Zeitschrift: Revue Militaire Suisse

Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse

Band: 25 (1880)

Heft: 10

Artikel: Le fusil à répétition suisse et sa comparaison avec les armes des principales puissances en 1879 [suite]

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-335335

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: 09.01.2026

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

REVUE MILITAIRE SUISSE

N° 10 Lausanne, le 15 Mai 1880. XXVe Année.

SOMMAIRE. — **Le fusil à répétition et sa comparaison avec les armes des principales puissances en 1879**, p. 209. — **Fortifications**, p. 219. — **Circulaires et pièces officielles**, p. 221. — **Nouvelles et chronique**, p. 222

ARMES SPÉCIALES. — **Règlement d'exercice d'infanterie**, p. 225. — **Le fusil à répétition suisse et sa comparaison avec les armes des principales puissances en 1879** (*fin*), p. 233.

Le fusil à répétition suisse et sa comparaison avec les armes des principales puissances en 1879.

(Suite.)

La vitesse initiale elle-même dépend de la relation entre le poids de la charge et celui du projectile; plus la charge sera forte et le projectile léger, plus la vitesse sera grande. Il y a donc avantage au point de vue de la vitesse initiale à avoir le projectile le plus léger possible.

Quant au poids par unité de section appele pression du projectile, et qu'on désigne par $\frac{P}{S}$ on pourrait théoriquement augmenter ce quotient en augmentant le dividende, c'est-à-dire le poids absolu du projectile. Mais il ne faut pas oublier qu'en augmentant le poids absolu on diminue la vitesse initiale, ce qui fait qu'on perd d'un côté ce qu'on gagne de l'autre.

Il ne reste donc pour augmenter le rapport $\frac{P}{S}$ qu'à diminuer S, c'est-à-dire réduire le diamètre jusqu'à 1/3 de la longueur sans changer le poids du projectile.

C'est justement cette réduction qui fait le grand avantage du petit calibre sur le gros. Puisque, par ce moyen, on peut obtenir de fortes vitesses initiales en même temps que de fortes pressions de projectiles. Ceci établi, revenons au projectile de 25 grammes de la commission française et voyons quel résultat on obtiendrait en lui donnant un calibre de 10mm au lieu de 11.

Cette diminution de calibre nous donnerait les dimensions suivantes :

	Calibre 10mm	Calibre 11mm
Longueur	30,8mm	27
Longueur en diamètres après refoulement .	3,00	2,5
Pression	30,6 gram. par cent. carré	26,3

On voit donc clairement par cet exemple que si la commission française avait adopté le calibre 10mm, elle aurait obtenu une trajectoire plus rasante, puisque la pression du projectile aurait été augmentée sans dépasser la limite de longueur, et cela sans diminution de la vitesse initiale et sans augmentation du recul ni du poids de la munition.

Nous pourrions faire le même calcul pour les projectiles des autres puissances et nous arriverions à un résultat semblable, mais ce que nous en avons dit suffit pour établir que le calibre suisse est

celui qui, de toutes les armes européennes, se rapproche le plus du calibre normal que devrait avoir un fusil d'infanterie idéal. Nous avons calculé que ce calibre normal est compris entre 9 à 9,5^{mm}, suivant le maximum de recul que l'on veut admettre, et en supposant que la longueur du projectile ne dépasse pas 3 diamètres.

L'augmentation qu'on a fait subir ailleurs au calibre suisse dans l'idée d'augmenter la rasance de la trajectoire n'a eu d'autre résultat que de la diminuer, et si nous n'obtenons pas avec notre arme une trajectoire aussi rasante que l'Angleterre, la France ou l'Allemagne, la faute n'en est pas à notre calibre, mais à la trop faible proportion de la charge et au trop peu de longueur de notre projectile.

