Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 51 (1906)
Heft: 3

Artikel: La fermeture à coin : système Ehrhardt
Autor: Wille, R.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-338455

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: 07.07.2025

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

LA FERMETURE A COIN

Système Ehrhardt [1]

Considérations générales.

L'adoption des canons à tir rapide avait, au premier abord, paru rendre inévitable l'abandon de la fermeture à coin. Pour ouvrir, comme pour fermer la culasse, le coin exigeait chaque fois *deux* mouvements qui non seulement s'opéraient dans des directions tout à fait différentes, mais encore imposaient au servant de culasse un déploiement de force dans des conditions défavorables, parce que la rotation de la manivelle suivait ou précédait toujours un mouvement de traction ou une poussée du coin. Une manipulation relativement aussi incommode du mécanisme de culasse était manifestement peu en harmonie avec les divers dispositifs de la pièce, tous calculés en vue d'accroître autant que possible la rapidité du feu et de faciliter le service. Elle plaçait la fermeture à coin dans des conditions d'infériorité vis-à-vis des fermetures à vis, plus perfectionnées, actionnées par un seul mouvement de rotation. Il en résulta que, malgré ses autres avantages, le coin fut remplacé par la vis dans plusieurs artilleries.

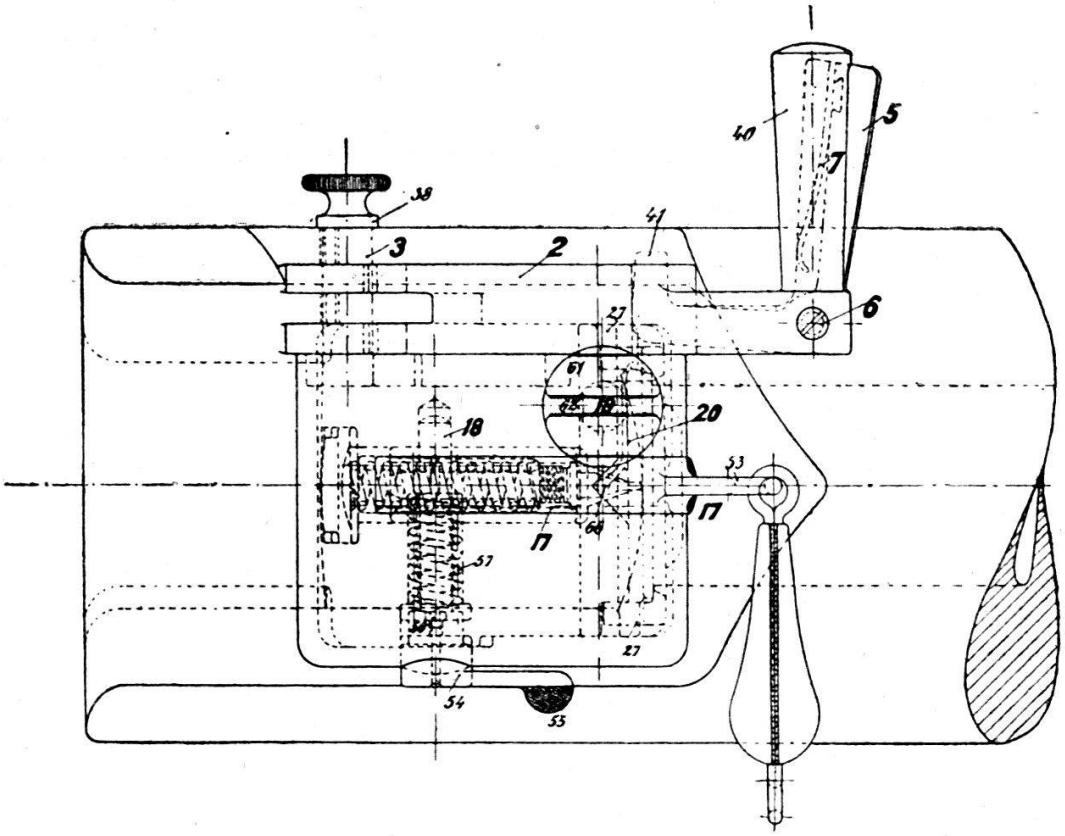
A cet égard, le coin à arbre de translation, dont est pourvu l'obusier léger allemand modèle 1898, opéra un profond changement d'idées. En effet, avec cette fermeture, comme on le sait, la rotation d'une manivelle latérale à axe horizontal suffit pour imprimer au coin, par l'intermédiaire d'un arbre dont les filets, à pas relativement long, s'engagent dans un écrou de la mortaise du coin, le déplacement nécessaire pour ouvrir ou pour fermer la culasse.

En opposition à ce système, la fermeture Ehrhardt à coin prismatique mod. 1902 [2] est actionnée par une manivelle à axe

[1] *Kriegstechnische Zeitschrift*, livraison d'octobre, 1905.

[2] On trouvera des détaits plus circonstanciés sur cette fermeture dans l'ouvrage de M. le général Wille : *Développement des fermetures pour canons*. Berlin 1903. Les croquis 1-7 sont empruntés à cet ouvrage.

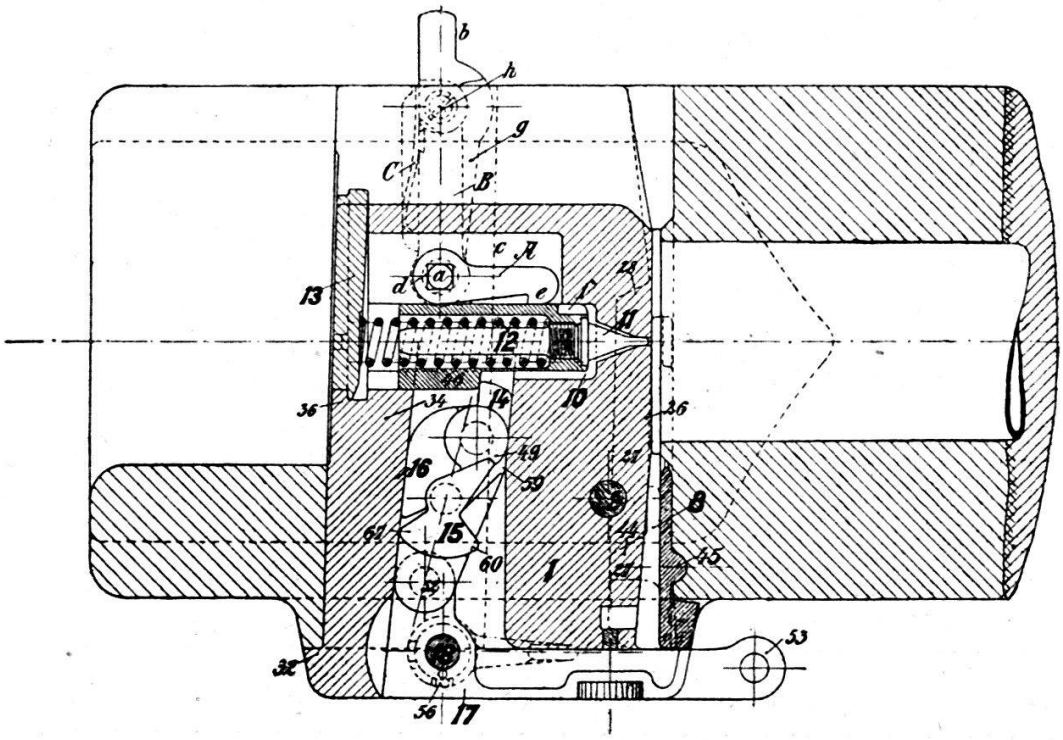
vertical fixé à la culasse. La rotation de la manivelle agit sur le coin non plus par l'intermédiaire d'un arbre fileté et d'un écrou, mais de la façon la plus simple, au moyen d'un bras, formant levier. Une manivelle de ce genre, à levier, présente sur le système à arbre de translation l'avantage de transformer la rotation du levier ou du bras en un mouvement du coin en droite ligne, plus aisé, moins exposé aux dérangements, et constitue ainsi un organe plus sûr qu'une vis de translation. La moindre sensibilité du coin à levier en cas de manipulation sans précaution ou brusque ou vis-à-vis de causes de dérangement résulte directement de ses organes solides et exceptionnellement simples, et surtout de ses dispositifs, aussi faciles à contrôler qu'à atteindre dans toutes leurs parties et leurs surfaces. En ce qui concerne la commodité de la manipulation, le coin à arbre de translation et le coin à levier ne présenteraient probablement pas de différence notable, si le servant de culasse faisait son service debout comme autrefois. Mais, comme aux canons de campagne à long recul sur affût et à boucliers la position na-



