Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 51 (1906)
Heft: 5

Artikel: Question de tir : le nouveau type de cartouche pour fusil de guerre
Autor: Weber, C.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-338463

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: 12.07.2025

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

ment si les débuts ont été difficiles et entourés d'une règlementation stricte et compliquée. Nous, en Suisse, qui depuis des années subissons la peine d'instruire superficiellement et en quelques semaines l'art du tir à nos jeunes soldats, nous sommes bien placés pour voir le bon côté des choses qui nous font défaut. Nous recherchons malheureusement trop le stand où les résultats sont souvent sans profit pour le tir de guerre. Nous restons ainsi dans la douce satisfaction d'être d'excellents tireurs et nous ne voyons pas que nos voisins, en préparant de prime abord le tir de guerre, forment par ce fait même d'excellents tireurs de stand. A. F.

Le nouveau type de cartouche pour fusil de guerre.

Planche XXII

Observations générales. — Jusqu'à présent le développement du fusil de guerre au point de vue du rendement balistique a été signalé par l'augmentation graduelle de la vitesse initiale du projectile; on donnait à ce dernier un poids aussi élevé que possible afin d'obtenir la densité de section transversale nécessaire pour garantir une conservation suffisante de force vive aux plus grandes distances. — De deux projectiles de poids différents mais du même calibre et lancés avec la même vitesse initiale, le plus pesant représente évidemment une force vive plus grande ; l'énergie qu'il perd pour vaincre la même résistance que l'autre projectile représente une partie moindre de l'énergie totale avec laquelle il a quitté la bouche du canon ; par conséquent sa vitesse décroît moins rapidement et par cela même sa trajectoire est plus tendue que celle du projectile léger.

La densité sectionale (c'est-à-dire le poids par centimètre carré de section transversale) avait graduellement passé de 20 gr. qu'elle avait pour les fusils se chargeant par la bouche à 31 gr. dans les fusils modernes employant la poudre sans fumée. Le poids total du projectile jouant un rôle important dans l'effet du recul (qu'on est forcé de tenir dans certaines limites afin d'éviter une diminution de la probabilité d'atteinte), l'augmentation de la

densité sectionale menait forcément à la diminution du calibre qui était descendu de 11 mm. à environ 8 mm. dans la plupart des armées européennes.

Pour obtenir un rendement encore supérieur, on a suivi, dans certains pays, la même voie pour arriver à 6,5 mm. et ces fusils qui lancent les projectiles avec une vitesse initiale d'environ 730 m. ont une supériorité balistique incontestable sur les fusils de 8 mm. dont la vitesse initiale n'est que de 620 m. environ. Or, l'adoption d'un nouveau calibre entraînant celle d'un nouveau fusil, entraîne des conséquences financières de grande importance; on a cherché, d'abord en France, puis en Allemagne, à améliorer le rendement balistique par le seul changement de la poudre et du projectile, tout en conservant le fusil actuel auquel il n'y aura à changer que la hausse et la chambre à cartouche.

Ce nouveau type de cartouche, appelé en France « balle D» et en Allemagne « cartouche S », marque sans doute un état transitoire, précédant peut-être le fusil à chargement automatique ou un agent de propulsion tout nouveau ; mais il a ceci d'intéressant qu'on est arrivé à obtenir une trajectoire beaucoup plus tendue aux distances importantes bien qu'on ait diminué le poids et la densité sectionale. Ce paradoxe n'est qu'apparent ; en réalité, le progrès obtenu réside dans la force vive beaucoup plus élevée avec laquelle les nouveaux projectiles quittent le canon; ce surplus d'énergie est si considérable que l'effet de la densité réduite ne se manifeste en pratique qu'aux distances où ce désavantage n'a plus que très peu d'importance. La grande énergie initiale étant représentée par un projectile plus léger, il en résulte une vitesse initiale beaucoup plus élevée et, avec cela, le désavantage d'une résistance de l'air plus grande, puisqu'elle croît approximativement en raison du carré de la vitesse. Afin de diminuer l'effet de ce désavantage on a changé la forme du projectile dont la partie conique est maintenant plus longue que son diamètre. De ces deux facteurs, plus grande force vive initiale et forme plus rationnelle du projectile, résulte un progrès balistique tout aussi grand que ceux qu'on a obtenus jusqu'ici par la réduction du calibre.

