Zeitschrift: Revue Militaire Suisse

Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse

Band: 26 (1881)

Heft: (21): Revue des armes spéciales : supplément mensuel de la Revue Militaire Suisse

Buchbesprechung: Recherches sur la pénétration des projectiles [Froloff]

Autor: G. de P.

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

gons par les portières opposées au côté de l'attaque. Elle se forme à l'abri du train et prend ses dispositions de combat.

Attaque d'un convoi. — L'attaque des trains en marche rentre dans les opérations rapides de guerre : surprises, embuscades, coups de main, raids, etc. Aucune règle ne peut être formellement donnée à ce sujet. On choisira généralement pour ces attaques un défilé dans une forêt, une tranchée, un tunnel, etc. Si ces points étaient gardés, on aurait recours à une attaque en plaine, en établissant les troupes en embuscade, derrière des plis du terrain ou des couverts quelconques qui les déroberaient jusqu'au moment d'agir.

5° Convois de prisonniers.

Devoirs de l'escorte. — L'escorte des prisonniers exige une grande vigilance, de la prudence et de la fermeté. Les officiers prisonniers sont séparés de leurs soldats. Les prisonniers sont placés en colonne, par deux ou par quatre, en ordre serré et entourés de troupe d'escorte. Défendre toute conversation entre les prisonniers et les hommes d'escorte ou avec les habitants.

Faire charger les armes au départ, en présence des prisonniers, les prévenir que toute tentative de résistance sera réprimée avec la dernière sévérité.

Haltes. — Pour les repos ou pour l'emplacement du bivouac, on recherche des terrains découverts et éloignés des habitations, des bois, des grands blés, etc. Si le convoi doit être cantonné, renfermer les prisonniers dans de grands bâtiments qui sont toujours éclairés. Une porte seule reste ouverte et une garde y est établie ; le reste de l'escorte est réparti très à proximité.

Cas d'attaque. — Si le convoi est attaqué, obliger les prisonniers à se tenir couchés ; une partie de l'escorte reste auprès d'eux et fait feu sur quiconque se relève avant d'en avoir reçu l'ordre, l'autre partie se porte à la rencontre de l'ennemi.

BIBLIOGRAPHIE

Recherches sur la pénétration des projectiles, par le général-major Froloff, chef du génie de l'armée du Caucase. In-8°. Paris Dumaine : Baudoin, successeur. 1881.

Dans ce travail qui, traduit par M. le capitaine d'Hauterive, a d'abord paru dans le *Journal des Sciences militaires*, le général russe étudie la question ardue et importante de la pénétration des projectiles dans les différents milieux et cherche à obtenir des formules simples et d'une application facile pour exprimer les effets du projectile sur l'obstacle et les épaisseurs à donner à celui-ci pour qu'il puisse résister.

L'ouvrage du général Froloff est divisé en deux parties. Dans la première, il étudie la nature des trous ou empreintes produits par les projectiles ne traversant pas l'obstacle ; dans la seconde, l'action des projectiles perforant l'obstacle de part en part. On considère donc, dans la première partie, les parapets en terre, les murs et revêtements en

pierre et en bois ; dans la seconde les cuirasses en fer. Nous sortirions du cadre de notre journal en nous occupant de cette dernière question qui concerne spécialement la marine et que l'auteur traite avec des détails d'un grand intérêt. Nous nous bornerons à l'examen de la première partie qui peut fournir à nos collègues des renseignements précieux.

