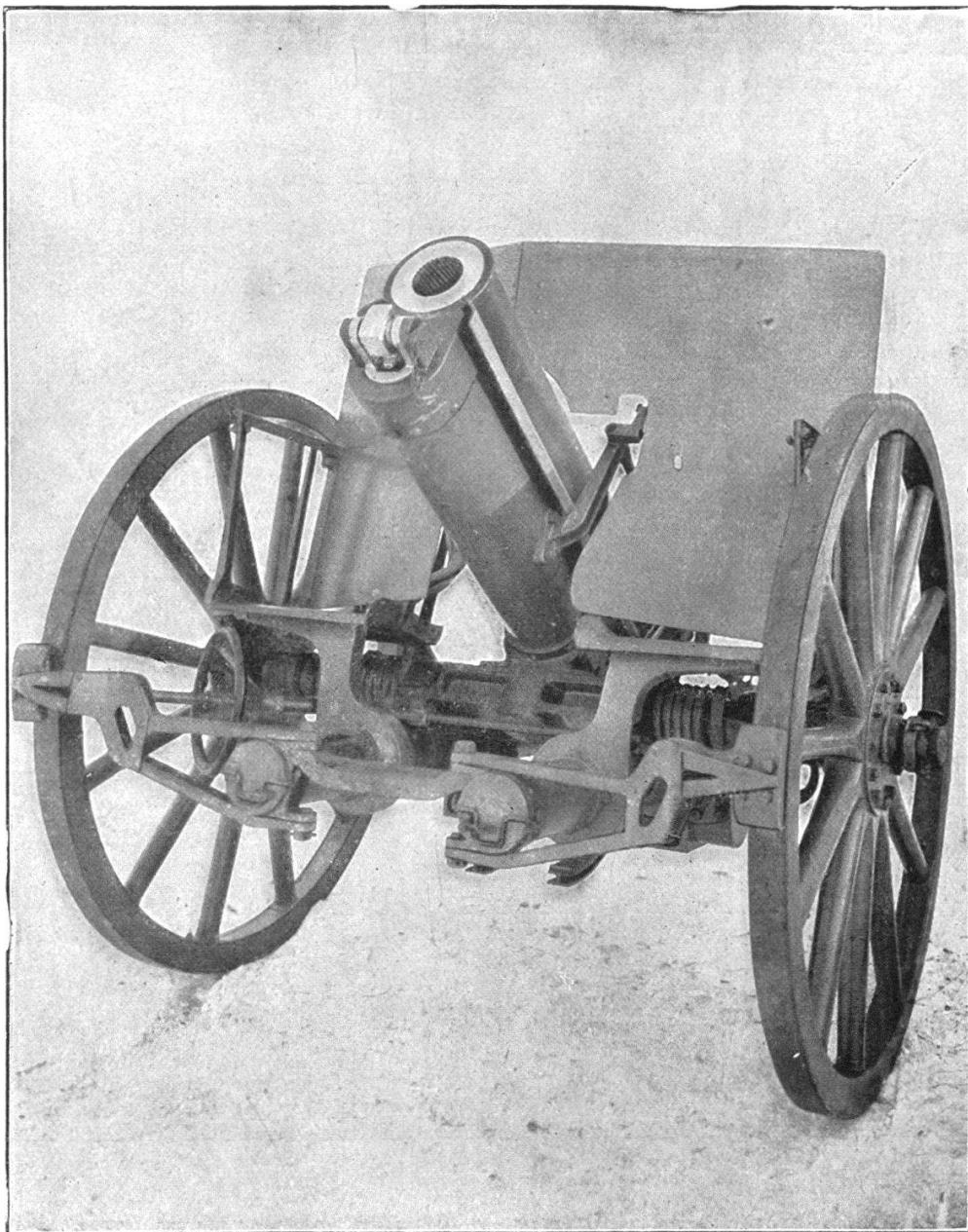
« Les ressorts équilibreurs de la prépondérance de volée tra-vailtent dans des conditions très défavorables, parce que les tourillons sont reportés trop loin en arrière ».

Pendant le temps de beaucoup le plus considérable, la bouche à feu, en position de marche, se trouve horizontale et les ressorts sont alors soumis à plus de tension. Les ressorts récupérateurs, d'autre part, n'ont à supporter leur plus forte tension que d'une manière passagère, lors du tir. Indépendamment de ce fait, le ressort équilibrEUR soumet à un travail le méca-nisme de pointage qu'il doit soulager, quand, lors du recul, dans le tir aux petites élévarions, il associe son action à celle de la masse de la bouche à feu, pour rompre ou pour fausser les arbres du mécanisme de pointage.

