Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 5 (1860)
Heft: 3

Artikel: Note sur le calcul des vitesses initiales
Autor: Burnier, F.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-329079

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: 02.07.2025

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

carabine à tige; une erreur de 2 pas, sur la distance à 4000 pas, fait manquer un homme. Mais nous devons laisser aux artilleurs une discussion qui sortirait, au reste, du but que nous nous sommes proposé. La vitesse initiale est de 350 mètres, mesure directe, mais résultat d'expériences peu nombreuses et faites à la hâte. On a contrebalancé la dérivation, avec une précision suffisante, en inclinant la hausse de 1/10 sur le plan perpendiculaire à l'axe des tourillons. F. B.

NOTE

SUR LE CALCUL DES VITESSES INITIALES

La connaissance des vitesses initiales est indispensable dans toutes les applications de la balistique au tir des armes et des bouches à feu. En l'absence des mesures directes de cet élément fondamental, on est obligé de le déduire par analogie de ce que l'on connaît ailleurs; alors se présente la question : étant donnée la vitesse initiale dans un état déterminé de la poudre, de la bouche à feu, du projectile et de la charge, trouver la vitesse initiale pour un autre cas, dans lequel l'un, plusieurs ou tous ces éléments viendraient à varier. Je me propose d'exposer une solution de la question, non pas dans toute sa généralité, mais avec les restrictions suivantes. Il ne s'agira que des canons tirant à boulet avec des charges comprises entre le tiers et le sixième du poids du boulet. La poudre sera supposée de fabrication française. Tous les autres éléments pourront varier dans les limites qui se présentent dans la pratique.

Je commence par quelques définitions et notations :

2 C..... calibre de l'âme. 2 R..... calibre du boulet. 2 C−2 R..... vent du boulet. $\frac{2\,C-2\,R}{2\,C}$..... proportion du vent. l..... longueur de l'âme. α..... longueur de la charge de poudre. d..... diamètre de cette charge. m..... poids de la charge de poudre. P..... poids du boulet. V..... la vitesse initiale en mètres par seconde.

Lorsque α et d sont exprimés en décimètres et m en kilogrammes, on a la relation $\alpha = 1{,}34\,\frac{m}{d^2}$

Nous supposons un canon pris pour type et établi dans les conditions suivantes. Il sera du calibre de 12; la longueur d'âme sera de 20 fois le calibre de l'âme; la proportion du vent égale à 0,03; le diamètre des charges de poudre comme à l'ordinaire, c'est-à-dire des 8 à 9 dixièmes du calibre; le canon tirera à boulet roulant, sans sabot. Dans les conditions ainsi définies, les vitesses initiales du boulet, suivant les valeurs diverses du rapport $\frac{m}{P}$ du poids de la charge au poids du boulet, sont données par le tableau suivant :

VALEURS de $\frac{m}{P}$	VITESSES mètres	DIFFÉRENCES	VALEURS de $\frac{m}{P}$	VITESSES mètres	DIFFÉRENCES
0,16	402	10	0,25	470	5
0,17	412	9	0,26	475	5
0,18	421	9	0,27	480	5
0,19	430	8	0,28	485	4
0,20	438	7	0,29	489	4
0,21	445	7	0,30	493	3
0,22	452	6	0,31	496	3
0,23	458	6	0,32	499	3
0,24	464	6	0,33	502	3
0,25	470		0,34	505	

Il s'agit, partant de ce type, de passer à chaque cas particulier, en tenant compte successivement du calibre, de la longueur, du vent et du mode de chargement.

1° *Influence du calibre.* Les vitesses initiales pour les calibres autres que le 12 sont données par les nombres du tableau précédent, en en retranchant 6 lorsqu'il s'agit d'un calibre supérieur au 12, et en y ajoutant 6 lorsqu'il s'agit d'un calibre inférieur.

2° *Influence de la longueur d'âme.* Elle est donnée par la formule

$V = V' + V' \frac{2,5\,\alpha\,(l - l')}{l\,l'}$ si l'on passe du canon type de 20 calibres à un autre plus long; alors l et V se rapportent au canon donné; V′ et l′ à ce canon supposé raccourci à 20 calibres. Pour passer à un canon plus court, on prendra

$V' = V - V \frac{2,5\,\alpha\,(l - l')}{l\,l'}$ ou V′ et l′ se rapportent au canon donné et V et l au même canon allongé jusqu'à 20 calibres.

3° *Influence du vent.* On calculera la proportion du vent pour le cas donné; la différence de cette proportion avec 0,03, multipliée par 1500, sera la différence des vitesses résultant de la variation du vent. La formule est :

$$V - V' = 1500 \left(0,03 - \frac{2\,C - 2\,R}{2\,C}\right)$$

4° *Influence du sabot.* Connaissant la vitesse du boulet roulant, pour avoir celle du boulet ensaboté, augmentez la première de 1 pour cent dans le cas des canons courts, et de 1 ½ pour cent dans le cas des canons longs.

Exemple de calcul. Vitesse du boulet de 6 à la charge de guerre; cette charge est de 0,266 du poids du boulet.