A ce propos, qu'il nous soit permis d'émettre le vœu que dorénavant, en Suisse, on laisse à l'infanterie les questions concernant l'infanterie et que, lorsqu'il est question de modifications à apporter à notre armement, on ne charge pas des officiers d'artillerie de cette tâche. Cet état de chose, qui avait sa raison d'être autrefois, ne peut plus être toléré aujourd'hui. Nous citerons à ce sujet les lignes suivantes d'un auteur estimé, le commandant Ortus, de l'infanterie de marine française. Voici ce qu'il dit en parlant de l'adoption de la hausse de 1800 mètres : « Nous n'admettons l'omnipotence de personne dans une question aussi grave. Nous abandonnons le choix de l'arme, de la cartouche et de toutes les questions techniques aux commissions spéciales et à l'artillerie, puisque c'est l'artillerie qui dirige la fabrication (en France), répare l'armement et veille à son entretien. Mais, de même qu'il nous paraît bizarre de prendre l'avis des officiers de cavalerie ou d'artillerie pour rédiger un règlement de manœuvres d'infanterie, de même il nous paraît étrange qu'on impose à l'infanterie une hausse de 1800 mètres sans lui demander son opinion. »

En Suisse, des voix autorisées se sont déjà fait entendre, mais inutilement jusqu'à présent, réclamant pour l'infanterie le droit de s'occuper de son propre armement.

Tout récemment à propos du choix d'un modèle de revolver pour les officiers d'infanterie, un des auteurs les plus compétents dans cette matière, M. le lieut.-colonel Schmidt, bien connu par ses remarquables ouvrages sur les armes à feu portatives, s'exprimait en ces termes : « Bien qu'on puisse admettre à la rigueur que la commission d'artillerie comprenne les officiers montés de l'infanterie parmi ceux qui doivent être armés de revolver modèle 1878, nous trouvons, par contre, aussi inopportune que peu justifiée la prétention de vouloir appliquer cette construction à l'armement des officiers non montés de l'infanterie et des autres armes. En effet, il ne resterait dans ce cas aux officiers non montés que la faculté de se procurer avec leur argent un revolver d'un modèle choisi sans que leurs intérêts eussent été représentés et peut-être même pas parmi les meilleures constructions.

» Nous ne méconnaissons pas les avantages d'une construction unique; nous l'avons même toujours recommandée; mais pour arriver à cette unité d'une manière correcte et avantageuse, il ne faut pas étouffer le jugement des hommes du métier par un prétendu droit de suprématie d'une arme sur une autre.

» Nous attirons de nouveau l'attention sur le fait que l'empiétement de l'artillerie dans les questions qui concernent l'infanterie est aujourd'hui aussi peu justifiée que si l'inverse avait lieu. La révolution qui s'est opérée dans le domaine des armes à feu portatives a créé une branche technique spéciale, et nous croyons pouvoir affirmer que cette branche spéciale peut et doit être laissée aux officiers et techniciens qui, sortis de l'infanterie, connaissent les exigences de cette arme et ont à cœur autant que les artilleurs d'étudier d'une manière approfondie les questions qui concernent leur propre armement. »

Un empiétement aussi peu justifié est, l'expérience l'a prouvé, préjudiciable à notre armement au point de vue moral, technique et financier; c'est pourquoi nous exprimons le vœu que dorénavant l'autorité compétente tienne compte des exigences actuelles dans la nomination de commissions spéciales.

Rayures.

Les rayures destinées à imprimer au projectile le mouvement de rotation nécessaire pour que la stabilité de l'axe soit maintenue, ont presque généralement la même forme et ne diffèrent guère que par leur nombre. Seule l'Angleterre fait exception avec son système de rayures polygonales entre lesquelles une mince côte est ménagée. Cette rayure est bonne pour un amateur, mais ne vaut rien pour une arme de guerre, à cause de la difficulté de la réparer. Il suffit que les côtes soient atteintes un peu fortement par la rouille pour que le canon soit mis au rebut.