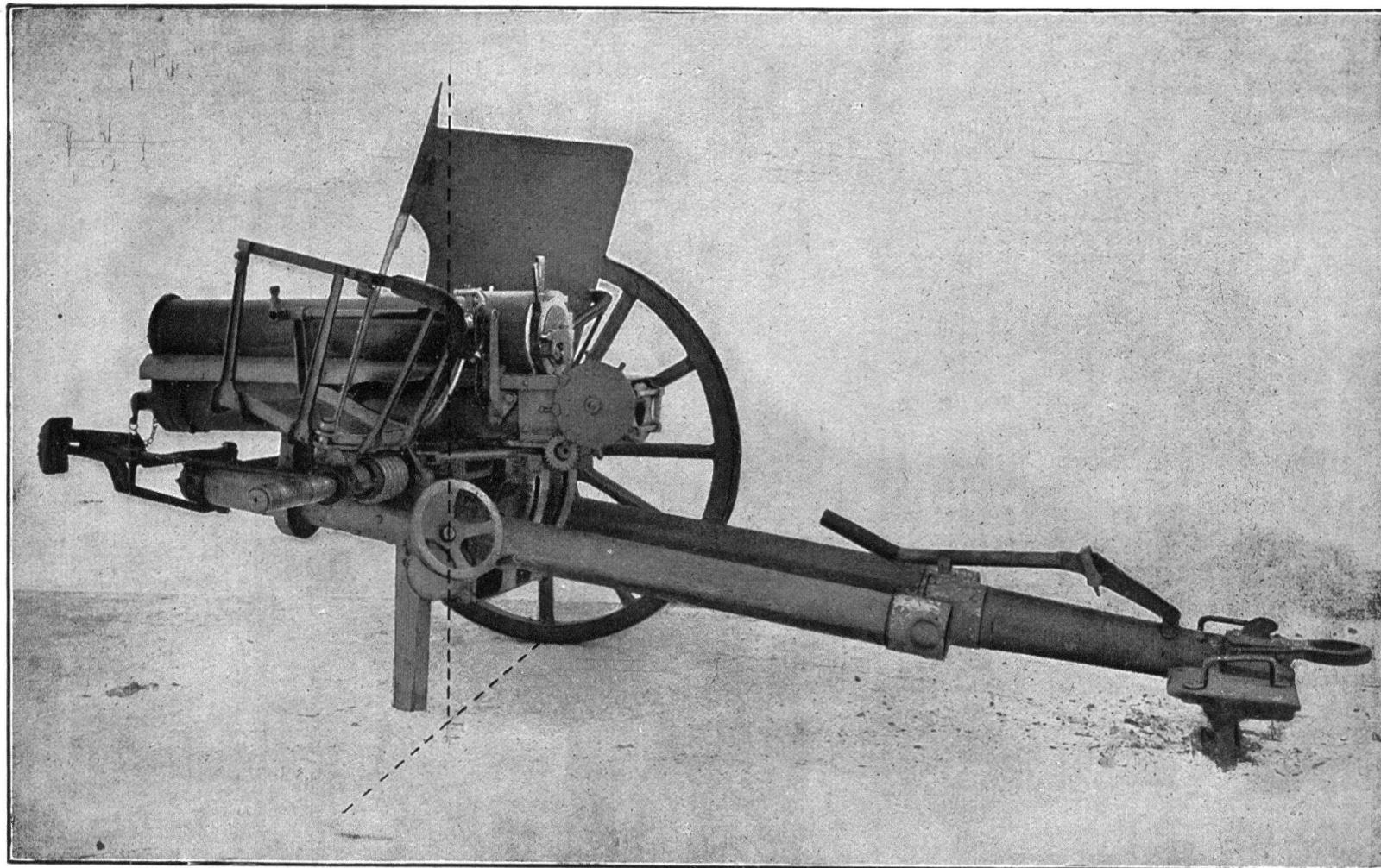


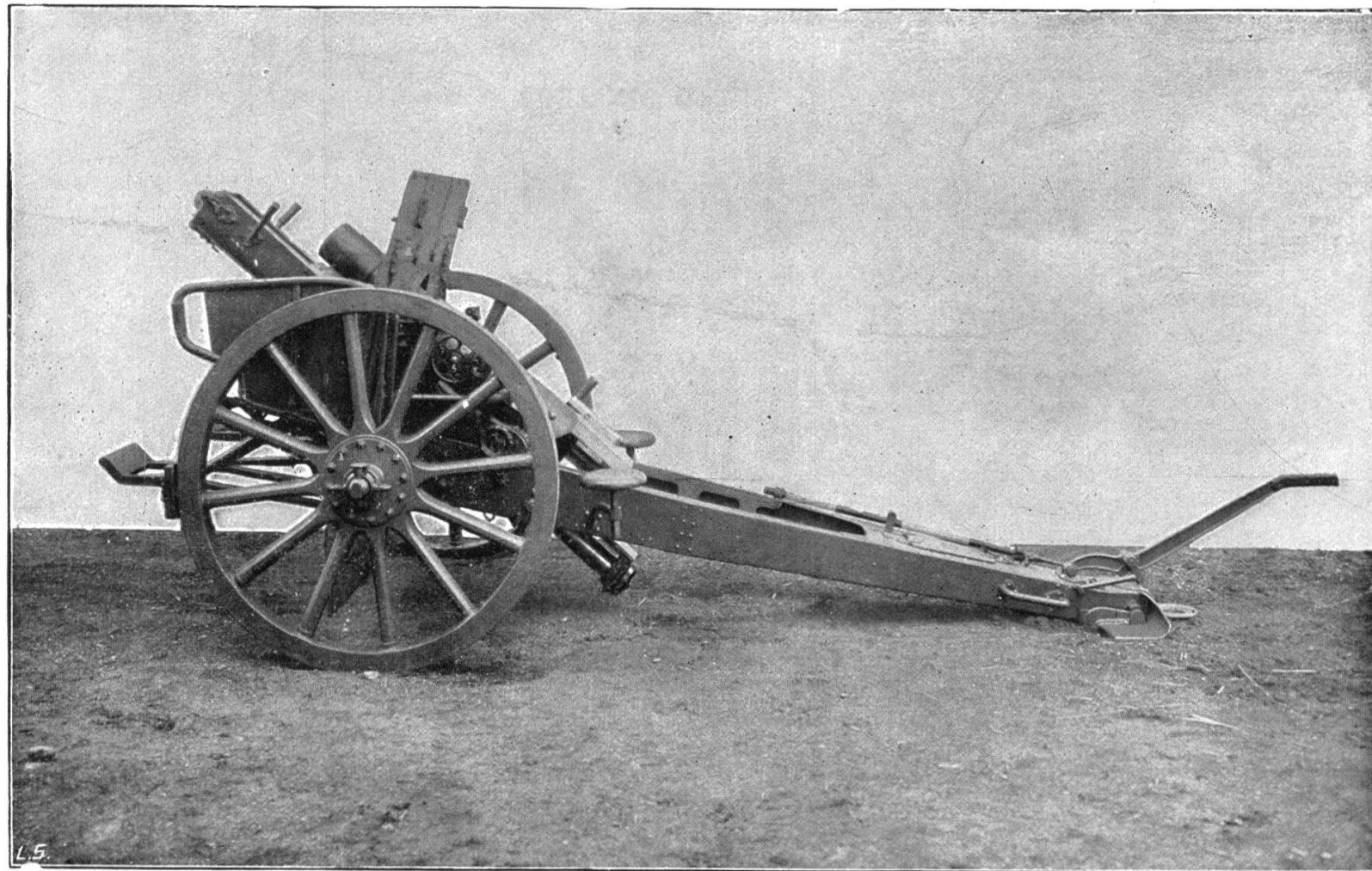
Quant à la question de savoir si le dispositif de la variation du recul est plus délicat que l'appareil équilibrEUR, ou si dans des mains peu expertes, le montage du frein de recul peut donner lieu à des erreurs, comme on l'indique, ceci dépend de de la construction de ces appareils. Le dispositif Ehrhardt, sou-mis aux épreuves les plus dures, par exemple en Russie, au printemps 1905, dans des essais de roulement de 320 km. et des essais de tir très complets, s'est montré absolument insensi-ble à toutes les causes de dérangement.

Lors d'un autre essai, exécuté à l'étranger en 1906, la com-mission chargée de l'examen s'est exprimée comme suit :

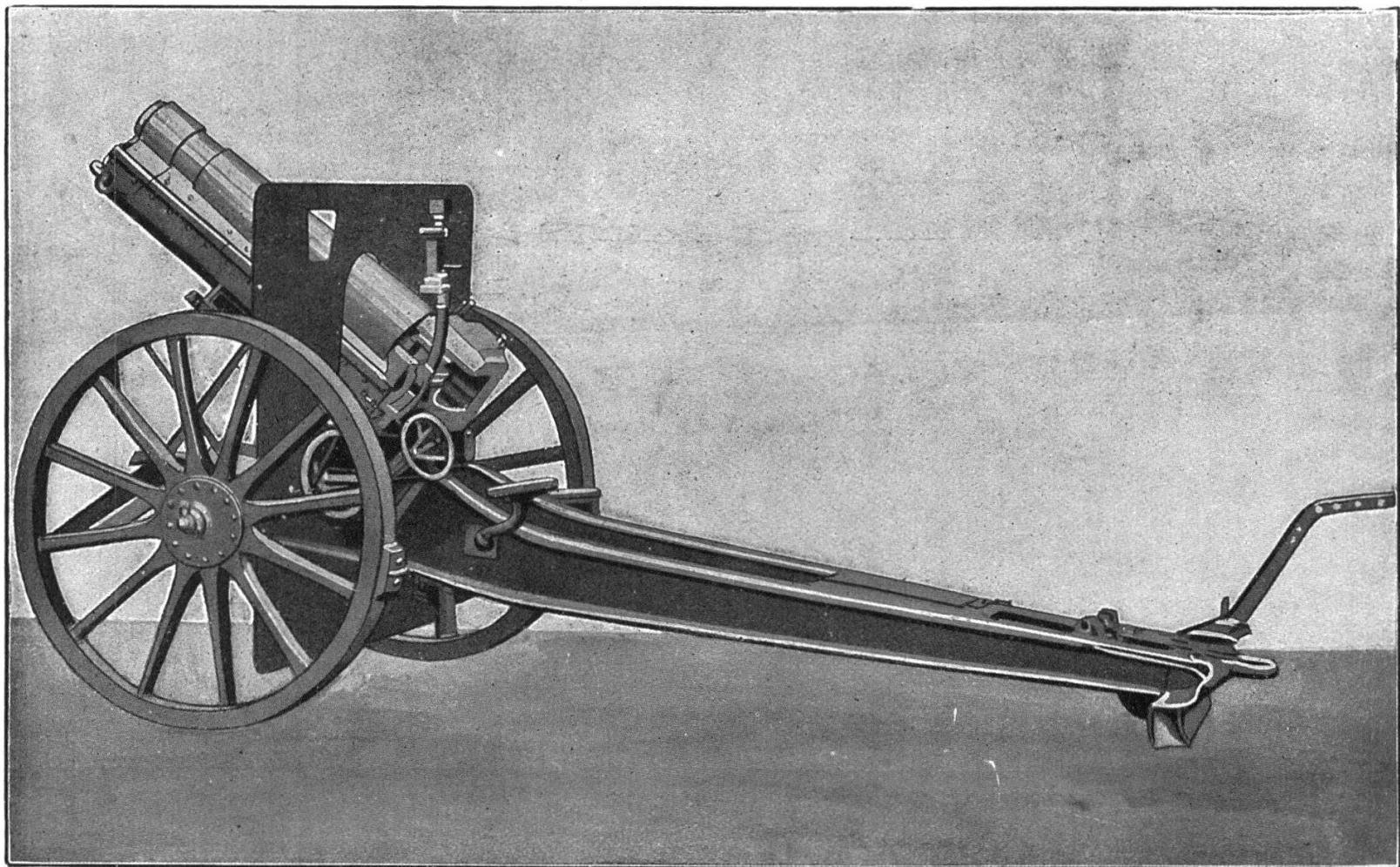


Obusier de campagne de 10,5 cm. Ehrhardt M/1900.