Croquis 1. Vue à partir de la droite, culasse fermée (¼).

turelle de ce servant est d'être assis tout près de la culasse, la manipulation de la fermeture lui est sans aucun doute beaucoup facilitée, s'il tourne la manivelle horizontalement plutôt que dans un plan vertical, et si la manivelle, la culasse étant fermée, s'applique contre la tranche latérale de la culasse, au lieu d'être en saillie vers le servant de culasse. Dans ce dernier cas, il peut même devenir nécessaire d'éloigner de l'affût plus qu'il n'est convenable le siège du servant de culasse pour que celui-ci puisse commodément ouvrir ou fermer la culasse, et pour qu'il soit hors de l'atteinte du recul ou du retour de la bouche à feu, surtout quand celle-ci est disposée obliquement avec sa culasse du côté du servant de culasse.

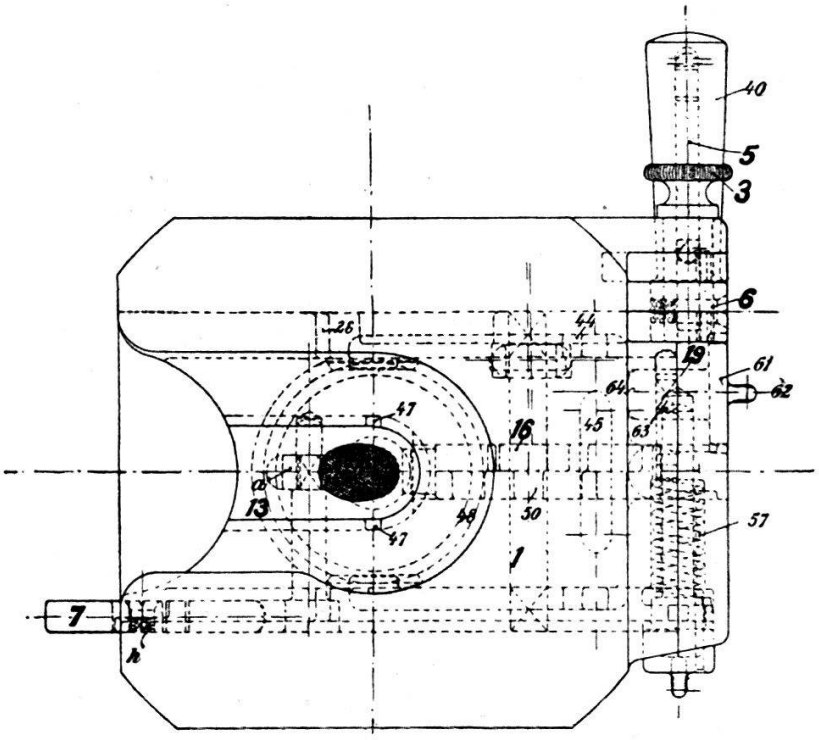
Le dispositif général du coin de fermeture Ehrhardt, mod. 1902, peut être caractérisé brièvement comme suit (croquis de 1 à 7) :



Croquis 2. Coupe horizontale, mécanisme de percussion au repos (1/4).

La manivelle à levier, ainsi qu'il a été indiqué, forme dans son ensemble un levier coudé. Elle reçoit sa rotation autour d'un arbre disposé tout près de l'arête postérieure droite de la fermeture et traversant deux trous de passage pratiqués dans la culasse. La manivelle est maintenue par un dispositif à baïon-

nette. Au-dessous du bras de manivelle le plus court, recourbé vers la gauche, se trouve un pivot (39), qui pénètre dans un logement du glissoir (4) et forme l'axe de rotation de celui-ci. Quand la culasse est fermée, la manivelle, parallèle à l'axe de



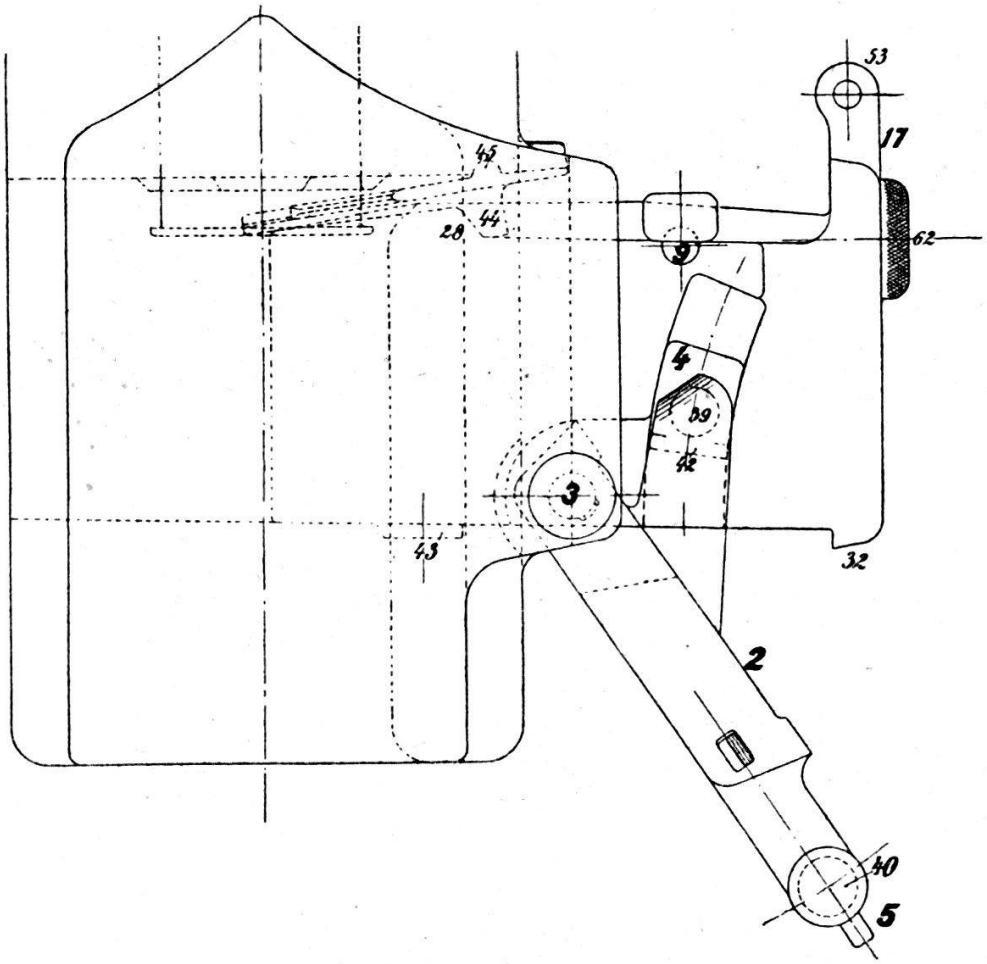
Croquis 3. Vue de l'arrière (1/4).

l'âme, s'applique contre la tranche droite du coin, la poignée en avant. Un loquet (5) empêche la culasse de s'ouvrir spontanément. Lorsque le servant saisit la poignée pour ouvrir la culasse, le loquet se dégage et la manivelle devient libre.