Voici le tableau de nombre et du pas des rayures des différentes armes :

	Nombre.	Pas.	
Henry Martini,	7	559	La profondeur ne varie qu'entre 0,2 et 0,3^{mm}.
Beaumont,	4	750	
Mauser,	4	550	La largeur est en général égale aux pleins ou légèrement supérieure.
Gras,	4	550	
Vetterli (suisse et ital.)	4	660 et 650	Le fond en est concentrique avec l'âme, sauf la rayure polygo^{le} anglaise.
Comblain,	4	1420	
Werndl,	6	724	Les angles sont vifs ou légèrement arrondis.
Berdan,	6	533	Le sens de la rayure est de gauche à droite pour toutes les armes, sauf le fusil français.

Les Français ont adopté cette disposition dans le but d'éviter que la dérivation ne vienne s'ajouter à la déviation à droite produite par le défaut de symétrie de l'arme.

Le nombre des rayures a peu d'influence sur la précision du tir et sur la vitesse initiale. Des expériences faites récemment en France avec des fusils Gras à 4, 6, 8 et 12 rayures, ont montré que la vitesse initiale diminuait légèrement avec l'augmentation du nombre des rayures, et en outre que la précision était la même pour les canons à 4 et 8 rayures, tandis qu'elle était moindre pour les canons à 6 et 12 rayures.

De même pour la largeur des rayures, il a été constaté que des rayures plus larges que les pleins donnaient une précision légèrement supérieure à celle des rayures égales aux pleins, mais on a agi sagement en n'adoptant pas des rayures trop larges pour des armes neuves, vu qu'elles s'élargissent toujours par l'opération du rafraîchissage que l'on doit pratiquer lorsque l'intérieur du canon a été piqué par la rouille.

Ajoutons que les soins apportés à l'opération du rayage ont une grande influence sur la précision du tir et que, sous ce rapport, la Suisse et l'Angleterre peuvent être placées au premier rang.

Hausses et guidons.

Les hausses employées peuvent se classer en trois groupes qui sont :

1° Les hausses à échelle et gradins employées en Autriche, Belgique, Angleterre et Russie ;

2° Les hausses à échelle et rallonge employées en Allemagne et en France ;

3° Les hausses à cadran adoptées en Suisse, Italie et Hollande.

Les hausses à échelle et gradins se composent d'une échelle ou planche graduée fixée à charnière sur un pied de manière a pouvoir à volonté se placer verticalement ou s'abattre sur le canon. Sur cette échelle se meut un curseur que l'on amène à la main sur la graduation voulue ; ce curseur est muni du cran de mire nécessaire au pointage. Outre la graduation de l'échelle, on a pratiqué pour le tir aux petites distances des gradins successifs taillés dans le pied de hausse. Lorsque l'échelle est rabattue on fait avancer ou reculer le curseur, lequel vient reposer sur l'un ou l'autre des gradins suivant la distance indiquée. On se sert en général des gradins pour les distances de 100 à 400 mètres et de l'échelle pour les distances supérieures.

Ces hausses ont l'inconvénient de présenter trois crans de mire différents suivant que la planche est rabattue ou élevée et suivant que l'on vise par le curseur ou par le cran de la planche. Mais cet inconvénient est encore bien plus accentué dans les hausses à échelle et rallonge. Dans ces dernières en effet le curseur est très allongé de manière à pouvoir lorsqu'il est au bout de l'échelle, dépasser celle-ci pour permettre le tir à 1600 ou 1800 mètres. On a ainsi dans la hausse allemande un premier cran pratiqué dans le talon de la planche pour tirer à 200 mètres avec la planche rabattue. Un second cran creusé dans une petite planche spéciale pour la distance de 300 mètres; un troisième en bas du curseur à rallonge;

un quatrième percé à jour dans le même curseur, un cinquième au haut du curseur et enfin un sixième en haut de la planche.

La hausse française est de construction analogue moins la petite planche indépendante. Pour la remplacer on a pratiqué un cran perpendiculaire à la planche pour la distance de 300 mètres et un autre cran au bas de la planche pour 350 mètres. On n'a ainsi pas moins de 6 crans différents entre lesquelles il faut choisir au moment de faire feu. Il est à remarquer que pour la hausse de 200 mètres il faut rabattre la planche en avant et que pour celle de 300 il est au contraire nécessaire de la rabattre en arrière.