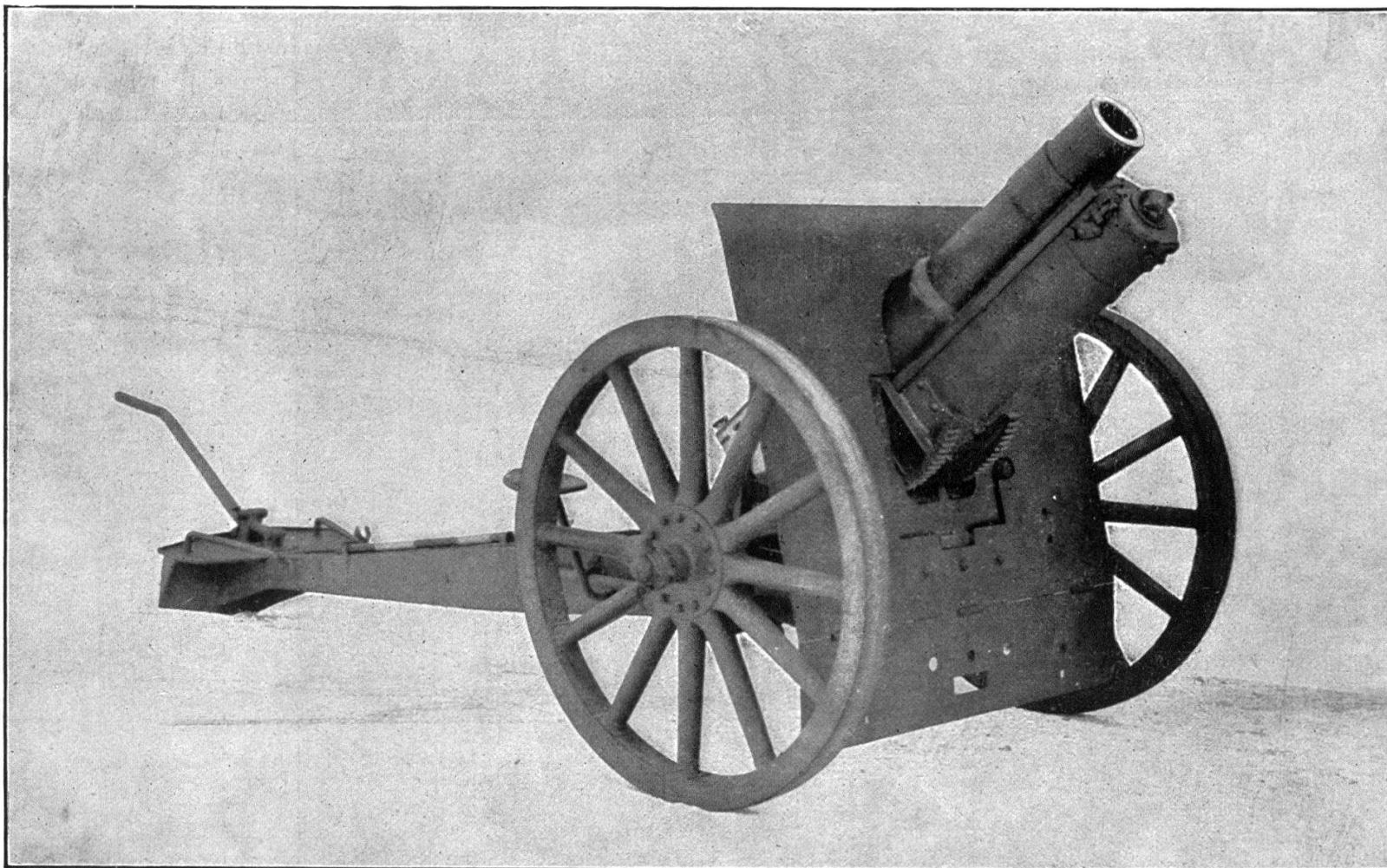




Obusier de campagne de 10,5 Ehrhardt M/1906.



Obusier de campagne de 10,5 Krupp L/14 à long recul constant.



Obusier de campagne de 12 cm. Ehrhardt M/1904.

« Les appareils du frein de recul sont particulièrement simples et solides, et il nous semble qu'à cet égard ils surpassent ceux de toutes les autres pièces soumises aux essais ». Une erreur dans l'agencement des pièces du frein, même si le montage est exécuté par des hommes peu au courant, est tout à fait impossible par suite de la construction dissymétrique de ces diverses pièces (voir brevet). « Un dispositif d'amarrage assure le déchargeement (des deux mécanismes de pointage) pendant le roulement », est-il dit ; mais il ne met pas en même temps le ressort équilibrer au repos. Ce dernier est placé hors d'action, c'est vrai, mais reste néanmoins soumis à la compression maximum.

Comme à la guerre les marches sont bien plus fréquentes que le tir et durent plus longtemps, la force du ressort n'est que très incomplètement utilisée ; le ressort se détend peu à peu ou se rompt. L'amarrage n'offre nullement là contre une garantie absolue. S'il se trouve en avant, sous la volée (Pl. XXVIII), il est éloigné des servants et séparé d'eux par le bouclier ; dans les moments d'émotion ou lors de pertes, on l'oublie facilement. S'il est en arrière vers la culasse, il n'agit que sur le bras de levier le plus court de la masse de la bouche à feu, et se trouve par là moins efficace et aussi plus exposé à une rupture. Un accident de ce genre a déjà eu lieu dans un essai de roulement.

Si l'amarrage peut être compromis, il sera nécessaire d'emporter des objets de rechange et d'augmenter ainsi le nombre des équipements. Un roulement prolongé sans amarrage aurait pour conséquence de fausser les filets de la vis de pointage et entraînerait par là une diminution de la précision du tir, comme on l'admet dans les constructions Schneider-Canet.

Pour les obusiers Ehrhardt, le poids de la bouche à feu étant favorablement réparti, il n'y a pas lieu d'éprouver cette crainte, même lorsque dans un cas pressant la bouche reste avec une forte inclinaison. S'il s'agissait de pièces à long recul constant, le roulement, dans ces conditions, ne pourrait guère avoir lieu sans de fortes détériorations au mécanisme de pointage, indépendamment du fait qu'avec les fortes inclinaisons, la pression considérable de la crosse sur le crochet cheville-ouvrière non

seulement n'équilibre pas le poids du timon, mais fait se dresser celui-ci. Lors même que l'amarrage, avec le long recul constant, remplit complètement son objet en ce qui concerne la bouche à feu, il impose un fort travail à l'affût, avec lequel il relie la bouche à feu d'une manière rigide.

Comme *sixième* reproche au long recul constant, la fabrique rhénane indique que « l'embrasure du bouclier devrait être notablement plus grande que dans les modèles précédents. Il serait par suite nécessaire de fixer un écran protecteur, ce qui serait aussi une cause d'augmentation de poids de la pièce ». Ce reproche a encore toute sa valeur. Pour que l'embrasure de la bouche à feu ne soit pas trop grande, le bouclier, dans les obusiers Krupp de 10,5 et de 12 cm. (Planches XXIII et XXVI), a même été disposé en arrière de l'essieu. Par suite, l'amarrage et les parties principales du mécanisme de pointage latéral se trouvent en avant du bouclier, de sorte qu'avec les grandes élévations une partie de la vis de pointage n'est plus à couvert. A la vérité, c'est aussi le cas de l'arc denté avec le recul variable, mais pas au même degré, car la bouche à feu ne se dresse pas autant. En outre, cet arc, étant plus massif, est beaucoup moins sensible au choc des balles que les filets plus délicats de la vis de pointage en hauteur (Pl. XXIV et XXVI). Le blindage de l'obusier Krupp de 12 cm. protège contre le feu frontal les parties de la pièce qui se trouvent derrière lui, mais non contre les coups obliques.

Une très grande partie de la bouche à feu reste exposée au feu ennemi et notamment le berceau, dont la section transversale étant rectangulaire  offre un but et une surface plus vulnérables que le berceau Ehrhardt, dont la section transversale a une partie ovale . Sur la région arrondie dévieront bien des balles ou éclats qui eussent traversé des plaques planes et endommagé le mécanisme du frein.

La planche XXIII montre en outre combien, avec de fortes élévations, la bouche à feu s'élève au-dessus du bouclier. Sous l'angle de 43°, la bouche de l'obusier de 15 cm. Krupp, dont la hauteur de feu est 1150 mm., s'élève même à 2300 mm. au-dessus du sol ; la bouche de l'obusier Ehrhardt de 15 cm., dont la hauteur de feu est 1270 mm., n'arrive qu'à 2000 mm. Dans tous les cas où l'obusier doit tirer à découvert sous de grands angles, une tranche de bouche élevée au-dessus du sol

offrira un point de mire favorable et en tout cas un but plus facile à atteindre et aussi à endommager. Si on veut se mettre à couvert, il faut que la masse couvrante soit plus élevée pour offrir une bonne protection à la bouche à feu. Si la bouche à feu se rapproche de l'horizontale, dans la même mesure, la forte embrasure attirera mieux l'attention de l'ennemi et même dans le tir masqué, mettra les servants en danger si on ne prend pas des mesures spéciales, par exemple en la fermant par un écran ou un bouclier rabattable. Mais un dispositif de ce genre complique le bouclier et l'alourdit. L'embrasure prendrait des dimensions bien plus fortes, si on plaçait le bouclier en avant de l'essieu, pour protéger les parties de la pièce à hauteur de celui-ci.

La *septième* critique faite par la fabrique rhénane au long recul constant, à savoir que « l'affût inférieur serait devenu plus long que dans le modèle 1903 », doit être généralisée en ce sens que l'affût en tout cas sera plus long que celui des obusiers à recul variable. Avec ce dernier, en effet, on n'a pas à compter avec la longueur du recul pour les grandes élévations. On peut donc lui donner la course horizontale que l'on veut. Ainsi l'obusier Ehrhardt de 15 cm., modèle 1906, a un recul maximum de 1400 mm, qui varie jusqu'à 500 mm. suivant les élévations (Pl. XXX); celui de 1907 a un recul de 1300 mm. qui diminue jusqu'à 750 mm. (Pl. XXIX); l'obusier Krupp n'a qu'un recul de 1200 mm. qui par contre reste constant, ce qui demande une plus grande longueur d'affût pour que le fonctionnement soit tranquille. Il en résulte une augmentation de poids, qui doit être compensée d'une autre façon. Krupp admet, il est vrai, que le poids peut être diminué en raison du moindre effort que l'ensemble de l'affût doit supporter, puisque la pression du frein est moindre pour les grandes élévations qu'avec le recul variable. Le raccourcissement du recul implique en effet une augmentation de la pression du frein. Il serait faux toutefois d'en conclure à la possibilité d'un allègement de 50 kg. pour l'obusier à long recul constant. La pression supérieure du frein dans le recul variable fatigue davantage l'essieu, les roues, le berceau, le cylindre du piston et les flasques. Il faut déjà donner aux quatre premiers de ces organes, en raison de leur travail lors du roulement, une résistance plus considérable que ne l'exigerait la pression maxi-

mum du frein lors du tir avec la plus forte élévation. Quand à la tige du piston, qui par exemple dans l'obusier de 10,5 cm. à recul variable pèse 3,5 kg., on peut, dans le cas le plus favorable, réaliser une économie de poids de 1 kg.