Le coin se trouve bloqué dans sa mortaise grâce à un ressaut (42) du glissoir (4), qui vient s'engager dans la paroi postérieure de la mortaise du coin.

En donnant à la manivelle une rotation à droite (2) d'environ 130°, on ouvre complètement la culasse. Le glissoir, entraîné par le pivot qui se trouve sous le bras postérieur de la manivelle, sort de son logement d'arrêt, débloque le coin et, en glissant dans sa rainure oblique, pratiquée sur la face supérieure du coin, déplace celui-ci vers la droite assez loin pour que l'échancrure de l'extrémité gauche du coin corresponde à la paroi de la chambre. Le mouvement du coin est limité par les butoirs de l'extracteur, contre lesquels le coin vient heurter. Le choc du

coin imprime alors aux deux griffes de l'extracteur une vigoureuse rotation en arrière, qui expulse la douille de la cartouche.



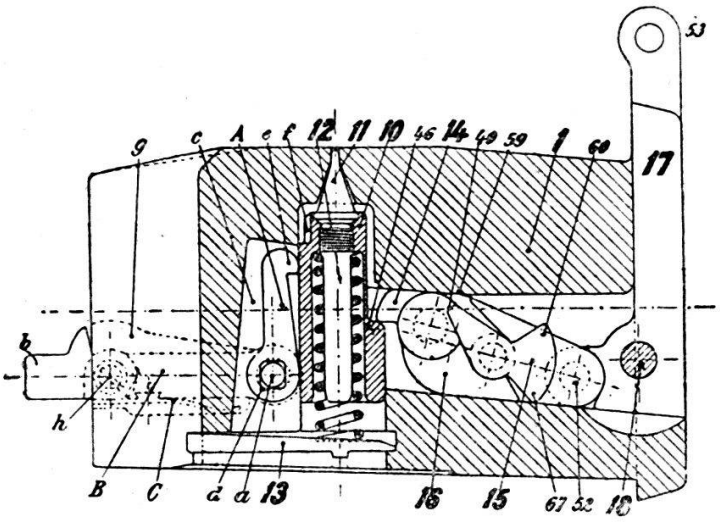
Croquis 4. Culasse ouverte, vue d'en haut (1/4).

En donnant à la manivelle une rotation à gauche, on ferme la culasse et on bloque le coin.

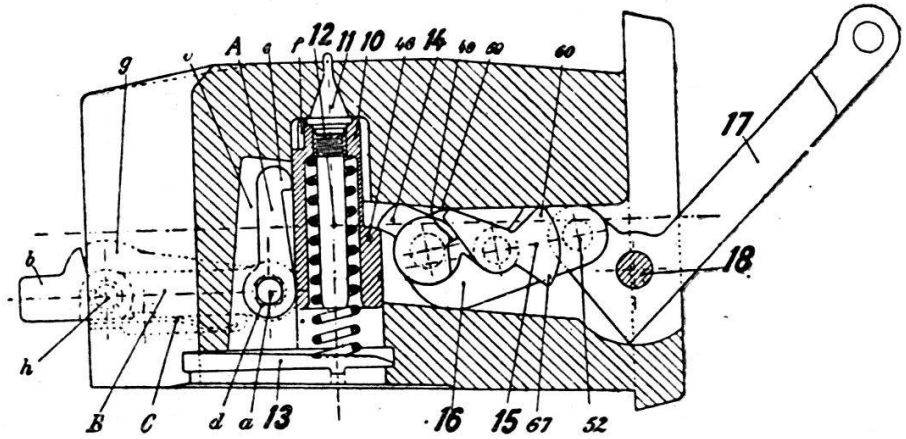
Lorsqu'on abandonne la poignée, le loquet vient fixer la manivelle.

Quand l'appareil de percussion est au repos, le levier de détente — auquel la poignée tire-feu est suspendue — se trouve parallèle à l'axe de l'âme dans un logement (34) pratiqué dans le coin, logement qu'il ferme vers l'extérieur. Il est maintenu dans cette position par la pression d'un ressort à boudin (57), dont l'extrémité supérieure, libre, pénètre dans le trou (58) du levier de détente, à côté de l'axe (18) de détente. Lors de l'introduction du coin dans la mortaise, ce ressort possède déjà

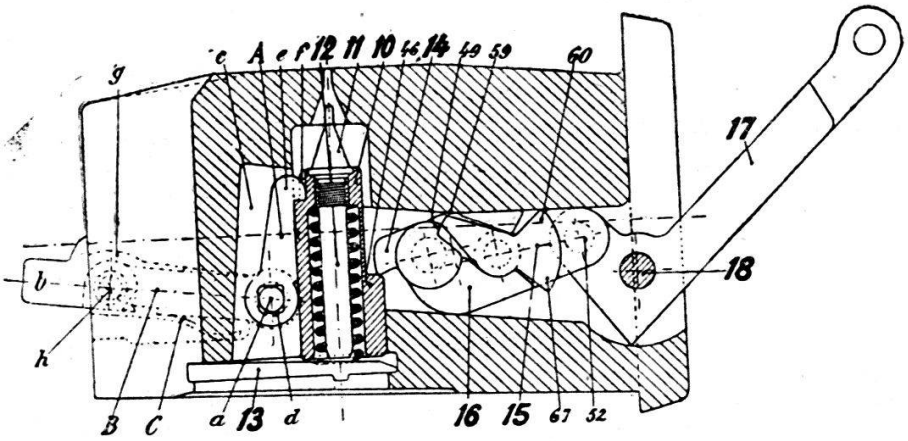
Mécanisme de percussion, coupe horizontale (1/4).



Croquis 5. Mécanisme de percussion au repos.



Croquis 6. Mécanisme de percussion armé.



Croquis 7. Mécanisme de percussion, après le départ du coup,

une compression initiale due à la rotation de la poignée (55 de l'axe vers l'intérieur, dans le sens de son pourtour.

Le levier armeur (16) est disposé le long de la face postérieure du logement de l'appareil de détente; il est articulé, d'une part au bras le plus court du levier de détente, de l'autre au boulon d'armé (14). Par la pénétration de la gâchette (15) dans le cran (49) du boulon d'armé et par l'action de celui-ci sur le talon (46) du percuteur, ce dernier est suffisamment entraîné vers l'arrière pour que sa pointe (11) ne soit pas en saillie sur la face du coin. Il en résulte que le ressort (12) du percuteur possède une légère compression initiale, ce qui a pour effet de pousser de nouveau le boulon d'armé vers l'avant.

Lors de la mise de feu, quand on fait tourner le levier de détente (17) vers l'arrière, le bras le plus court de ce levier pivote vers l'avant et force le levier armeur (16) ainsi que la gâchette (15) à pivoter également vers l'avant autour du bord antérieur (59)du levier armeur, alors que le boulon d'armé (14) pivote vers l'arrière, en entraînant le percuteur (10) et en bandant le ressort de percussion (12).

Dans la dernière phase de ce mouvement, l'épaulement (60) de la gâchette (15), qui fait saillie sur le levier armeur (16), bute contre la paroi antérieure du logement (34) de l'appareil de détente, fait tourner ainsi la gâchette autour de son axe (50), et oblige l'extrémité intérieure de celle-ci à sortir progressivement hors du cran (49) du boulon d'armé (14) pour libérer ce dernier.

Sous l'action du ressort de percussion, bandé, le percuteur est projeté en avant et fait partir le coup; en même temps, le boulon d'armé pivote vers l'avant.