Les hausses à cadran comme la hausse suisse ne présentent aucune de ces complications attendu qu'on vise toujours par le même cran pour toutes les distances. Elles sont donc incontestablement supérieures et ne présentent que l'inconvénient ou peut être l'avantage de ne pas permettre le tir plus loin de 1200 mètres.

On peut se demander d'où à bien pu venir la singulière idée d'adopter des hausses d'un usage aussi compliqué que celles des Allemands et des Français. Il est à notre avis bien probable que ce qu'ont cherché les commissions de ces nations, a été de produire un effet moral sur la troupe entre les mains de laquelle on remet ces armes, et cela dans le but de leur inspirer une haute confiance dans l'étonnante portée de leurs nouveaux fusils. Mais il est venu à l'esprit de beaucoup d'officiers que cette confiance pourrait bien à un moment donné avoir de graves inconvénients en poussant le soldat à consommer en pure perte ses munitions à des distances où il ne devrait jamais essayer de tirer.

Nous laissons ici la parole au commandant Ortus qui a étudié cette question d'une manière toute spéciale. Voici ce qu'il dit :

« Les Allemands en adoptant le fusil Mauser ont inventé la fameuse hausse à rallonge de 1600 mètres. Immédiatement, en 1874, on a appliqué cette rallonge au fusil mod. 1866, sans consulter personne et sans expériences préparatoires. Je me trompe ! A l'école de tir de Châlons, en 1874, un peloton d'officiers-élèves a exécuté à 1600 mètres, des feux sur des panneaux de 2 m. placés en colonne à 20 mètres les uns des autres, et obtenu des *pour cent* superbes. Il n'en a pas fallu davantage pour imposer la hausse à rallonge. Par la force des choses on a adapté au fusil mod. 1874 une hausse de la même dimension à peu près que la rallonge du fusil mod. 1866, et qui donne une portée de 1800 mètres. Il n'y a eu qu'un pas facile à franchir. Le fusil prussien ne porte qu'à 1600 mètres, le fusil français porte à 1800 mètres ! Donc nous conservons toujours la supériorité balistique, etc. »

Après avoir proposé de faire un essai de tir de campagne remplissant aussi bien que possible les conditions du tir et de combat entre 1000 et 1800 mètres, le commandant Ortus affirme que ce tir ne donnait pas des pour cent de coups touchés mais des pour mille et qu'il faudrait en réalité à la guerre tirer plus de 1000 coups de fusil entre 1000 et 1800 mètres pour toucher un homme. En conséquence, il demande au nom des officiers d'infanterie que le cur-

seur à rallonge soit supprimé en France, remis dans les arsenaux et remplacé par un curseur simple.

Plus loin, en traitant la même question, il pense que si l'on consultait la masse des officiers d'infanterie sur le maximun de portée à donner à la hausse, ils répondraient qu'une hausse graduée jusqu'à 600 et 800 mètres leur paraîtrait bien suffisante pour les tireurs ordinaires et une de 1000 à 1200 mètres pour les bons tireurs.

Après avoir rappelé que les Hollandais avaient une hausse graduée seulement jusqu'à 825 mètres.

Les Autrichiens, 900 mètres.

Les Suisses, Italiens et Espagnols, 1000 mètres.

Les Anglais, 1180 mètres.

Et les Allemands, 1600 mètres.

Il conclut en s'écriant :

« Et nous, Français, renchérissant sur le tout, nous avons pris une hausse de 1800 mètres, probablement parce que nous n'avons ni le calme ni le sang-froid des Anglais et des Suisses.