Pour les flasques, qui dans l'obusier de 10,5 cm. à recul variable pèsent environ 56 kg., on ne peut non plus obtenir une diminution de poids de quelque valeur.

Comme les pl. XXVIII et XXIX le montrent, l'agencement des organes avec le recul variable est bien plus favorable qu'avec le long recul constant, puisque, dans le premier, la ligne d'action du frein est beaucoup plus rapprochée de l'essieu. Ainsi, la pression du frein agit en grande partie directement sur l'essieu, qui, on l'a déjà dit, est construit d'une manière particulièrement solide en vue du roulement. En outre, la longueur des flasques est moindre.

La comparaison numérique entre deux obusiers de 10,5 cm., de même puissance et de même stabilité, montre qu'avec le long recul constant, le moment de flexion de l'affût — du reste la fatigue principale — est de 10 % moindre, tandis que la longueur est de 5,5 % plus grande.

Le calcul montre qu'on pourrait, avec l'obusier à long recul constant, faire une économie de poids de 6 %. Si donc on a le poids de flasques de 56 kg., indiqué plus haut, on pourra économiser 3,36 kg.

Une autre diminution de poids devrait résulter de ce que « le report en arrière de l'axe vertical de rotation de l'affût supérieur, avec la même obliquité latérale de la bouche à feu, exige un moindre écartement des flasques pour le recul de la bouche à feu. » Ceci n'est juste que pour une petite distance en arrière de la culasse. Dans les obusiers Krupp et Ehrhardt de 15 cm., le maximum d'écartement des flasques — en avant de la tôle d'affût — est le même ; mais le premier a vers la crosse une largeur plus considérable, puisque le recul de 1200 mm. lors des grandes élévations amène la large culasse plus loin en arrière que ce n'est le cas avec le recul raccourci. Nous trouvons justement là où l'angle du tournant doit être envisagé une largeur de 520 mm. dans l'obusier Krupp, et une largeur de 320 mm. seulement dans celui d'Ehrhardt (Pl. XXVIII et XXIX). Ainsi la petite économie de poids que l'affût Krupp réalise en

avant, il la perd en arrière. L'article *L'obusier de campagne moderne* laisse même de côté la réduction de flexibilité latérale de la voiture-pièce, quand dans le huitième reproche qu'il fait au long recul constant il n'assigne la diminution de mobilité dans les marches et les manœuvres qu'à l'augmentation de la longueur de l'affût.

A l'occasion des diminutions de poids revendiquées par Krupp, on affirme en dernier lieu, comme on l'a déjà dit, que les obusiers à long recul constant ont, en batterie, un poids inférieur de 50 kg. à celui des obusiers à recul variable. La discussion ci-dessus ayant démontré que les parties de l'affût sur lesquelles la pression du frein exerce une influence ne peuvent fournir qu'une minime réduction de poids, il faut chercher pour justifier la diminution du poids d'autres motifs, avec lesquels le long recul constant n'a rien à faire.

Du reste Ehrhardt obtient avec son recul variable le même poids que Krupp avec le long recul constant, quand les projectiles ont le même poids et quand les vitesses initiales sont les mêmes. Ainsi on a construit chez Ehrhardt un obusier de 12 cm., qui pèse 1285 kg. avec ses boucliers de 65 kg. et dont le poids reste donc de 30 kg. au-dessous de celui de l'obusier Krupp. En outre, la puissance en est supérieure, parce que le projectile pèse 23 kg. et que la vitesse initiale est de 290 m., ce qui donne une force vive initiale de 99 tm., tandis que le projectile Krupp pèse 21 kg. et a une force initiale de 300 m., ce qui fait 96 tm. Cet obusier Ehrhardt, cité plus haut, est celui qui a été soumis en Russie à des épreuves si sérieuses de roulement et de tir, et qui, à la fin des expériences, a été déclaré par la Commission être celui de tous les obusiers essayés qui restait le plus stable au tir. En dernier lieu, il faut encore faire ressortir que la crosse et les roues des nouveaux obusiers Krupp, dans le tir sous les grands angles, bien que ce ne soit qu'après un certain nombre de coups, s'enfoncent dans le sol exactement comme pour les obusiers Ehrhardt. Ceci ressort des conditions mentionnées de poids et de travail de l'affût. Les obusiers Ehrhardt ont toutefois l'avantage de s'ancrer bien plus vite et d'être à l'abri des déplacements latéraux. On ne peut donc guère voir là une facilité de service pour l'obusier Krupp.

En dernier lieu, l'article *L'obusier de campagne moderne* attire l'attention sur la « trépidation latérale de la bouche à feu

à long recul constant, lors du tir, surtout quand l'élévation et le dévers sont considérables. »

Un obusier à tourillons reportés en arrière à la culasse est dans le même cas qu'un fusil dont on tient la crosse avec les deux mains, au lieu d'employer une main pour le saisir à son centre de gravité. Le résultat de cette manière de faire se traduira par l'augmentation des trépidations et des écarts latéraux. La forte inclinaison des rayures et la progressivité de celles-ci dans la bouche à feu occasionnera pourtant au passage du lourd projectile des battements plus sensibles, d'autant plus que le dévers sera plus considérable. Et aussi c'est d'une manière frappante qu'en 1906, dans des essais comparatifs faits à l'étranger, l'obusier Ehrhardt de 10,5 cm. a montré une supériorité notable sur l'obusier Krupp à long recul constant.

Nous avons vu maintenant que les reproches faits par la fabrique rhénane au long recul constant ont jusqu'ici conservé toute leur valeur. Mais, en outre, les autres avantages qu'on fait ressortir en faveur de ce système peuvent être attaqués. Ainsi on peut positivement dénier qu'il y ait entre les flasques et les roues un plus large espace que dans l'obusier Ehrhardt de 10,5 cm. (Pl. XXII).

Le porte-berceau avec ses tourillons est, chez Krupp, disposé des deux côtés de la large culasse et restreint ainsi l'espace. Chez Ehrhardt, il est plus en avant, à la hauteur de la volée arrondie, et d'un diamètre moindre. Et aussi dans les essais faits à l'étranger en 1906 l'obusier Ehrhardt « a reçu la préférence sur les autres en ce qui concerne l'espace disponible pour les mouvements du pointeur. »

On craint en outre qu'avec le recul variable, en cas de manipulation défectueuse, il n'y ait une plus grande fuite de liquide du frein par suite de la pression plus forte quand le recul est raccourci. La construction doit dès l'abord tenir compte d'une manipulation de ce genre en temps de guerre. Si malgré tout cette crainte était justifiée, on se trouverait en présence d'un grossier défaut de construction, qui exclurait l'emploi du frein hydraulique dans les forts calibres, où la pression est bien plus forte, comme dans les canons de marine dont le recul n'est que de 1,5 à 2 calibres. On ne peut donc à cet égard voir dans la

diminution de pression du frein à longue course constante aucun avantage spécial, car avec l'obusier de 15 cm. à long recul constant la pression est plus forte que dans l'obusier de 10,5 cm. à recul variable.

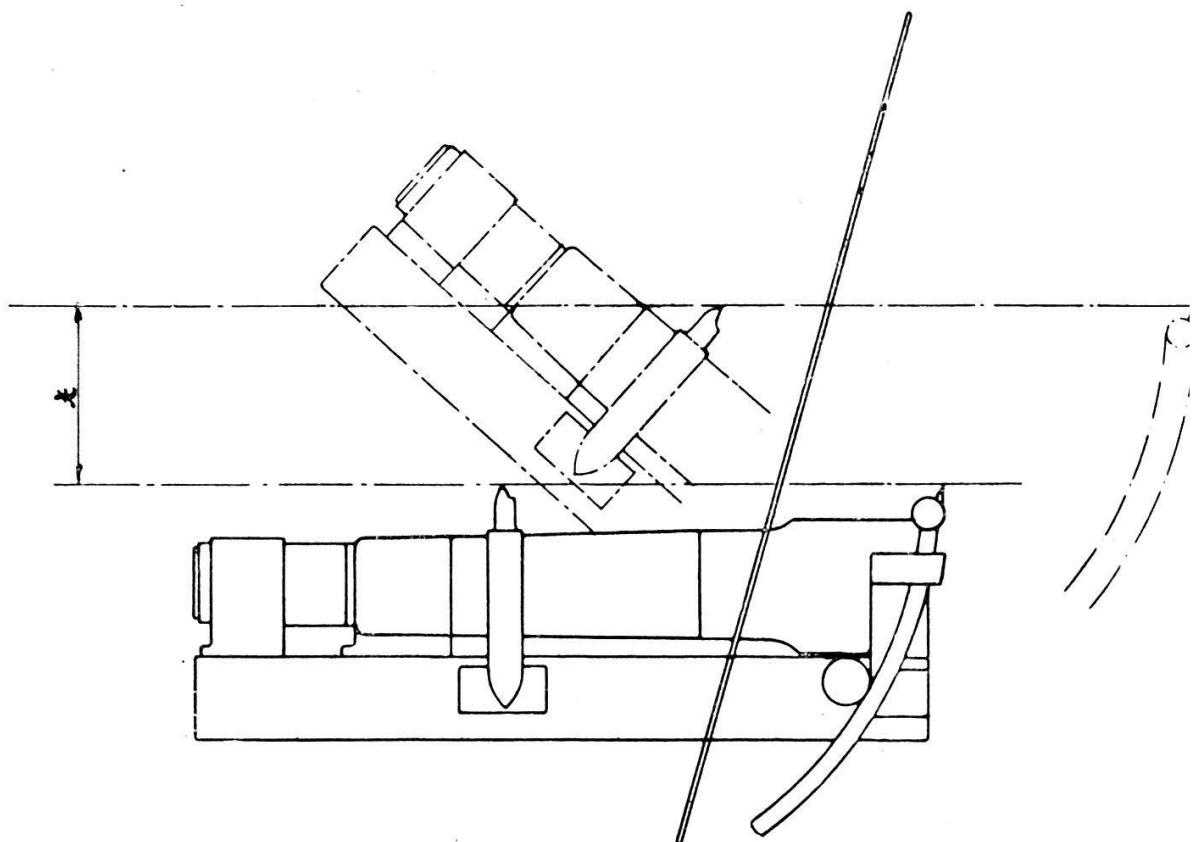
Quant à la suppression du levier élévateur de culasse dans le long recul constant, l'obusier Ehrhardt de 10,5 jouit du même avantage. Avec cet obusier aussi, lors de la plus forte élévation, la culasse peut être ouverte et la charge introduite sans qu'il soit nécessaire d'élever la culasse. Pour les calibres plus forts ce mode de procéder n'est pas à recommander, car il faut pouvoir refouler avec sûreté des projectiles lourds. Un levier élévateur de culasse ne serait toutefois pas nécessaire. On pourrait bien plutôt éléver la culasse sans peine et rapidement au moyen du mécanisme de pointage en hauteur. Rien ne s'oppose à ce qu'on le fasse dans le tir lent qu'exige la nécessité d'observer les coups lors du feu aux grandes distances.