Le tableau relatif au canon type donne pour vitesse correspondante

à $\frac{m}{P} = 0,266$ 478m

1° Influence du calibre . . . . . + 6

484

2° Longueur d'âme. Avec $d = 0,77$ décimètres et $m = 0,75$ kilogrammes, on calcule $\alpha = 0^m,169$. Si le canon de 6 avait une longueur de 20 calibres, c'est-à-dire $0^m,0948 \times 20 = 1^m,896 = l$, la vitesse serait $484 = V$; la longueur effective étant de $1^m,534 = l'$, l'on a

$$\text{vitesse effective } V' = 484 - 484 \frac{2,5 \times 0,169 \times 0,362}{2,90}$$

la correction négative est	— 25
	459

3° Vent du boulet; $\frac{2C - 2R}{2C} = 0,0315$, proportion plus forte de 0,0015 que celle du canon type;

la correction sera négative : $0,0015 \times 1500$	— 2
	457
4° Influence du sabot, le 1 pour cent	+ 5
vitesse cherchée	462

Le même canon, à la charge d'école ou $\frac{m}{P} = 0,166$ et $\alpha = 0^m,106$, donnerait $V = 403$.

Pour le canon de 12 (aussi de campagne) on a les mêmes rapports de $\frac{m}{P}$ aux charges correspondantes; les valeurs de α sont : $0^m,218$ et $0^m,137$; la proportion du vent est 0,0253. — Ces éléments conduisent aux vitesses 463 et 404 mètres.

La justification de ce procédé se trouve dans l'application qu'on peut en faire au système d'artillerie française (boulets ronds, bien entendu), où les vitesses initiales ont été déterminées directement au pendule balistique et confirmées récemment par l'admirable appareil électrique du major Navez de l'artillerie belge. Cette application faite avec les trois charges du tiers, du quart et du sixième, aux six canons de 24, 16, 12 de place et 12 de campagne, 8 de place et 8 de campagne, et comparée aux vitesses consignées dans l'*Aide-mémoire*, dans le *Traité de Balistique du général Didion* et dans le tome VII du *Mémorial de l'artillerie*, donne les résultats suivants. Le plus grand écart de 6 mètres est au canon de 16 tiré au sixième; il y a ensuite deux écarts de 4 mètres et deux de 3 mètres; l'écart moyen absolu est de 2 mètres; mais il y a compensation parfaite en tenant compte des signes.

Les vitesses de notre tableau relatives au canon type sont basées sur les vitesses 503, 470 et 409 correspondantes aux charges du $^1/_5$, du $^1/_4$ et du $^1/_6$; elles ont été calculées par la formule d'interpolation

$$V = 1323 \sqrt{\frac{m\left(1 - 0,947 \frac{m}{P}\right)}{P + 0,848\, m}} - 55$$

Le terme négatif 0,947 $\frac{m}{P}$ au numérateur correspondrait à la fraction de la charge qui ne produit qu'une partie de son effet par suite de l'inflammation et de la combustion successives de la poudre; le terme 0,848 m au dénominateur représenterait la portion de la charge en grains et en gaz, qui s'ajoute au boulet comme masse à mettre en mouvement; enfin 55 mètres est la perte totale de vitesse due à la proportion 0,03 du vent du boulet. Le coefficient 1323 ne varierait qu'avec la nature de la poudre. F. Burnier, capitaine.

DES BATAILLONS DE CHASSEURS.

L'emploi des troupes légères au XVIIIe siècle a complétement changé depuis la guerre de l'indépendance de l'Amérique, et surtout depuis les guerres de la révolution et de l'empire, et leur importance s'est considérablement augmentée.

Les Américains ne pouvant tenir tête aux Anglais en rase campagne, du moins pendant la plus grande partie de la guerre, profitèrent de leurs excellents tireurs et du terrain coupé qui couvrait presque tout leur pays, pour combattre en tirailleurs. Les bataillons anglais se présentant toujours en ligne, perdaient, malgré leurs victoires, plus de monde que leurs adversaires.

C'est dans cette guerre que commença l'emploi des troupes légères en grand; jusqu'alors les Pandours et les Croates de l'armée autrichienne, les cosaques russes et polonais, et quelques corps de chasseurs faisant partie des armées allemandes et françaises représentaient seuls en Europe l'infanterie légère. Ils étaient du reste peu nombreux et disparaissaient presque sur les champs de bataille; on ne les mentionne que dans les opérations de la petite guerre. Cette guerre était leur élément; patrouilles, escortes ou attaque de convois, embuscades, surprises, telles étaient les opérations de l'infanterie légère, qui dans cette partie était arrivée à une perfection qu'atteignent seuls, de notre temps, les corps de l'armée française formés spécialement pour la guerre d'Afrique, les soldats de la frontière militaire autrichienne, et les troupes russes stationnées aux confins du Caucase.

Nous avons dit que la guerre d'indépendance de l'Amérique donna l'impulsion d'une nouvelle méthode de se servir des troupes légères. En effet, c'est dans cette guerre qu'on les employa pour la première fois en masses de tirailleurs, d'abord sans système, ensuite avec méthode, et il y a tout lieu de croire que c'est le souvenir des bons résultats de ce genre de combats, qui engagea les généraux de la république française à utiliser leurs bataillons volontaires intelligents et zélés, mais peu exercés, comme ils avaient vu employer la plus grande partie des milices américaines. Le combat de tirailleurs fut exploité d'une manière supérieure par les Français de la république et de l'empire, et les armées des autres puissances se virent forcées de l'adopter les unes après les autres.

Les règlements militaires des diverses armées européennes admirent peu à peu cette nouvelle méthode de combat. On destina pour ce service le sixième ou le tiers