Les Italiens et les Espagnols qui ne sont pas plus nerveux et impressionnables que nous, se contentent d'une hausse de 1000 mètres, et ils ont bien raison. Nous aurions dû faire comme eux mais » quos vult perdere Jupiter dementat. »

Si nous nous sommes arrêtés un peu sur la question de la fameuse hausse à rallonge, c'est surtout dans le but de rassurer ceux qui pourraient prendre au sérieux les terribles chiffres inscrits sur ces engins. Pour nous autres Suisses nous devons savoir qu'au point de vue balistique nos armes ne sont inférieures à celles des Allemands et des Français qu'à partir d'une distance où l'efficacité du tir est presque nulle. Ces armes munies de hausses à rallonge nous font l'effet de ces soldats chinois qui vont en guerre la figure couverte de masques horribles destinés à épouvanter l'ennemi.

Nous apprenons que l'on vient d'adopter en Suisse pour le fusil mod. 1878 une hausse graduée jusqu'à 1200 mètres. En nous basant sur ce qui a été dit plus haut, nous regrettons cette innovation que l'on aurait dû, à notre avis, réserver pour les carabiniers seuls. Nos fusiliers éprouveront déjà trop, avec le fusil à répétition actuel, la tentation de gaspiller leur munition avant le moment décisif du combat.

Pour ce qui concerne la forme du cran de mire, on ne peut que difficilement se prononcer sur l'avantage ou l'inconvénient de telle ou telle disposition, c'est plutôt une affaire d'habitude, chacun préférant l'arme qu'il connaît à celle qu'il a entre les mains pour la première fois. Ainsi par exemple la hausse du fusil Henry Martini a un cran à angle obtus qui prend toute la largeur de l'échelle, il paraît impossible de viser exactement avec un pareil cran et cependant on obtient des résultats très remarquables de précision avec cette arme.

Disons cependant que la forme et les dimensions du cran de mire du fusil suisse ont étudiés très minutieusement et que ce n'est qu'à la suite de nombreux essais comparatifs qu'ils ont été adoptés. Il en est de même de la forme du guidon actuel qui est parfaitement

proportionné et se distingue nettement encore par des temps sombres; ce qui n'est pas le cas des guidons pointus ou triangulaires qui paraissent diminuer de hauteur quand le temps s'assombrit.

Monture et garnitures.

La monture est d'un seul jet dans les armes à verrou ou à pêne et partagée en deux pièces dans les autres systèmes ainsi que dans le Vetterli à répetition. Le bois d'une seule pièce est incontestablement supérieur, non-seulement au point de vue de la solidité et de la facilité du maniement de l'arme, mais encore au point de vue de la précision du tir.

Voici, d'après des essais faits par le colonel Siegfried en janvier et février 1873, les résultats de tir obtenus avec un modèle de fusil à répétition à bois d'un seul jet.

Distance	Fusil Thury monture entière. Rayon du 50 0|0 des coups.	Avec 10 fusils Vetterli à bois coupé, les essais de mai et juin 1871 donnaient : Rayon du 50 0|0 des coups.
225 m.	11 cent.	14,6 cent.
400 »	19 »	25,6 »
600 »	41 »	51,2 »
800 »	68 »	80 »
1000 »	107 »	138 »

Quant aux garnitures, elles ont subi peu de modifications; on a généralement adopté le fer au lieu du laiton employé anciennement, et les anneaux sont généralement à vis de serrage, ce qui leur donne plus de fixité et ménage mieux la monture lors du démontage de l'arme ou lorsqu'on la porte suspendue.

Bayonnettes et sabres-bayonnettes.

La question de savoir lequel, en fin de compte, est le plus avantageux, de la bayonnette ou du sabre-bayonnette, n'est pas encore tranchée définitivement. Ce qu'il y a de certain, c'est que tous deux ont leurs inconvénients, puisque les Etats qui avaient la bayonnette y renoncent pour le yatagan, tandis que la France abandonne le yatagan pour l'épée-bayonnette, qui, par sa forme et sa légèreté, doit être classée parmi les bayonnettes.