En ce qui concerne maintenant l'appareil de visée, il est plus facile d'appliquer le système à ligne de mire indépendante à un obusier à recul variable ; il en est de même de la construction d'un appareil de pointage ordinaire avec guidon (voir croquis des pages 436 et 437).

Si on veut, avec le long recul constant, éluder les difficultés en renonçant au guidon et se contentant de la lunette panoramique seule, on n'a plus à faire qu'avec un dispositif très sensible et qui, dans un moment sérieux, peut devenir impropre au service. Et non seulement cela ! L'axe optique très court comparé à la longue ligne hausse-guidon traduira toute irrégularité dans la direction latérale par un écart considérable au but. Les écarts, attribués plus haut aux battements de la bouche à feu très inclinée, seront par là notablement accrus.

Parmi les parties communes aux obusiers Krupp et Ehrhardt, il est aussi question du coin à levier. Mettons le coin Krupp à levier en regard de son devancier, celui d'Ehrhardt (Pl. XXXI), dont il a suivi l'exemple en remplaçant le coin à arbre de translation. Le principe des deux coins à levier est le même ; toutefois, celui de Krupp n'a pu réaliser les avantages du coin Ehrhardt, protégé par un brevet. Ainsi nous trouvons dans le coin Krupp, pour ne citer que l'essentiel, au lieu d'un glissoir diminuant le frottement grâce à une large surface de

glissement, un angle exposé à l'usure. Chez Ehrhardt, une rainure directrice en arc, pour le même parcours de la manivelle,

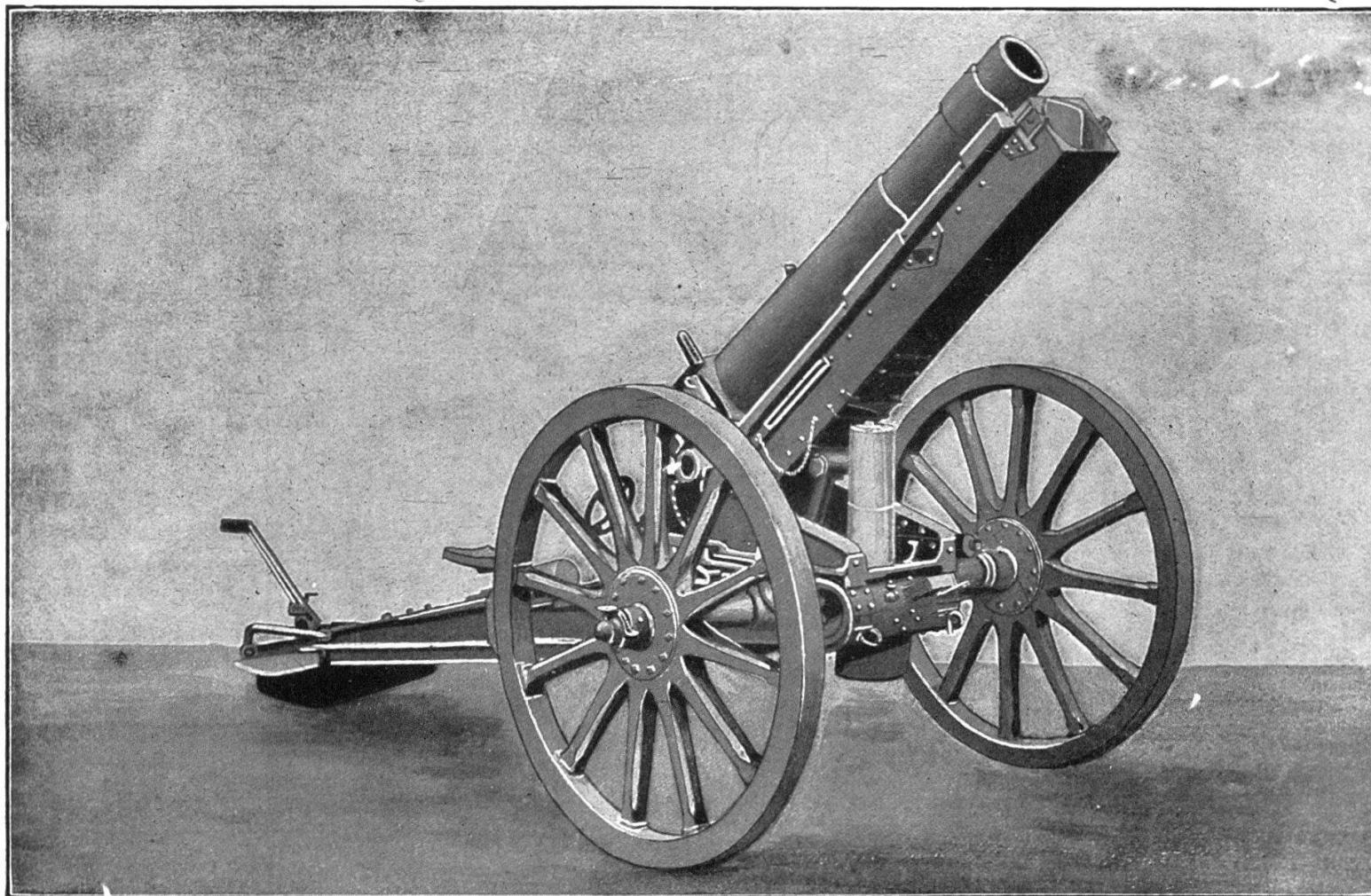


Ligne de mire de l'obusier à long recul constant.

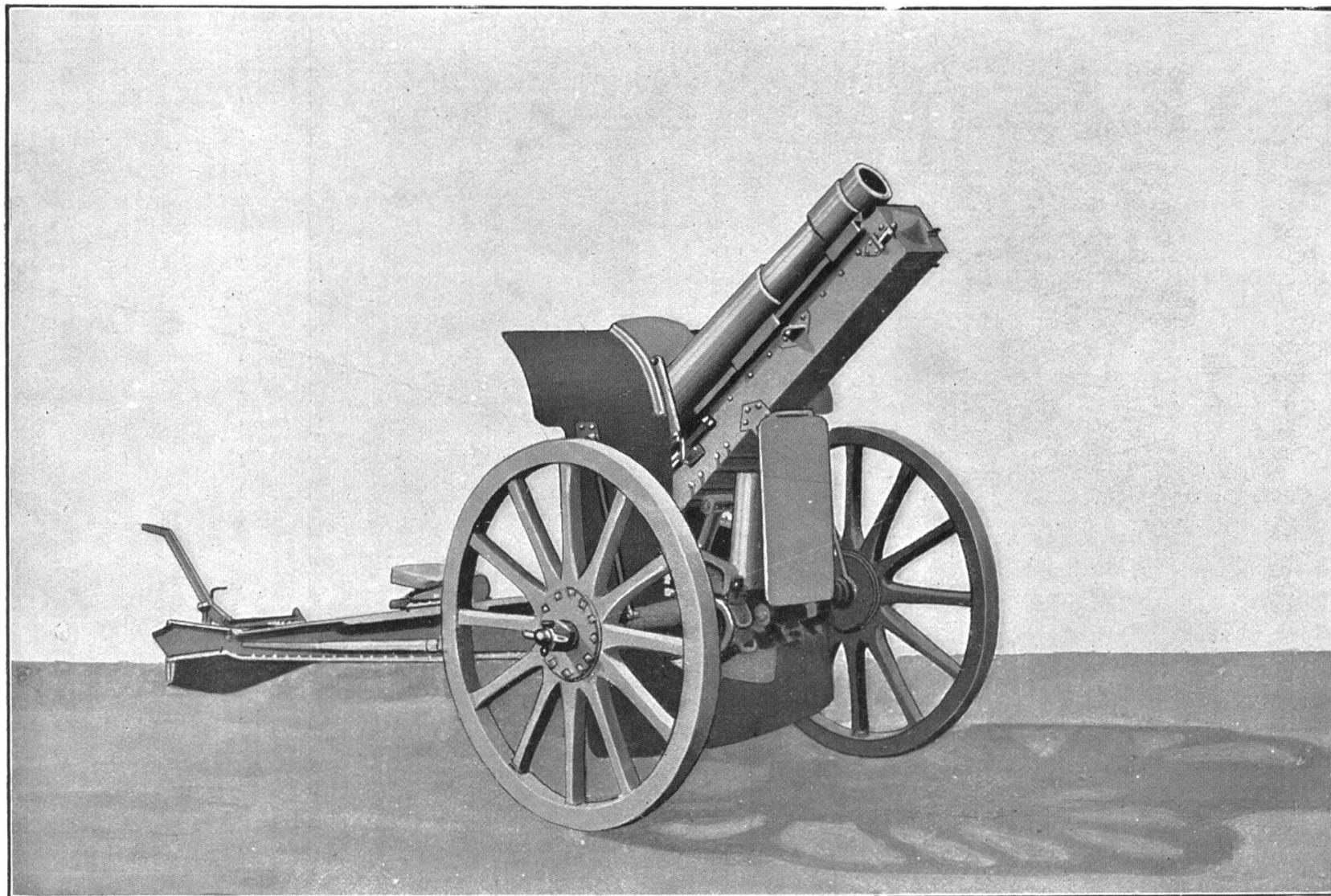
pressoit graduellement le coin contre le fond de la cartouche avec une force croissante. Chez Krupp, il y a une rainure rectiligne, qui exige un plus grand déploiement de force et un mouvement plus rapide du coin, ce qui peut plus aisément provoquer des coincements (voir brevet).