Il est étonnant qu'on n'ait pas fait plus tôt la découverte de cette pointe allongée qu'on assure n'avoir pas d'effet nuisible sur la stabilité du projectile; jusqu'à présent, on attachait une

grande valeur au centrage parfait du projectile dans le canon et pour obtenir cela on allongeait la partie cylindrique autant que possible.

Il est plus étonnant encore que, selon les rapports officiels, le même pas de rayure convienne aussi bien au nouveau projectile qu'à l'ancien; on prétend cependant que la stabilité du nouveau est loin d'être parfaite et que la précision n'est pas du tout aussi favorable que l'indiquent les données officielles sur la dispersion. La probabilité de l'imparfaite stabilité s'augmente du fait que la balle, quoique de un dixième de millimètre plus forte que l'ancienne, a un « parcours libre » (jusqu'à l'entrée dans la rayure) plus long; ceci était nécessaire pour éviter les pressions excessives.

La tendance du projectile à « papillonner » est démontrée par le fait que les minces fils de cuivre employés pour mesurer les vitesses initiales font dévier d'une façon extraordinaire les nouvelles balles alors que les anciennes ne déviaient pas. Dans l'argile, les anciennes balles provoquaient des perforations droites; les nouvelles suivent une voie sinueuse se conformant aux moindres irrégularités de résistance, et presque toujours le projectile se retrouve la pointe en arrière. Ceci explique pourquoi, aux courtes distances, la pénétration dans le bois et d'autres matières est moindre qu'aux grandes distances; circonstance bien connue pour le projectile du fusil suisse m. 89 mais non pour les projectiles entièrement chemisés.

La cartouche française à balle D.

Le grand volume de la douille de la cartouche Lebel se prêtant très bien à une augmentation de la charge, on a porté celle-ci à 3,1 gr. d'une poudre perfectionnée en composition et forme. La vitesse initiale mesurée à 25 mètres (V^{25}) est de 700 m. s. ce qui correspond à 726 m. à la bouche et représente, avec un poids de 12,8 grammes, une force vive de 344 kgm. Le projectile, en forme de cigare, a 39,3 mm. de longueur et un diamètre maximum de 8,3 mm.; grâce à l'emploi d'un alliage de cuivre on n'a plus eu besoin d'une chemise; cette construction en matière homogène réduit, en outre, à un minimum la possibilité de déformation et augmente par cela même la pénétration. La réduction du diamètre de la partie postérieure n'est pas une invention de date récente; la balle du fusil prussien

modèle 1841 avait déjà cette forme; mais, vu la faible longueur totale, la partie conique de la pointe était trop courte pour diminuer efficacement la résistance de l'air. La table de tir de la balle D n'étant pas encore publiée, on n'a jusqu'ici que très peu de données exactes, particulièrement sur la précision.

Le cliché N° 1 représente une balle Lebel tirée; le cliché N° 2 la balle D en grandeur naturelle.

La cartouche S du fusil allemand.

La charge de poudre en feuillets d'une nouvelle composition est de 3,2 grammes; la vitesse initiale mesurée à 25 m. est de 860 m. ce qui correspond à une vitesse initiale de 897 m. D'autre part, la seule table de tir publiée jusqu'ici cite 875 m. s. comme vitesse à la bouche. La longueur du projectile est réduite à 28 mm. et son diamètre maximum porté à 8,2 mm., le noyau de plomb durci est enveloppé d'une chemise d'acier de 0,5 mm. ce qui assure un poids total de 10 grammes seulement. Pour juger de l'utilité de la pointe effilée prenons quelques chiffres de la table de tir en choisissant deux exemples de mêmes vitesses restantes, soit mêmes résistances de l'air:

balle 88	vitesse et	énergie	restante	à 500 m.	= 351	m.	et	92	kgm.
	»	»	»	» 600 »	= 323	»	»	78	»
balle S	»	»	»	» 800 »	= 355	»	»	64	»
	»	»	»	» 900 »	= 324	»	»	54	»