Immédiatement après que le servant chargé de la mise de feu a lâché le tire-feu, le levier de détente (17) revient à sa position de repos sous l'action du ressort à boudin (57). Ce mouvement a pour conséquence de faire pivoter l'extrémité extérieure du levier armeur (16) vers l'arrière et son extrémité intérieure vers l'avant, tout en faisant glisser légèrement ce levier vers l'intérieur. Le boulon d'armé (14) pivote alors vers l'arrière et se glisse de nouveau devant le talon (46) du percuteur, ce qui fait rentrer la pointe de celui-ci dans le coin.

A la fin de ces mouvements, l'épaulement (67) de la gâchette en saillie sur la face postérieure du levier armeur (16) projette

la gâchette (15) contre la paroi postérieure du logement (34), et force ainsi la gâchette à pivoter vers l'arrière; l'extrémité intérieure de la gâchette vient alors s'engager dans le cran (49) du boulon d'armé (14).

Sûreté de tir et de route.

L'appareil de sûreté de tir et de route se compose essentiellement d'un boulon et d'un ressort.

Le boulon (19) a une tête aplatie et allongée (61), pourvue d'un bourrelet molleté (62) facilitant la manipulation. Quand l'allongement de la tête est disposé dans la direction verticale, le boulon empêche d'ouvrir le coin ainsi que de mettre le feu. La fermeture est alors dans sa position de sûreté. Pour la dégager de la sûreté, il suffit d'imprimer au boulon une rotation d'un quart de tour.

Le boulon est maintenu dans l'une de ses deux positions extrêmes par un ressort plat recourbé, qui s'applique soit contre l'une soit contre l'autre face du carré (63) de la tige du boulon. Le rebord (64) qui appuie contre la face étroite intérieure du ressort (26) empêche tout dégagement du boulon (19).

Mise de feu par la gauche.

Dans quelques artilleries, on estime que c'est non pas le servant de culasse, mais le pointeur qui doit mettre le feu, parce que, dans bien des cas, le moment le plus favorable pour faire partir le coup dépend de l'instant où le pointage est terminé. Le service de la pièce est par suite simplifié et accéléré, si le pointeur peut mettre le feu immédiatement sans avoir à prévenir le servant de culasse par un signe ou un appel.

Pour répondre à cette manière de voir, l'appareil de percussion a été aussi pourvu parfois d'un dispositif spécial de mise de feu par la gauche (croquis 2 et de 5 à 7), composé d'une gâchette de détente A, d'une détente B (avec axe *a* et mentonnet *b*) et d'un ressort C de détente. Pour faire partir le coup, il faut alors chaque fois actionner les deux appareils de détente, celui de droite et celui de gauche. Ce dernier a récemment été remplacé par un système simplifié (voir plus loin, chiffre 2).

La fermeture modèle 1902 présente notamment l'avantage d'une construction simple, solide et durable; toutes les parties du

mécanisme fonctionnent dans leur ensemble d'une manière sûre, et la manipulation est rapide et facile. Cette fermeture ne compte que 20 pièces indépendantes, désignées par des majuscules dans les croquis. Il ne s'y trouve aucune vis, ni pour mettre en mouvement ni pour fixer quelque partie. Un homme quelque peu habile et exercé peut, sans employer aucun outil, démonter la fermeture en 26 secondes et la remonter en 47 secondes. Toutes les parties de l'appareil de percussion et de détente peuvent être remplacées facilement et rapidement *sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir la culasse*. La fermeture du canon de campagne de 7,5 cm. pèse 27,5 kg., soit les 9,2 % du poids de la bouche à feu sans mécanisme de culasse.

Dans les épreuves aussi complètes que sérieuses auxquelles elle a été soumise par diverses artilleries, la fermeture à coin Ehrhardt a toujours fonctionné d'une manière irréprochable.

On sait qu'en Autriche-Hongrie, la fermeture à vis excentrique a été adoptée pour les obusiers de campagne de 10 cm. et pour la pièce de montagne de 7 cm. ; il était donc désirable, déjà en vue de l'unité d'instruction, d'employer le même système pour le nouveau canon de campagne. Toutefois cette fermeture présenta dans la suite divers inconvénients, et des essais plus complets entrepris plus tard démontrèrent la supériorité de la fermeture Ehrhardt à coin. Un mémoire du ministère de la guerre sur la question du canon de campagne en Autriche-Hongrie, adressé [1] le 11 janvier 1904 aux membres de la délégation, s'exprime comme suit :

« Dans deux nouveaux modèles de canon (canons de campagne système Ehrhardt) se trouvait une fermeture à coin, d'une construction *très satisfaisante* et *simple*, qui présentait sur les autres fermetures de ce genre des *avantages marquants*. »

On décida donc d'adopter définitivement cette fermeture, en apportant quelques modifications au modèle primitif.

L'indication de divers journaux militaires que la nouvelle fermeture est analogue à celle de Skoda n'est exacte qu'en ce que les deux systèmes sont des fermetures à coin ; il y a en effet entre la fermeture Ehrhardt et celle de Skoda plusieurs différences assez importantes.

1 Voir *Armeeblatt*, n° 20, du 17 mai 1905, page 2.

Après le concours organisé par les États-Unis d'Amérique en 1901/1902, le canon modèle 1901 présenté par le ministère de la guerre a été adopté comme modèle 1902 après avoir subi quelques modifications, en partie empruntées au canon Ehrhardt. Le rapport sur les essais a cependant reconnu sans réserves que la pièce d'essai système Ehrhardt s'est montrée supérieure non seulement à tous les canons présentés par l'industrie privée, mais est aussi le seul canon du concours (y compris le canon du ministère de la guerre, finalement adopté) qui n'a pas dépassé le poids de 1790 kg., fixé comme limite supérieure pour la voiture-pièce.

Bien qu'après ce concours la question du canon de campagne aux États-Unis pût être considérée comme résolue pour le moment, le ministère de la guerre fit déjà l'année suivante une nouvelle commande d'un canon de campagne système Ehrhardt pour des essais. Le rapport que la commission, composée de trois officiers supérieurs et d'un capitaine, remit le 3 décembre 1904 sur les essais avec ce canon, pourvu de la fermeture à coin modèle 1902, loue aussi bien la construction du canon et la manière dont il s'est comporté en général que le fonctionnement irréprochable de sa fermeture. Comparée à la fermeture à vis déjà adoptée, disait la commission, cette fermeture exige moins de précautions pour prévenir les dérangements provenant de l'encrassement ou de la rouille. Elle a jusqu'au dernier coup des essais fonctionné aussi aisément et sûrement qu'au premier coup tiré. Le dispositif de mise de feu, qu'on ne peut adapter qu'à une fermeture à coin, surpasse en simplicité et en sûreté tous les autres systèmes de ce genre connus. La fermeture peut être démontée, même quand la culasse est fermée ; un homme seul, sans outils, met 7,2 secondes pour retirer la fermeture de la culasse, 19 secondes pour la démonter et 47 secondes pour la remonter et la replacer dans la culasse ; il faut enfin 11 secondes pour remplacer le percuteur, 8 secondes pour démonter l'appareil de percussion et de détente, quand la culasse est fermée.

Il y a donc lieu de se demander si la plus grande simplicité de la fermeture à coin ne compense pas son poids plus considérable et les inconvénients (?) d'une mortaise transversale pratiquée dans la culasse.

Cette dernière déclaration est d'autant plus importante et

significative que les artilleurs américains ont toujours compté parmi les partisans les plus convaincus de la fermeture à vis, bien que les fâcheuses expériences, maintes fois renouvelées, faites avec ce genre de fermeture ne soient nullement encourageantes.