« L'organisation intérieure du frein de recul a été très simplifiée dans ces derniers temps », est-il dit plus loin. On fait allusion par là « aux rainures aplaniées en avant dans la paroi intérieure du cylindre du frein » et à la « contre-tige destinée à absorber la force vive du retour en batterie pour que celui-ci s'achève avec douceur ».

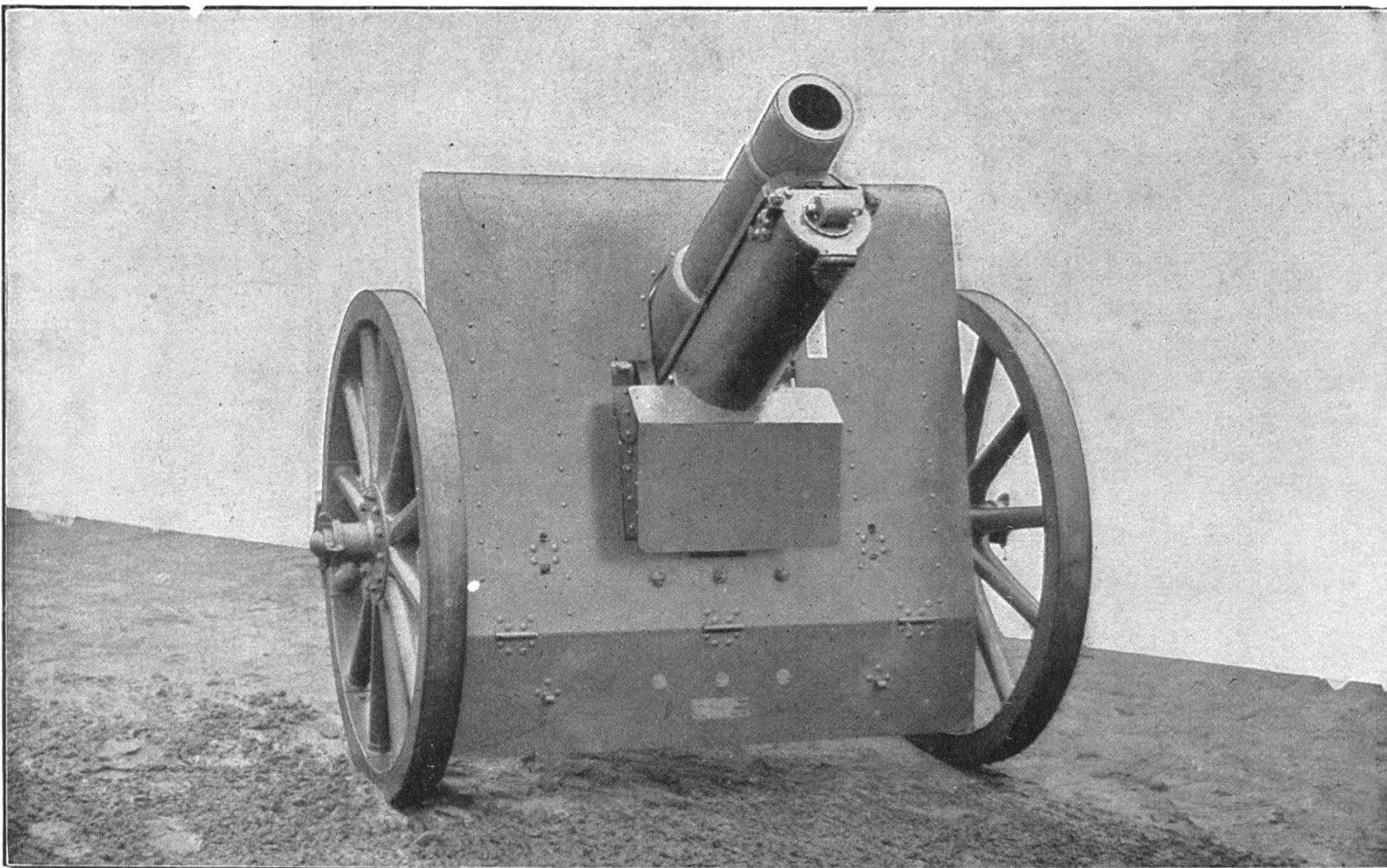
Ces deux dispositions existent chez Ehrhardt déjà depuis 1898 ;



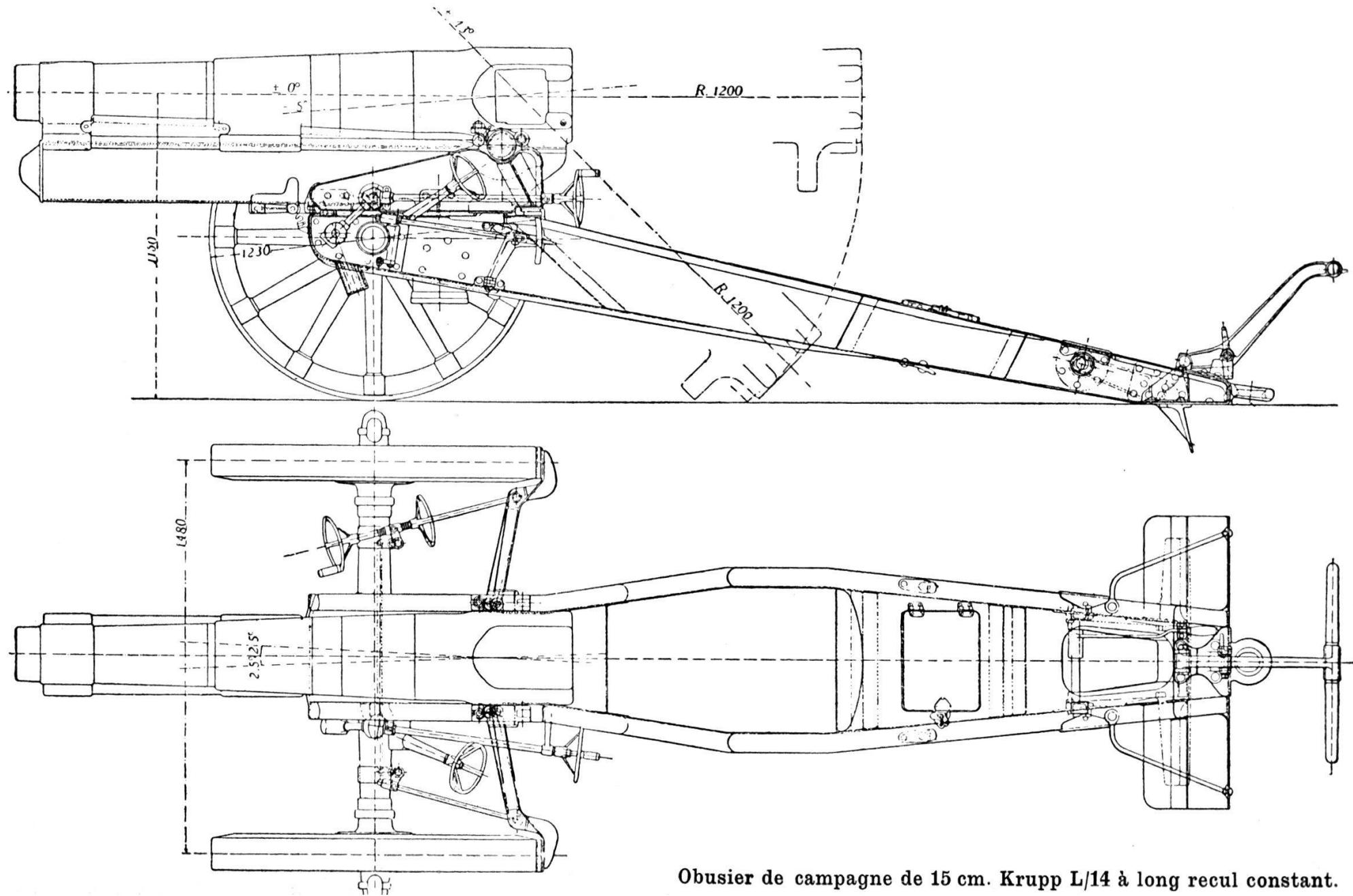
Obusier de campagne de 12 cm. Krupp L/14 à long recul constant.