Le tableau suivant montre les changements apportés récemment dans ce domaine par les principales puissances.

	ancien armement	nouvel armement	grammes	
France	S. B.	E. B.	560	
Allemagne	B.	S. B.	735	
Angleterre	B.	S. B.	685	d'après Schmidt. (Weygaud donne
Italie	B.	S. B.	770	870, probablement un ancien
Belgique	B.	S. B.	700	modèle.)
Suisse	B.	S. B.	560	
Autriche	B.	S. B.	743	B. bayonnette.
Russie	B.	B.	420	S. B. sabre-bayonnette.
Hollande	B.	B.	335	E. B. épée-bayonnette.
Espagne	B.	B.	400	

Il ressort de ce tableau qu'il y a une tendance générale à aban-

donner la bayonnette pour le sabre-bayonnette; mais il n'en est pas moins remarquable de voir la France, qui a la première employé le yatagan, l'abandonner pour une espèce de bayonnette à poignée, arme de peu d'utilité comme outil en campagne.

Les sabres-bayonnette de l'Italie, de l'Autriche, de l'Allemagne et de la Belgique ont un poids variant de 770 à 700 grammes, puis vient celui de l'Angleterre avec 685. Enfin le sabre-bayonnette suisse, le plus léger de tous, avec un poids de seulement 560 grammes exactement égal à celui de l'épée-bayonnette française. Espérons que l'on n'aura pas sacrifié la solidité dans le but d'obtenir une grande légèreté, et que ce nouvel outil nous rendra en campagne les services qu'on a le droit d'en attendre soit pour faire du bois, soit pour se frayer un chemin dans les taillis, soit pour faire la cuisine, etc.

Poids de l'arme.

Le poids des fusils d'infanterie ne peut varier qu'entre des limites assez restreintes; en effet, d'un côté l'arme devrait être aussi légère que possible, afin de ne pas fatiguer le soldat, et, d'un autre côté, elle doit être assez lourde pour atténuer, de manière à le rendre supportable, le choc produit par le recul.

C'est ainsi qu'une arme à cartouche de force moyenne ne peut pas, pour que le recul soit encore supportable, avoir un poids de moins de 4 kil. Il est vrai qu'on a adopté dans presque toutes les armées des mousquetons de cavalerie plus légers, quoique tirant la même cartouche que les fusils d'infanterie; mais, dans ce cas, l'unité de munitions et les conditions particulières de facilité de maniement et de port de l'arme ont primé la question du recul. Il est d'ailleurs à observer que les cavaliers et artilleurs sont moins souvent appelés à se servir de leur arme à feu que le soldat d'infanterie.

Comme limite maximum, on peut admettre que le maniement et le port d'une arme de plus de 5 kil. fatiguerait trop la moyenne des soldats. C'est donc entre 4 et 5 kil. que sont comprises toutes les armes d'infanterie actuellement en usage.

Voici les poids des différentes armes avec et sans bayonnette ou yatagan.

	sans bayonnette	avec bayonnette	
Allemagne. .	4,440	5,180	
Angleterre. .	4,170	4,855	d'après Schmidt. (Manuel français 3,970 et 4,670.) (D'après Weygaud 3,950 et 4,600.) (Ortus 4,000 et 4,650.)
Autriche . .	4,380	5,010	
Belgique . .	4,320	4,970	
France . . .	4,200	4,760	
Hollande . .	4,350	4,720	
Italie . . .	4,110	4,870	
Russie . . .	4,195	4,670	
Suisse (1878).	4,600	5,160	

Les armes les plus lourdes, sans bayonnette, sont donc les fusils suisses et allemands, et les plus légers les italiens, anglais et russes; tous les autres varient seulement entre 4 kil. 200 et 4 kil. 380.

Avec la bayonnette, c'est le fusil allemand qui est le plus lourd; puis vient le fusil suisse, qui a presque le même poids. Le fusil

russe à bayonnette est le plus léger. Le poids moyen des autres est de 4 kil. 800. Il est à remarquer que le poids un peu trop fort du fusil suisse provient de son mécanisme de répétition, comme on peut le voir en le comparant au poids du fusil italien de même construction, mais à simple charge.

Recul.