Lors du premier examen de la pièce d'essai, la commission avait exprimé sa désapprobation de la faible épaisseur du métal de la bouche à feu à la culasse. Un calcul simple, montrant le taux auquel le métal travaille au tir et tenant compte des propriétés physiques de l'acier à canon d'Ehrhardt, aurait sans doute suffi pour réfuter ce préjugé. En tout cas, il n'en est plus question dans le jugement porté plus tard par la commission ; le fonctionnement irréprochable de la pièce dans une épreuve de résistance à laquelle elle a été soumise ne doit pas avoir peu contribué à faire disparaître cette idée préconçue. On tira neuf coups avec des pressions intérieures s'élevant graduellement jusqu'à 3225 atmosphères, dépassant ainsi de 39 % la pression normale de 2320 atmosphères, prévue dans le programme des essais pour le concours. Néanmoins, il ne se produisit pas le moindre dérangement, à plus forte raison la moindre détérioration, ni à la bouche à feu, ni à la fermeture, ni à l'affût.

La fermeture a aussi subi d'une façon irréprochable les épreuves de *poussière* et de *rouille*. On recouvrit tout le mécanisme de la bouche à feu et de l'affût d'un sable fin et poussiéreux, qui fut ensuite enlevé à la surface au moyen de la main ou en soufflant. Alors on disposa la bouche à feu avec l'obliquité latérale maximum, on chargea, on pointa et on tira (en 12 secondes) ; on donna l'élévation maximum (tir après 36 secondes) ; on disposa la bouche à feu avec l'obliquité opposée maximum (tir après 13 secondes), puis, à la manivelle, on donna la dépression maximum (tir après 50 secondes).

Pour l'épreuve de la rouille, on plongea le mécanisme pendant environ 20 minutes dans une solution de sel ammoniac à 20 %, on le laissa ensuite se rouiller pendant 24 heures aussi complètement « que ce peut être le cas en campagne », on ouvrit la culasse et on tira quatre coups en une minute et 19,6 secondes.

Enfin on tira encore quelques coups avec des douilles de cartouches détériorées à dessein. Sur cinq douilles, on avait pratiqué des rainures longitudinales dont la profondeur allait jus-

qu'aux trois quarts de l'épaisseur de la paroi et qui s'étendaient jusqu'à cinq centimètres des extrémités de chaque douille. Au tir, les douilles se déchirèrent complètement, mais purent être, par un choc vigoureux de l'extracteur, repoussées en arrière de 6 mm. à 23 cm., ce qui permit de les enlever facilement avec la main. Deux coups, pour lesquels on avait affaibli à la lime les capsules d'inflammation donnèrent de fortes fuites de gaz autour du percuteur sans détériorer en quoi que ce soit le mécanisme.

*
* *

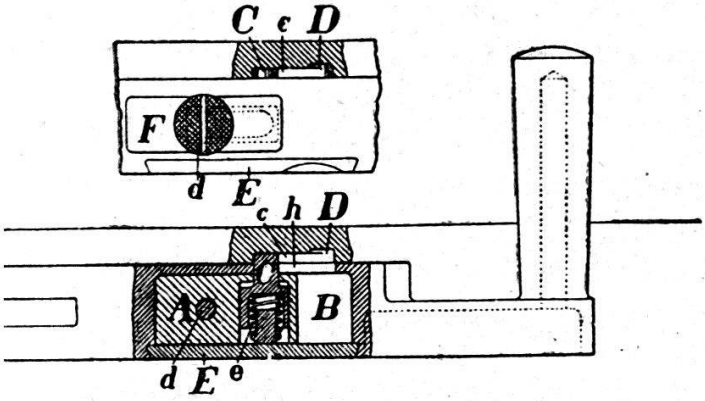
Dans ces essais — comme dans d'autres — la fermeture Ehrhardt à coin a rempli à tous égards toutes les conditions imposées, mêmes les plus dures et celles qui étaient en partie exceptionnelles. Néanmoins des efforts persévérants, faits en vue de progrès constants, ont permis à la « Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik » d'introduire dans ce mécanisme de culasse plusieurs modifications et perfectionnements, qui, sans porter aucune atteinte essentielle au principe de sa construction, méritent cependant d'attirer l'attention à plus d'un point de vue, de sorte que, cette fermeture dans son état actuel, mais sans les compléments ultérieurs, présenterait quelques lacunes sensibles.

Parmi les modifications récemment introduites, il convient de citer les suivantes :

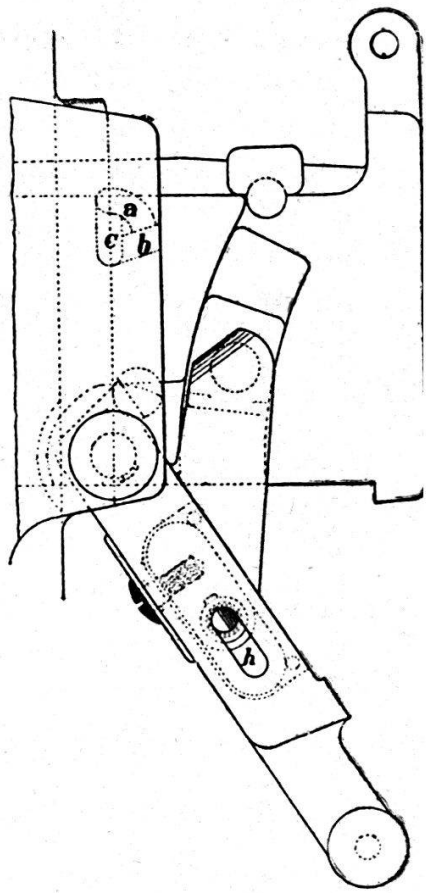
1. *Sûreté pour empêcher d'ouvrir la culasse prématurément lors d'un long feu.*

(Croquis 8 à 10.)

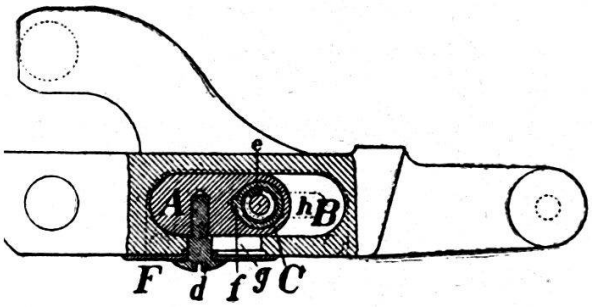
Dans le bras de la manivelle, on a pratiqué l'évidement B, fermé en dessous par le curseur E, à queue d'hironde, maintenu par deux vis d'arrêt. Le glissoir A, qui se trouve dans l'évidement B, est relié par sa plaque mobile F avec le filetage du bouton molleté *d*, logé par son carré dans la rainure longitudinale *g* du bras de manivelle. Un trou perpendiculaire pratiqué dans le glissoir A reçoit la goupille d'arrêt C, qui est constamment poussée vers le haut par le ressort à boudin placé dans l'évidement de la goupille ; le tourillon supérieur de la goupille fait saillie dans une seconde rainure *h* du bras de manivelle et pénètre dans la rainure *c*, pratiquée sur la surface du canon immédiatement au-dessus du bras de manivelle. La rainure et



Croquis 8 (1/4).



Coupe par c — b



Croquis 9 (1/4)

Croquis 10 (1/4).

la nervure *f* empêchent la goupille d'arrêt C, entaillée d'un côté, de tourner dans le glissoir A.

Avant le tir, le glissoir et la goupille d'arrêt occupent la position représentée dans les croquis 8 et 9. Au départ du coup, dès que la bouche à feu commence à reculer, tous deux, en vertu de leur inertie, ont un mouvement relatif en avant (dans les croquis 8 et 9, vers la droite) et la goupille d'arrêt, actionnée par le ressort *e*, pénètre par son tourillon supérieur dans le repos D, qui se trouve à l'extrémité antérieure (de droite) de la rainure *c*. *Quand l'appareil de sûreté est ainsi disposé, on peut ouvrir la culasse.*

Pendant la première partie de la rotation de la manivelle, lorsqu'on ouvre la culasse (croquis 10), le tourillon de la goupille d'arrêt suit la rainure arquée *a* pratiquée dans la culasse de la bouche à feu, glisse le long du plan incliné qui forme la

face supérieure de cette rainure et ramène en même temps le glissoir A à sa position initiale.