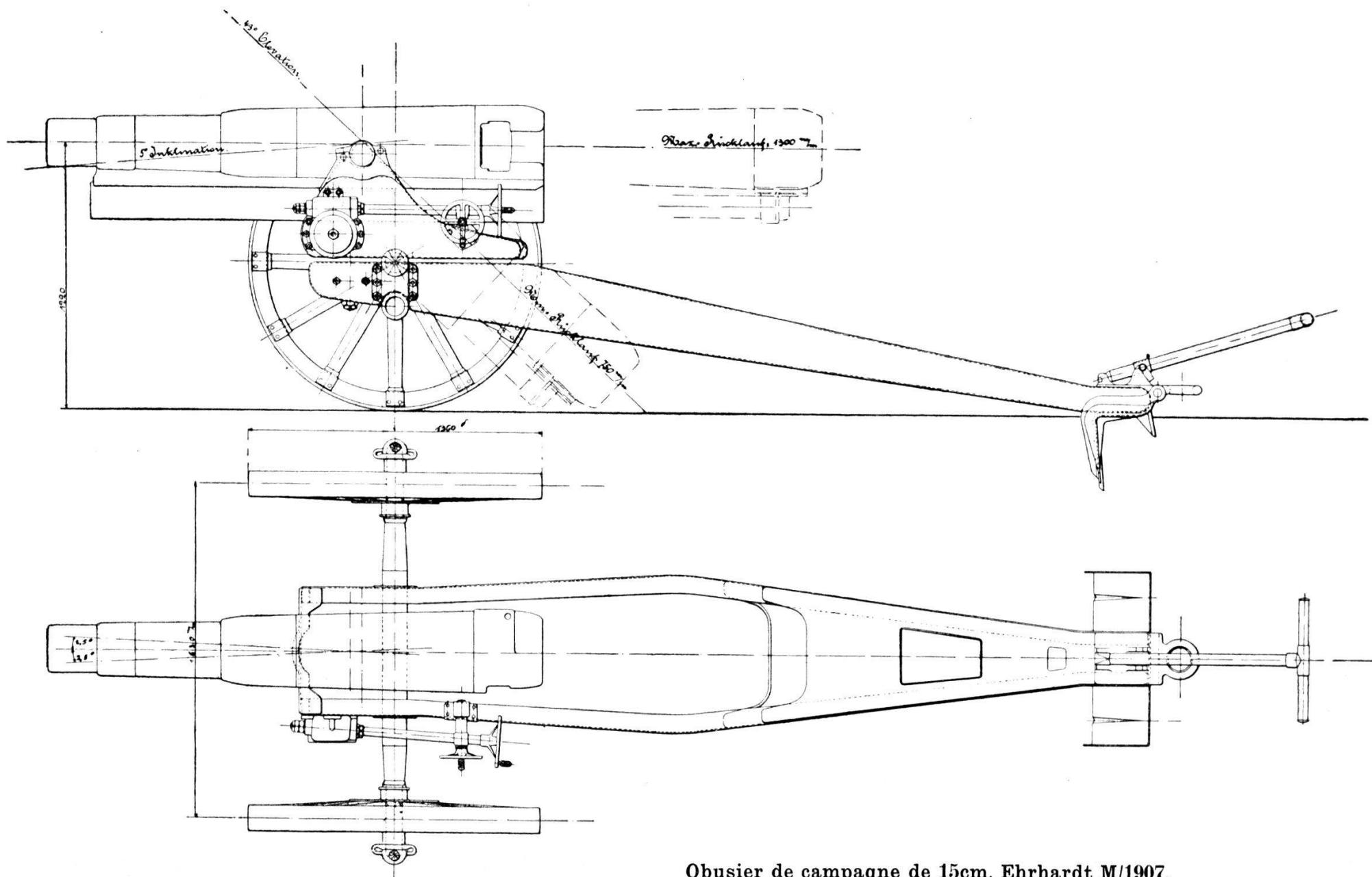
Obusier de campagne de 12 cm. Krupp L/14 à long recul constant.



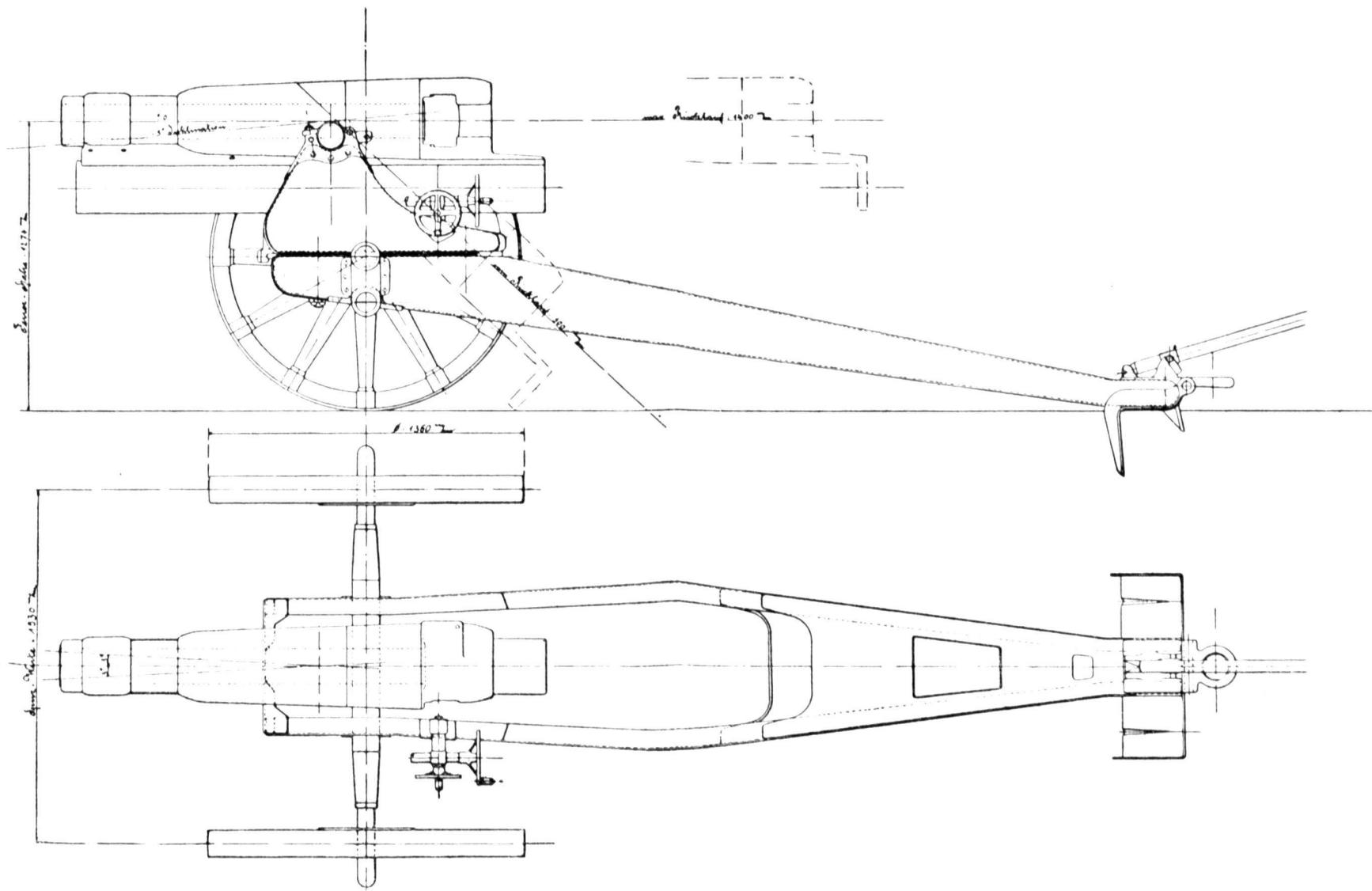
Obusier de campagne 12 cm. Ehrhardt M/1904.