Nous avons dit qu'il importait que l'intensité du recul ne dépassât pas une certaine limite. Cette limite, pour l'usage de l'arme en guerre, a été fixée par l'expérience à une vitesse de recul de l'arme = 3 mètres.

Pour les exercices de tir et surtout pour le tir volontaire, il est essentiel de rester en dessous de cette limite, afin de permettre un tir prolongé. En Suisse particulièrement, où le tir de société est très cultivé, il faudrait bien se garder d'introduire une arme dont le recul serait de nature à incommoder le tireur et à lui faire perdre le goût du tir. Sous ce rapport, nous pouvons nous féliciter d'être bien partagés, si nous comparons le chiffre de recul des principales armes, comme le montre le tableau suivant.

La vitesse de recul est calculée par la formule : $\mathbf{R} = \frac{pv + {}^1/_2 p'v.}{P}$

P, poids de l'arme ; p, poids du projectile ; p', poids de la charge ; v, vitesse initiale.

Suisse . . .	2,10 m.
Italie . . .	2,33 »
Hollande . .	2,43 »
Allemagne .	2,68 »
Russie . . .	2,72 »
Autriche . .	2,85 »
France . .	3,— »
Angleterre .	3,50 »

On voit que le recul du fusil anglais dépasse de beaucoup la limite, et quoique les Anglais soient en général des hommes robustes, il paraît qu'ils cherchent à atténuer le recul de leur arme en mettant des plaques de caoutchouc sous leur crosse ou par d'autres artifices analogues. Ce recul exagéré est la conséquence de leur calibre 11,43, qui nécessite une balle de 30 gr. 5 et une charge de poudre de 5 gr. 5.

Ensuite vient le fusil français avec 3 mètres, limite du recul supportable. Ce recul est peu fait pour encourager le tir volontaire et nécessite, paraît-il, certaines précautions de la part du tireur, à en juger du moins par le règlement de tir, qui recommande de ne pas épauler en appuyant l'arme sur la clavicule, de peur de la briser.

Les autres armes du calibre de 11^{mm} suivent ensuite avec un recul moyen de 2,75, et enfin les fusils au calibre 10,5 ont, à ce point de vue spécial, un avantage incontestable sur tous les autres de calibre plus fort.

Munition.

La munition des nouvelles armes se compose partout d'un étui ou douille de métal mince destiné à renforcer la charge de poudre et à

produire une obturation hermétique au moment du tir. Le projectile est retenu dans le collet de l'étui et termine ainsi la cartouche à sa partie antérieure. Le fond de la douille présente un bourrelet plein ou évidé, destiné à faciliter son extraction après le tir. Dans les cartouches dites à inflammation centrale, l'amorce fulminante se trouve placée dans l'axe de la cartouche et se compose d'une capsule de cuivre amorcée; tandis que dans les cartouches à inflammation périphérique, l'amorce se compose d'une masse de fulminate répartie tout autour du fond de la douille à l'intérieur du bourrelet qui est évidé à cet effet.

La cartouche à inflammation périphérique n'est employée qu'en Suisse, en Suède et en Danemark. Elle a l'avantage d'être légère, simple et de prendre peu de place, mais d'un autre côté elle présente le grave défaut de ne pouvoir permettre l'emploi des fortes charges de poudre employées généralement. Elle se fend facilement et risque par là de blesser ou pour le moins d'incommoder le tireur par ses crachements; aussi toutes les autres puissances ont-elles adopté le système à inflammation centrale, dont les douilles ont en outre l'avantage de pouvoir se réfectionner plusieurs fois, ce qui diminue considérablement le prix de revient. La cartouche française, par exemple, peut se réfectionner dix fois en moyenne. Dans la douille de la cartouche française, la capsule est recouverte par une seconde enveloppe de laiton ou couvre-amorce, qui a pour but d'empêcher le contact de la pointe du percuteur avec l'amorce, lorsque le chien est désarmé. Le projectile est en plomb pur ou allié d'un peu d'étain ou d'antimoine. Il est lisse dans les cartouches où il est entouré d'un calepin de papier avec graissage intérieur, et cannelé dans celle où le graissage est extérieur. Les projectiles se fabriquent soit par simple compression à froid, comme le projectile suisse, soit par le coulage suivi de compression, comme dans la cartouche française. Ce dernier mode de fabrication qui n'a que l'avantage de permettre l'emploi de machines peu coûteuses, présente le grave défaut de compliquer la fabrication et par suite d'en élever le prix; aussi n'est-il pas douteux que la France n'y renonce lorsqu'elle possédera les machines nécesssaires pour frapper les balles d'un seul coup.