Lorsqu'on ferme la culasse — dans la dernière partie du mouvement, — le tourillon de la goupille d'arrêt entre dans la rainure en droite ligne *b* — ouverte comme *a* sur la droite — de la bouche à feu. Le tourillon est graduellement poussé par le plan incliné de cette rainure (voir la coupe par *c-b*), puis, dès que la culasse est complètement fermée, il revient dans la rainure *c*.

Quand l'appareil de sûreté est ainsi disposé, il est impossible d'ouvrir la culasse, parce que la goupille d'arrêt, en pénétrant dans la rainure *c*, fermée vers la droite, empêche de tourner la manivelle.

Les mêmes mouvements se renouvellent d'un coup à l'autre.

Si le coup ne part pas, on attend un certain temps, puis, au moyen du bouton *d*, on pousse vers l'avant le glissoir avec la goupille d'arrêt; il est alors possible d'ouvrir la culasse.

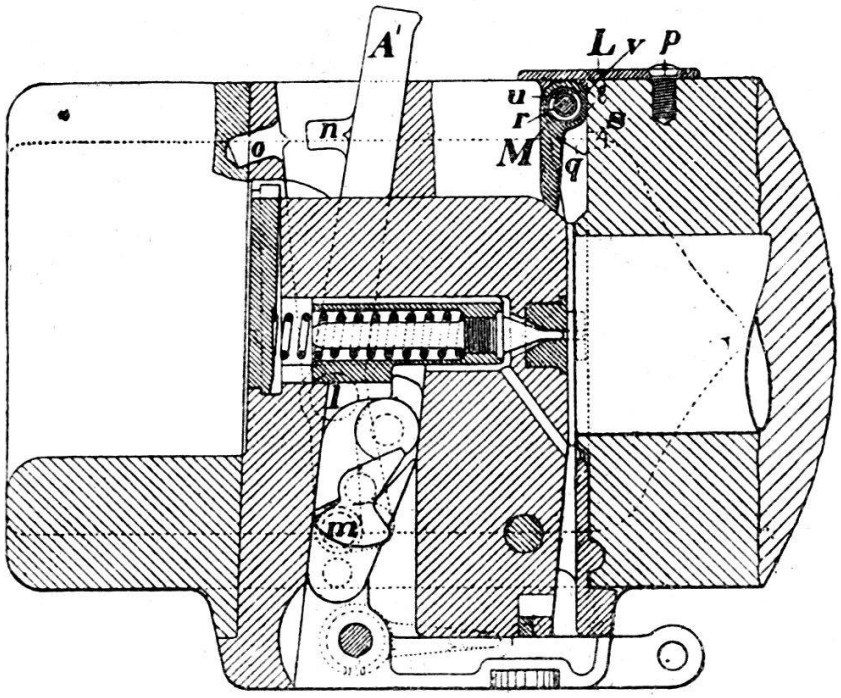
Pour l'exercice, on enlève l'appareil de sûreté après avoir dégagé le curseur E et le bouton *d*.

Avec l'appareil de sûreté ci-dessus, on peut se passer du loquet (5) avec axe (6) et ressort (7) adaptés à la manivelle du coin (croquis 1); ces parties n'ont donc pas été représentées dans les croquis de 8 à 10.

2. *Nouvel appareil de mise de feu par la gauche.*
(Croquis 11 et 12.)

Au lieu d'avoir trois parties, comme le précédent, cet appareil ne se compose que d'une seule pièce, le loquet de détente A^1, ayant la forme d'un levier à deux bras, logé dans un évidement creusé dans la paroi inférieure du coin. Il pivote autour du tourillon perpendiculaire I, en saillie sur sa face supérieure, tourillon pouvant tourner dans un logement pratiqué sur le coin. Le bras droit du levier, le plus court, porte un second tourillon, qui pénètre dans un logement correspondant du levier-armeur (16), disposé au-dessus de lui (voir les croquis 2 et de 5 à 7). Ainsi dès qu'on tire en arrière l'extrémité du bras gauche du levier A^1, le plus long, qui est en saillie hors de la mortaise du coin, toutes les parties de l'appareil de percussion et de détente sont actionnées de la même manière que lorsqu'on fait feu au moyen du levier de détente (17).

Ce dispositif — au contraire de l'ancien — permet la mise de feu soit par la droite, soit par la gauche de la pièce, d'une façon tout à fait indépendante. Il n'est plus besoin d'un accord entre le pointeur et le servant de culasse ; il n'est donc pas né-



Croquis 11 (1/4)

cessaire, dans un cas donné, de maintenir armé l'un ou l'autre appareil pendant un certain temps. Après le départ du coup, l'action du ressort à boudin (57) sur le levier de détente ramène aussi le loquet de détente à sa position de repos.

3. *Sûreté pour prévenir une mise de feu prématurée.*

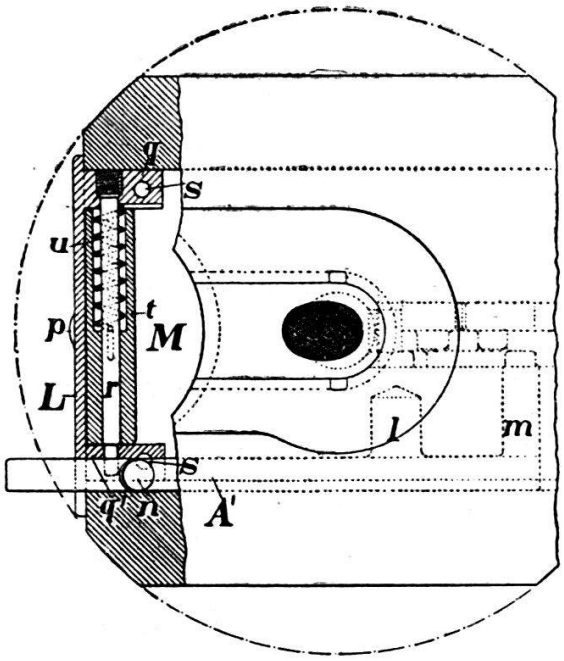
Un dispositif de sûreté extrêmement simple contre les mises de feu prématurées (croquis 11 et 12) est encore joint à cet appareil de détente à gauche. Il se compose uniquement d'un tourillon *n*, qui se trouve sur la face arrière du loquet de détente. Ce tourillon ne peut s'engager dans son logement *o*, pratiqué dans la paroi postérieure de la mortaise du coin, que si la culasse est complètement fermée; il permet alors de tirer tout à fait en arrière le loquet de détente. Par contre, dans toute autre position du coin, il vient buter contre la paroi de la mortaise dans le voisinage du logement *o*, avant que l'appareil de détente ait été actionné autant qu'il est nécessaire pour

permettre l'échappement du boulon d'armé 14 ; il empêche alors de faire partir le coup prématurément.

4. *Clapet obturateur.* (Croquis 11 et 12.)

Ce dispositif est destiné à protéger le pointeur contre le dégagement de gaz qui pourrait se produire par l'ouverture de gauche de la mortaise du coin, en cas de déchirure de la douille de la cartouche. Il sert aussi à empêcher la poussière de pénétrer dans le mécanisme de fermeture.