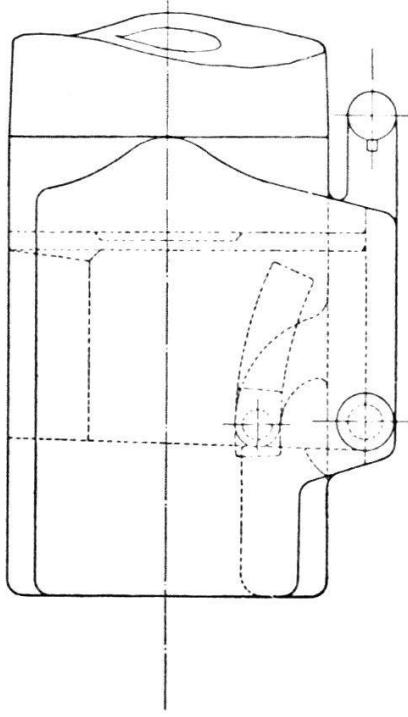
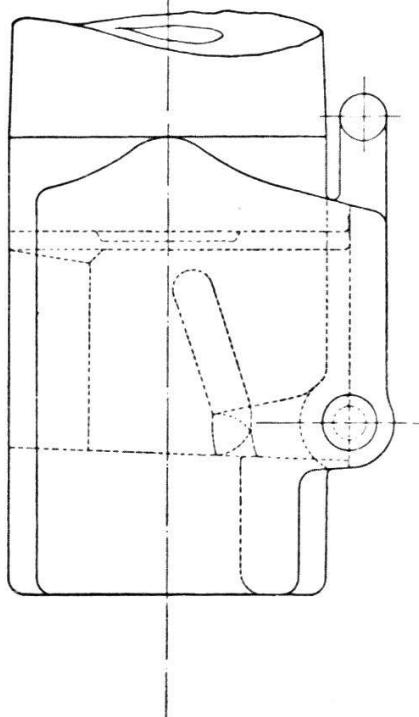
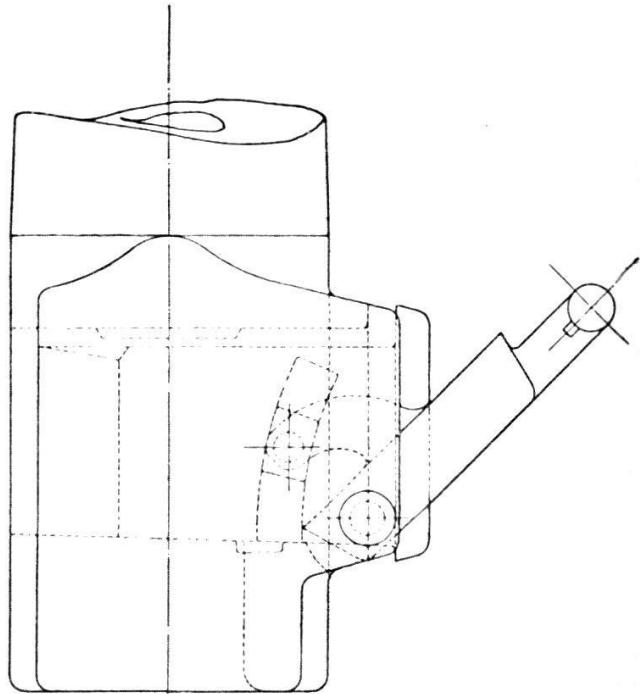
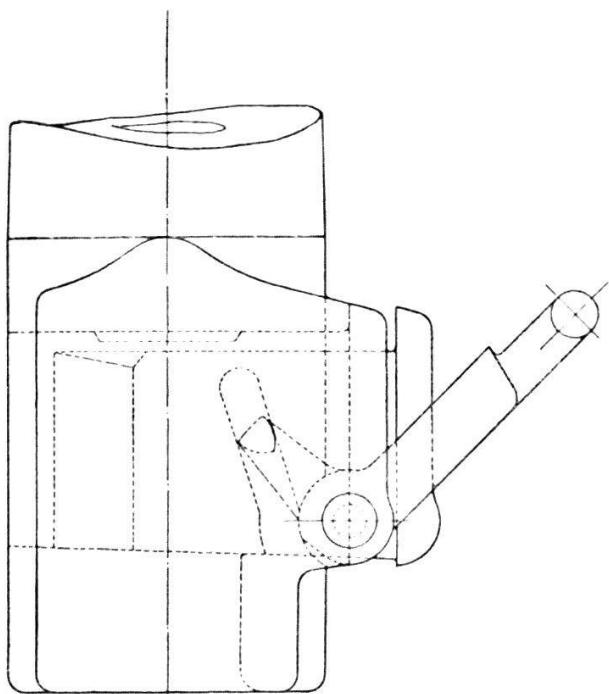
Obusier de campagne de 15 cm. Krupp L/14 à long recul constant.



Obusier de campagne de 15cm. Ehrhardt M/1907.



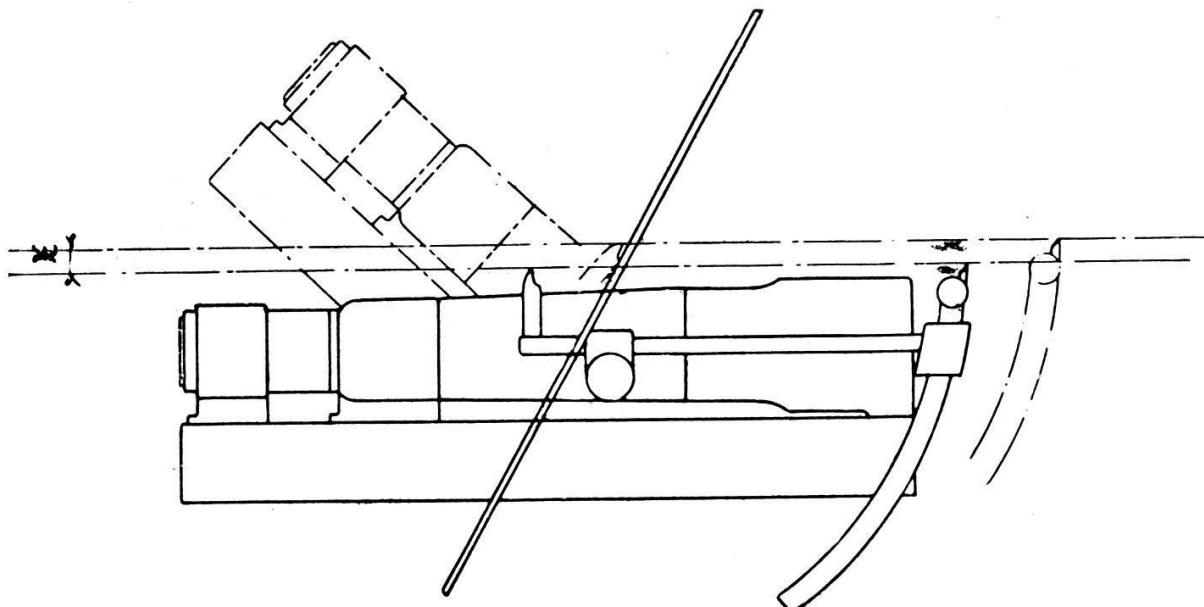
Obusier de campagne de 15 cm. Ehrhardt M/1906.



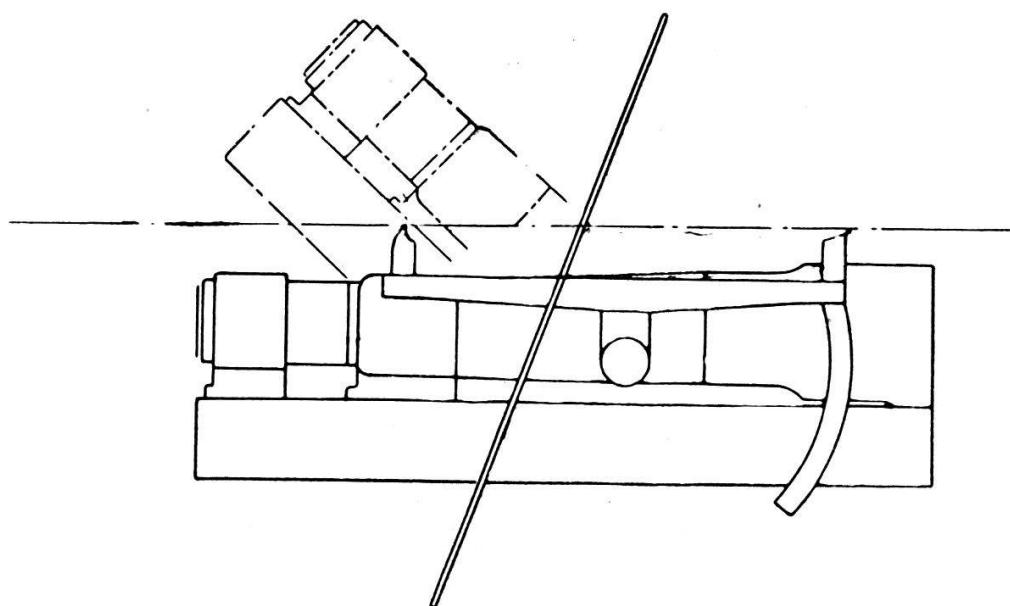
Fermeture Krupp.

Fermeture Ehrhardt.

elles ont aussi été appliquées en 1903 à l'obusier de 12 cm. à long recul constant de 1000 mm. déjà mentionné.



Ligne de mire de l'obusier à recul variable.



Obusier à ligne de mire indépendante. L'appareil de visée conserve sa position tandis qu'on donne l'élévation.

Pour terminer, si des « avantages nombreux du système d'obusier de campagne à long recul constant et à tourillons reportés en arrière » on déduit ses inconvénients plus nombreux encore, on devra malgré les « résultats favorables des essais de

tir et de roulement », qui, obtenus en temps de paix, ne peuvent être décisifs pour le service de guerre, reconnaître que les doutes énoncés auparavant sur la valeur de cette pièce subsistent. Il ne faut donc pas encore voir « en elle, dans l'état actuel de la question, la solution la plus rationnelle du problème de l'obusier de campagne ».

La conclusion de la citation qui donne le résultat des études de la fabrique rhénane paraît conserver pour le moment encore sa pleine valeur : « il y a toute probabilité pour que dans les obusiers de campagne on admette d'une manière générale le réglage automatique du recul. »

Major à. D. GEBEL,
Düsseldorf.