Dans les derniers modèles, on préfère en général le graissage intérieur qui se conserve mieux et lubréfie plus régulièrement le canon. C'est tantôt un tampon ou rondelle de graisse placée derrière le projectile, comme dans la cartouche anglaise, et tantôt une bourre de poil et laine imbibée de suif et placée de la même manière. C'est ce dernier mode de graissage qui a été adopté pour la nouvelle cartouche française.

Propriétés balistiques des cartouches.

Les conditions que doit remplir la munition d'infanterie pour fournir une trajection rasante sont :

a) Un bon rapport entre le poids de la charge et celui du projectile $\frac{\omega}{p}$ afin d'obtenir une forte vitesse initiale.

b) Une pression de projectile aussi forte que possible (pression = $\frac{p}{s}$) pour mieux conserver cette vitesse.

C'est à ces deux points de vue que nous allons comparer les diverses cartouches.

Le tableau ci-dessous nous fournira les données nécessaires.

	Rapport $\frac{\omega}{p}$	Rapport $\frac{p}{s}$	Poids charge	Projectile	Vitesse initiale, mesure française. A 25 m. de la bouche,
Allemagne	200	26,3	5	25	425
Angleterre	180	30,3	5,5	31	385
Autriche	210	26,3	5	24	432
Belgique	200	26,3	5	25	420
France	210	26,3	5,25	25	430
Hollande	195	23	4,25	21,75	405
Italie	195	23,6	4	20,4	410
Russie	210	27	5	24	420
Suisse	195	23,6	4	20,4	408

On voit d'abord que $\frac{\omega}{p}$ le plus élevé appartient aux fusils autrichiens, français et russes avec 210 grammes de poudre par kilogramme de plomb. C'est aussi ceux qui ont la plus forte vitesse initiale. Ensuite viennent les fusils allemands, belges et hollandais avec 200. Puis viennent les fusils italiens et suisses avec 195. Ici on remarquera que nous avons compté la charge de la cartouche suisse à 4 grammes, parce que le fulminate, dont la force vient s'ajouter à celle de la poudre, équivaut à environ 0,4 grammes de poudre. Enfin le fusil anglais, avec 180 grammes, vient le dernier, quoique le poids absolu de sa charge (5,5 gr.) soit le plus fort de tous. C'est une conséquence de son fort calibre.

On voit que les vitesses initiales sont en rapport du quotient $\frac{\omega}{p}$, sauf pour le fusil russe qui n'a qu'une vitesse d'environ 420 m., au lieu de 430 que devrait fournir sa charge. C'est probablement à la qualité de la poudre qu'il faut attribuer cette anomalie.

Quant au rapport $\frac{p}{s}$, c'est le projectile anglais qui tient le premier rang avec 30 gr. 3, puis vient le projectile Berdan avec 27, ensuite les balles allemande, autrichienne, belge et française, avec 26,3 gr., puis les balles italienne et suisse, avec 23,6, et enfin le projectile hollandais, avec 23 gr.

(*Voir la suite au supplément de ce jour.*)

Fortifications.

Sous le titre : *Quelques mots sur la question des fortifications en Suisse*, nous recevons les lignes suivantes, parues à Genève :

La question des fortifications se discute de tous côtés dans nos sociétés militaires, et presque partout elle rencontre l'approbation des hommes compétents, qui sont au fait de la question, et qui, par conséquent, sentent de quelle importance il est pour nous de renforcer nos moyens de