La plaque L, fixée par la vis *p* à la gauche de la culasse, porte entre ses deux talons percés *q* et q^1 le pivot *r*, vissé dans *q* et



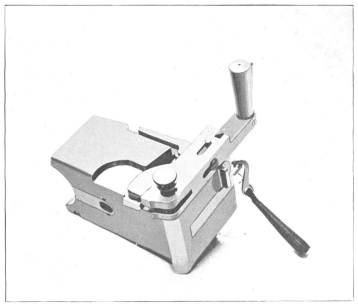
Croquis 12 (1/4).

maintenu dans q^1 par un tourillon inférieur. La position exacte des deux talons et de la plaque est déterminée par les goupilles *s s*, engagées dans des logements pratiqués sur la paroi antérieure de la mortaise du coin. Le pivot *r* est entouré par la boîte *t* du clapet mobile M. Dans sa partie supérieure élargie, le canal de la boîte renferme le ressort à boudin *u*, réuni à la boîte et au pivot de telle sorte que le clapet M soit constamment repoussé en arrière et soit ainsi obligé, quand la culasse est fermée, d'appuyer par son arête droite, arquée et oblique, contre la face antérieure oblique de la lunette du coin. Ce dispositif a l'avantage, comme tout bon appareil obturateur, d'opérer l'ob-

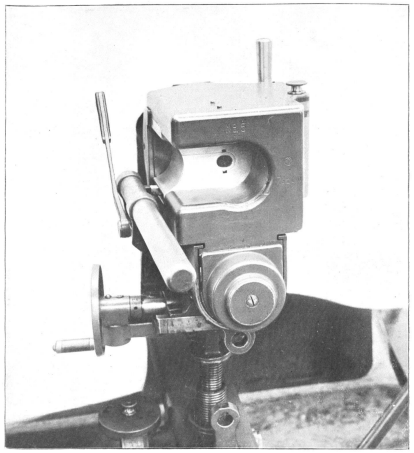
Fermeture à coin, Système Ehrhardt

Fermeture modèle 1902

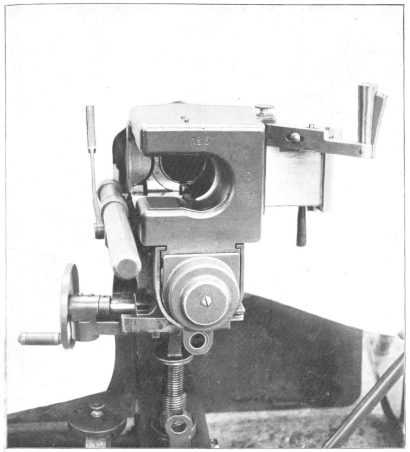
Mécanisme après le tir, la culasse étant fermée.
Vue d'arrière à droite et d'en haut.



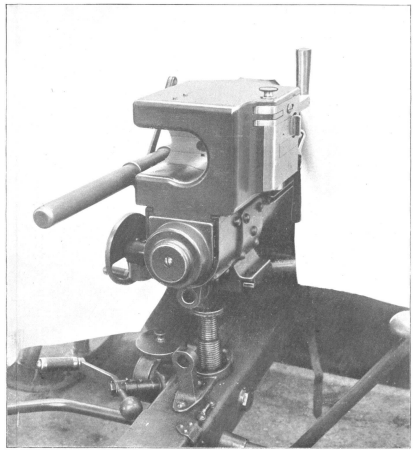
Culasse fermée.
Vue d'arrière à gauche.



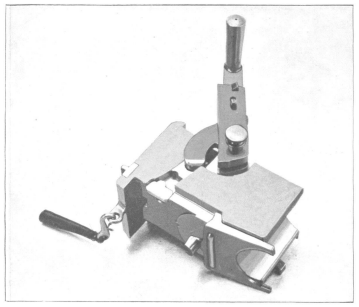
Culasse ouverte.
Vue de l'arrière.



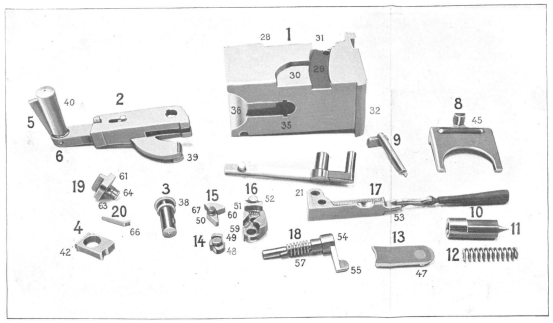
Culasse fermée, prête au tir.
Vue d'arrière à gauche.



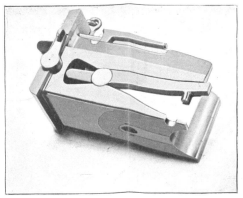
Mécanisme, la culasse étant ouverte.
Vue d'avant en haut.



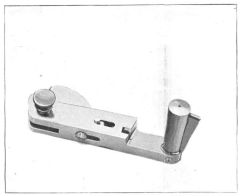
Fermeture démontée.



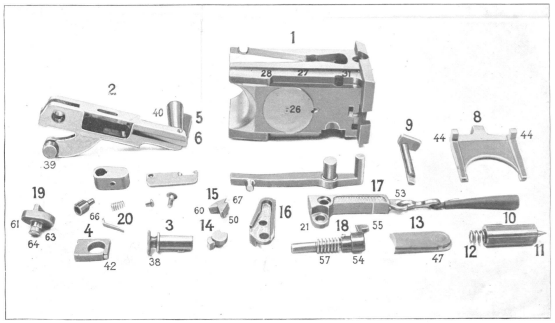
Culasse fermée.
Fermeture vue de gauche en dessous.



Manivelle avant le tir.

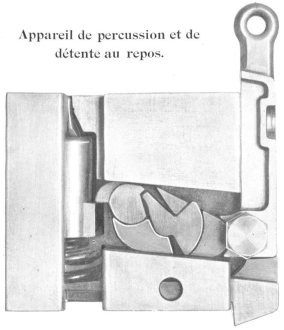


Fermeture démontée.



Fermeture modifiée

Appareil de percussion et de détente au repos.



Levier de détente.

Couvercle.

Levier armeur.

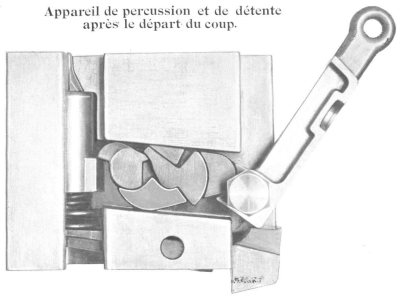
Percuteur.

Ressort de percussion.

Axe du levier de détente.

Boulon d'armé.

Appareil de percussion et de détente après le départ du coup.

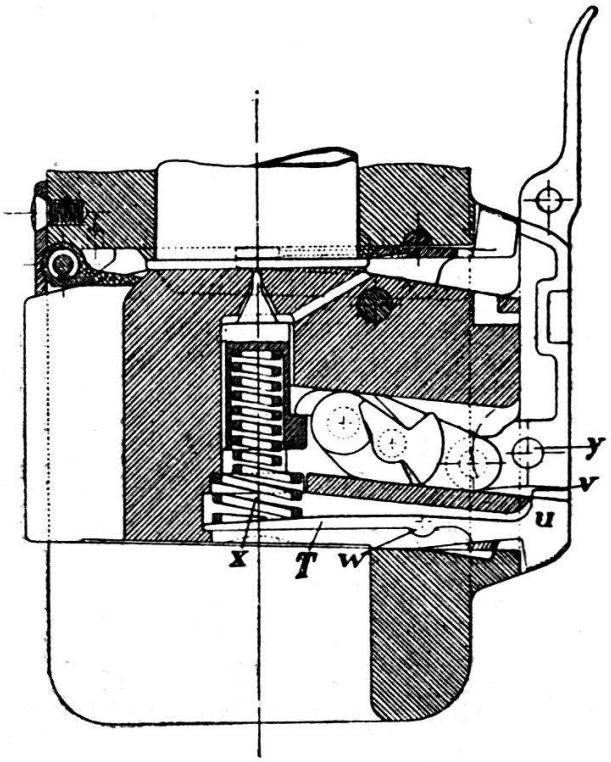


turation d'autant plus efficacement que les gaz, en cas de fuite, exercent une pression plus forte.