« Les expériences, dit le général Froloff, démontrent que la pénétration est en raison directe du poids du projectile et en raison inverse de sa section droite. Jusqu'aux expériences remarquables exécutées au polygone de Metz en 1834 et 1835, on admettait, conformément aux théories d'Euler et de Hutton, que la pénétration des projectiles était proportionnelle au carré de la vitesse. Les expériences de Metz vinrent démontrer la fausseté de cette hypothèse. »

Parlant ensuite du binôme de Piobert, basé sur ces expériences, l'auteur en cite quelques résultats qui prouvent que la pénétration est simplement en raison directe de la vitesse et voici comment il l'explique : « Les pertes de la force vive employée à la perforation de l'obstacle s'accroissent, selon toute probabilité, parallèlement à l'augmentation des vitesses par suite des vibrations, des fentes produites par le choc, etc. Nous admettons donc que la pénétration est directement proportionnelle au poids et à la vitesse du projectile et inversement à la surface de la section droite de ce dernier. »

« Les projectiles pointus ont une pénétration un peu supérieure à celle des projectiles à tête plate ; mais une longueur relativement trop considérable du projectile devient un obstacle à la pénétration. [1] »

Voyons maintenant quelles sont les formules posées par le général Froloff, et découlant des principes indiqués ci-dessus.

« Représentons le poids du projectile par p, le diamètre par d, la vitesse par V, la pénétration par S. En nous basant sur les résultats cités plus haut, nous aurons :

$$S = \frac{1}{A} \frac{p}{d^2} V ; \text{ ou } AS = \frac{p}{d^2} V \qquad \text{(I)}$$

» Dans cette formule, A est le coefficient de résistance de l'obstacle. Pour des projectiles semblables, faisant $p = Bd^3$ [2] (B représente le coefficient numérique du projectile) nous obtenons :

$$S = \frac{B}{A} d V \qquad \text{(II)}$$

[1] Pour les projectiles de poids et de diamètres égaux et ayant une forme de pointe identique, la pénétration est inversement proportionnelle à la racine carrée de leur longueur. L'influence de ce facteur peut être négligée, car les projectiles oblongs en usage aujourd'hui ont, chez presque toutes les puissances, la même longueur. (*Note de l'auteur.*)

Il serait intéressant d'appliquer les idées et les formules du général Froloff aux projectiles allongés, ayant, par exemple, 3.5 et 4 calibres de longueur, tels qu'on en essaie maintenant. G. P.

[2] Il est évident que le poids d'un projectile doit être représenté par une expression renfermant son diamètre ou le *calibre* au cube, cette quantité entrant au carré dans la section droite et à la première puissance dans la longueur (qu'on exprime presque toujours en *calibres*). G. P.

» C'est dire que pour des projectiles semblables, les pénétrations sont proportionnelles à leurs diamètres et à leur vitesse. »

Le coefficient de résistance A doit être déterminé par expérience et, se basant sur les nouveaux résultats obtenus en Allemagne, en Belgique et en Russie, l'auteur donne un tableau fournissant les valeurs de A pour certains milieux.

Les mesures russes étant employées dans les formules et le tableau, nous les transformerons en mesures métriques. La formule (I) toutes réductions faites devient :

$$A\,S = 0{,}5161\,\frac{p}{d^2}\,V$$

Dans cette formule S est exprimé en décimètres, p en kilogrammes, V en mètres et d en décimètres. Le nombre 0,5161 est un coefficieut constant qui tient compte de toutes les transformations des mesures russes en mesures françaises.

Les valeurs du coefficient A du tableau donné par le général Froloff sont exprimées en livres-pieds par pouce carré, nous les avons transformées en mesures métriques.

Nature des milieux.	*Coefficient A.*
Terres meubles	51,81
Argile grasse	93,26
Sable mêlé de gravier	155,40
Bois de sapin	103,60
Granit	518,10-1036

Voyons maintenant l'emploi de la formule I et du tableau qui précède.

Nous appliquons la formule à notre pièce de 10 centimètres de campagne.

Pour cette bouche à feu, p = 7 k. 85, d = 1^{dm},05 et la vitesse initiale V = 385 m.