Pour le parcours de 100 m. dans le domaine de la même vitesse de translation et malgré sa vitesse de rotation supérieure, la balle S consomme donc seulement 10 kgm. tandis que la balle 88 en perd 14, différence notable due uniquement au profil plus rationnel. Le cliché N° 3 représente la balle 88, le N° 4 la balle S; pour les autres données voir ci-dessous le tableau comparatif.

Les poudres anglaises et la cartouche 375-303 avec balle à pointe enfoncée.

On connaît les dangereux effets d'érosion de la poudre cordite pour canons. La cordite pour fusils, dont le cliché N° 5 représente l'apparence, est de beaucoup supérieure; la composition spéciale pour les tropiques a montré une immunité presque totale contre les changements de climat.

Afin d'augmenter encore le rendement et de perfectionner la

combustion progressive, on a changé récemment la forme et la composition de la poudre; la nouvelle poudre dite « Axite » (abréviation de « accelerated cordite ») compte certainement parmi les meilleures.

Le cliché N° 6 représente une charge pour cartouche 375-303.

Cette cartouche est à bourrelet saillant; construite pour carabine de chasse, avec une pression de 3270 atmosphères, elle lance un projectile de 12,9 grammes avec une vitesse initiale de 830 m. ce qui représente une énergie de 453 kgm. Le projectile a la pointe enfoncée, les expériences ayant démontré que cette forme présente un avantage prononcé pour la bonne stabilité aussitôt qu'il s'agit de grandes vitesses de rotation.

Le cliché N° 7 représente la balle Lee-Metford; le cliché N° 8 la balle à pointe enfoncée (pour la chasse le noyau de plomb est évidé à la pointe afin d'augmenter la déformation.) Ce projectile perce à la distance de 80 mètres une plaque d'acier de 18 mm. en produisant un trou de 12,5 mm. de diamètre.

Tableau comparatif de quelques cartouches modernes

	Suisse m. 89	Lebel 86	Mauser 98	Balle D	Balle S	Mannlicher 1900	Ascite 375-303
Calibre du canon en mm.	7,5	8	7,9	8	7,9	6,5	7,65
Poids de la balle en gr.	13,8	15	14,7	12,8	10	10,1	12,9
Densité sectionale en gr. par cm.² . .	31	29,8	30	25,6	20,1	31	28,2
Vitesse initiale en m. s.	610	638	640	726	875	740	830
Force vive initiale en kgm.	270	312	310	344	390	294	453
Pression en kg. par cm²	2600	2900	2300	?	?	3200	3700
Force vive initiale en kgm. par cm.² . .	6,1	6,24	6,32	6,88	8,0	8,8	9,98
Ordonnée de la trajectoire de 1000 mètres en mètres.	11	9,8	10,2	5,4	5,9	7,11	6

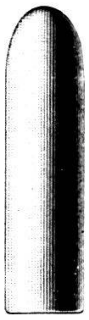
C. WEBER.

N° 1

Balle Lebel tirée.

N° 2.

Balle D en grandeur naturelle.

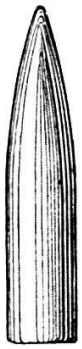


N° 3.

Balle 88.

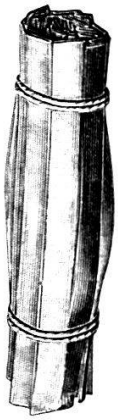
N° 5.

Cordite pour fusil.



N° 4.

Balle S.



N° 6.

Charge pour cartouche 375-303.

N° 7.

Balle Lee-Metford.

N° 8.

Balle à pointe enfoncée.