Lorsqu'on ouvre la culasse, le clapet M, poussé par le ressort, se porte en arrière autant que le permet la tranche antérieure V de sa boîte *t*. Pendant la dernière partie du mouvement du coin vers la gauche quand on ferme la culasse, il est saisi par la surface oblique de la lunette du coin et ramené en avant à sa position initiale.

5. *Suppression du ressort à boudin du levier de détente.* (Croquis 13 et 14.)

Pour pouvoir supprimer ce ressort, dont la pression, après le départ du coup, ramène à leur position initiale le levier de



Croquis 13. Appareil de percussion et de détente au repos ($^1/_4$).

détente et tous les autres organes du mécanisme de détente, le couvercle 13 (voir les croquis 2, 3 et de 5 à 7), qui ferme en arrière le logement du percuteur, est formé par un levier à deux bras T et prolongé vers la droite de telle sorte que le bec *u*, quelle que soit la position du mécanisme de détente, appuie contre l'arête postérieure arrondie *v* du levier de détente.

Afin que le levier T pivote horizontalement autour du bour-

relet de rotation W avec une force suffisante pour agir efficacement sur le levier de détente, le ressort de percussion *x* appuie en arrière sur la face antérieure de l'extrémité gauche du bras de levier le plus long et oblige ainsi le bras de levier de droite, plus court, à repousser énergiquement en avant le levier de détente. Le ressort de percussion a en même temps reçu une section renforcée (rectangulaire, auparavant ronde) et le diamètre des trois spires d'arrière en a été augmenté.

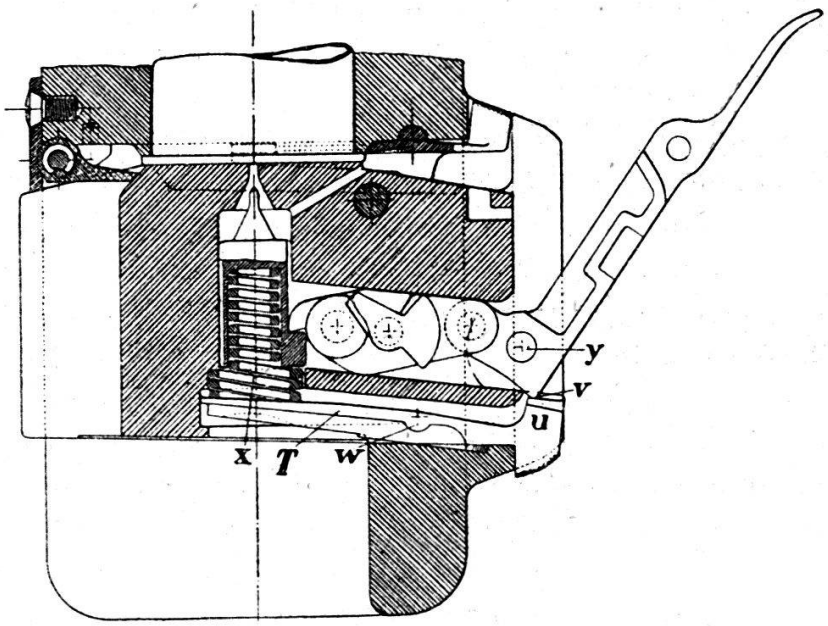
Quand l'appareil de percussion est armé (croquis 14), l'arête postérieure *v* du levier de détente appuie sur un point du bec *u* qui se trouve en dehors de l'axe de rotation *y*, à droite; le bras de levier et la puissance du ressort de percussion sont tels qu'après le départ du coup tous les organes de la détente soient ramenés au repos. Le ressort à boudin du levier de détente devient ainsi superflu.

Les raisons qui ont déterminé ces innovations sont évidentes pour la mise de feu par la gauche et pour la suppression du ressort à boudin du levier de détente, car, dans ces deux cas, il s'agit de diminuer le nombre des organes indépendants de la fermeture, ainsi que de simplifier la construction et, par la détente à gauche, aussi le service.

Au premier abord, les motifs qui ont conduit à adopter les trois autres modifications sont moins évidents; c'est surtout le cas pour les deux sûretés. Récemment on est de plus en plus arrivé à la conviction qu'une sûreté contre les longs feux n'est nécessaire que pour les canons à tir rapide réunis dans des tourelles, des batteries cuirassées et d'autres constructions de ce genre, car on évite par là autant que possible de graves accidents. On admet en général qu'en rase campagne — comme dans des batteries à découvert et sur un rempart — une sûreté de ce genre est superflue, parce que le feu des pièces voisines ne peut que difficilement induire les servants en erreur sur le départ du coup de leur pièce.

Si la fermeture Ehrhardt a été néanmoins pourvue de la sûreté contre les longs feux, c'est sur la proposition isolée de l'autorité militaire d'une grande puissance européenne. Un très sérieux accident, causé il y a quelques années par un long feu lors d'essais avec pièces de campagne, a paru à cette autorité d'autant plus justifier l'emploi d'un système de sûreté spécial que l'agencement et le fonctionnement de celui-ci, sous la forme pré-

sentée, sont aussi simples que sûrs et qu'il n'en résulte aucun accroissement de poids de la fermeture.



Croquis 14. Appareil de percussion et de détente armé (1/4).

Si l'emploi d'une sûreté contre les longs feux peut encore en tous cas se justifier pour les pièces de campagne, on n'accordera certainement pas une valeur égale à la sûreté contre la mise de feu prématurée, adaptée à la fermeture de coin. On a, en effet, avec plein droit et en se basant sur une longue expérience constamment favorable, toujours considéré comme un des avantages indiscutables, allant de soi, des fermetures à coin, de rendre absolument impossible toute mise de feu prématurée, parce que le percuteur ne peut se présenter derrière la capsule d'inflammation que lorsque la culasse est tout à fait fermée ; si par mégarde on agit trop tôt sur la détente, le percuteur ne peut faire partir le coup, car il frappe alors toujours le culot de la douille ailleurs que sur la capsule.

Cette sûreté n'a été ajoutée que sur la demande expresse de quelques artilleries. Si elle est superflue, elle n'est du moins pas nuisible ; sa simplicité répond à toutes le exigences et il n'en résulte également aucun accroissement de poids.

Enfin le clapet obturateur doit son origine aux essais américains, dans lesquels le tir avec douilles fendues et les épreuves de la poussière ont joué un rôle assez important. Il est de même hors de doute que si d'une part il est assez facile de provoquer

artificiellement des déchirures de douille allant jusqu'au culot, d'autre part des douilles fabriquées avec un bon métal sans défauts, par exemple par le procédé de compression Ehrhardt, quand on les emploie dans des conditions normales, ne peuvent se déchirer dans toute leur longueur.

Toutefois la prudence n'est pas ici hors de propos, et il n'importe pas moins de prévenir l'encrassement par la poussière, qui, en certains cas, peut provoquer des dérangements sérieux dans le service.

On ne peut nier que le but et l'utilité de quelques-unes des modifications apportées après coup à la fermeture à coin mod. 1902 ne paraissent dépasser la limite des besoins pratiques. Néanmoins, si on tient compte de ce que les innovations qu'on peut qualifier de superflues n'ont été apportées que sur la demande de diverses autorités militaires, on trouvera très naturel que le constructeur ait mis tous ses soins à donner la preuve que la fermeture Ehrhardt permet de satisfaire d'une manière simple et juste à toutes les exigences, même les plus étendues.

Général R. Wille.