La formule I devient

$$\frac{p}{d^2}\,V = \frac{7.85}{1.05^2} \times 385 = 1414{,}6 \text{ kgm.}$$

Pour trouver la pénétration, il suffit de diviser 1414,6 par le coefficient A du milieu considéré, tiré du tableau précédent. Nous aurons ainsi :

Dans la terre meuble	S = 27^{dm},3 = 2^{m},73
Dans l'argile grasse	S = 15^{dm},1 = 1^{m},51
Dans le sable mêlé de gravier	S = 9^{dm},1 = 0^{m},91
Dans le granit	S = 2^{dm},73 = 0^{m},273

Ces chiffres expriment les épaisseurs limites traversées par le projectile dans différents milieux.

Pour obtenir des parapets une protection suffisante et pour qu'ils ne puissent pas être ruinés facilement par les projectiles explosibles, il est nécessaire, dit le général Froloff, de leur donner une épaisseur au moins deux fois supérieure à la pénétration des projectiles.

Nous aurions alors, comme épaisseur, et suivant la nature de la terre, en chiffres ronds : 5^{m}, 3^{m},20 et 0^{m},55.

Nous pourrions multiplier les exemples ; bornons-nous à ces quelques

citations en engageant nos camarades à lire la brochure du général Froloff : ils ne le feront pas sans en tirer d'utiles et intéressants enseignements.

Capitaine G. de P.

NOUVELLES ET CHRONIQUE

CONFÉDÉRATION SUISSE

Le recrutement dans la Ie Division. — Le recrutement pour la Ie division a donné les résultats suivants :

Ier arrondissement (Aubonne, Cossonay, Orbe, La Vallée, Morges, Nyon, Rolle) : 783 recrues visitées, 415 hommes recrutés ;

2e arr. (Avenches, Payerne, Moudon, Grandson, Yverdon, Echallens, Oron) : 862 recrues visitées, 458 hommes recrutés ;

3e arr. (Pays-d'Enhaut, Aigle, Vevey, Lavaux, Lausanne) : 1034 recrues visitées, 583 hommes recrutés ;

4e arr. (Genève) : 700 recrues visitées, 381 hommes recrutés ;

5e arr. (Monthey, St-Maurice, Entremont) : 269 recrues visitées, 142 hommes recrutés ;

6e arr. (Martigny, Conthey, Sion) : 289 recrues visitées, 147 hommes recrutés.

Total pour la division : 3937 recrues visitées, 2126 hommes recrutés.

ÉTRANGER

Autriche-Hongrie. — Réorganisation du génie. — Le journal *die Post* annonce qu'on étudie en ce moment un projet de réorganisation du génie austro-hongrois sur les bases du système allemand. Aux termes de ce projet, l'état-major du génie continuerait à subsister tel qu'il est, mais recevrait le nom de *corps des ingénieurs ;* il conserverait d'ailleurs son uniforme. La troupe dans laquelle on comprendrait le régiment de pionniers recevrait le nom de *corps des pionniers ;* il aurait l'uniforme et l'armement des pionniers actuels. A sa tête serait placé un général-inspecteur des pionniers, emploi nouveau à créer. Il y aurait quinze bataillons de pionniers de campagne non enrégimentés, et deux bataillons de pionniers de forteresse, ces derniers formés des compagnies de réserve qui existent aujourd'hui. Chaque bataillon serait, autant que possible, en garnison dans sa circonscription de recrutement.

Les quinze sections d'ouvriers de chemins de fer actuelles formeraient un *régiment des chemins de fer,* placé sous les ordres directs de l'état-major général. Le régiment des chemins de fer serait constitué à cinq bataillons. Toutefois, en temps de paix, il ne serait formé que de trois bataillons au complet, les deux autres n'auraient que de faibles dépôts à Vienne. On se propose d'exercer autant que possible les bataillons actifs du régiment des chemins de fer à la pratique des travaux qu'il aura à exécuter à la guerre, en l'employant aux constructions qu'il y a lieu d'élever dès à présent en Bosnie.

Allemagne. — Concours de tir de l'artillerie de la garde. — Le 2e régiment d'artillerie de campagne de la garde a fait le 5 août son concours de tir et le 6 août il a exécuté son tir d'examen. A 7 heures et demie du matin,