

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 11 (1866)
Heft: (22): Revue des armes spéciales : supplément mensuel de la Revue Militaire Suisse

Artikel: Progrès de l'artillerie pendant les six dernières années : en France, Italie, Autriche, Prusse et Suisse [suite]
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-331043>

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: 14.01.2026

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

REVUE DES ARMES SPÉCIALES

SUPPLÉMENT MENSUEL

DE LA

REVUE MILITAIRE SUISSE

Lausanne, le 20 Novembre 1866.

Supplément au n° 22 de la Revue.

SOMMAIRE. — Progrès de l'artillerie pendant les six dernières années en France, Italie, Autriche, Prusse et Suisse (*suite*). — Le fusil français Chassepot.

PROGRÈS DE L'ARTILLERIE PENDANT LES SIX DERNIÈRES ANNÉES EN FRANCE, ITALIE, AUTRICHE, PRUSSE ET SUISSE.

(*Suite.*)

Après maints essais, on introduisit enfin en 1858 comme pièce de bataille un canon d'acier fondu de 6 liv., puis, un peu plus tard, des canons de 6 liv., 12 liv. et 24 liv. en fonte, comme pièces de position, et enfin en 1862 un canon de 48 liv. en fonte pour l'armement des batteries de côte.

En outre on transforma un certain nombre de pièces de 12 liv. lourdes en bronze en pièces rayées de 12 liv. se chargeant par la culasse. Ces canons transformés furent désignés comme pièces de position.

Il est connu de tous que les Prussiens ont toujours visé à des allures mystérieuses, alliées à une forte dose de pédanterie. Avec ces tendances ils tinrent aussi bien les essais que le mode de construction de leurs canons dans le plus grand secret, de telle sorte que pendant longtemps on ne posséda pas plus de données officielles sur l'artillerie prussienne et ses effets que sur leur fusil à aiguille.

Cependant il advint avec ces nouveaux canons comme précédemment avec les fusils.

Après que le système des canons prussiens eut été introduit en tout ou en partie en Autriche, en Bavière, en Wurtemberg, dans le grand-duché de Bade, etc., les principes de sa construction se répandirent aussi dans un public militaire plus étendu. En suite de cet état de choses les autorités militaires prussiennes se décidèrent enfin

à lever un coin du voile, ce qui m'a permis d'obtenir les quelques renseignements que je transcris ci-après.

L'artillerie prussienne a été complètement réorganisée pendant l'été de 1864.

L'artillerie de campagne se compose maintenant sur le pied de guerre de :

54 batteries d'artillerie à cheval avec 216 bouches à feu (4 par batterie).

La batterie à cheval se compose de 4 officiers, 1 médecin, 90 hommes, 110 chevaux.

Dans ces chiffres ne sont compris ni la colonne des munitions, ni les voitures appartenant au parc.

Les canons de ces batteries sont des canons de 12 liv. lisses en bronze, courts. L'affût est le même que celui de l'ancien canon de 6 liv. ; il est en bois.

La bouche à feu a un calibre de 4"; l'âme a $11 \frac{1}{2}$ calibres de longueur; la pièce pèse 850-860 liv. Les projectiles sont : l'obus excentrique à chambre ellipsoïdale (l'emplacement du centre de gravité est indiqué à la surface), le shrapnel et la boîte à mitraille.

L'obus pèse $8 \frac{5}{4}$ liv., le shrapnel $9 \frac{1}{2}$ liv., la boîte à mitraille contient 45 balles de fer forgé du poids de 6 loths et pèse $11 \frac{4}{5}$ liv. La charge est de $1 \frac{9}{10}$ liv. ; il n'y en a qu'une seule espèce. La batterie de manœuvre a dans ses quatre avant-trains et ses quatre caissons 596 coups, soit 149 par pièce. L'avant-train seul en renferme 40, dont 24 à obus, 8 à shrapnel et 8 à mitraille.

Ce canon de 12 liv. court est déjà connu d'un certain nombre de nos officiers d'artillerie, car dans les années 1862 et 1863 on fit avec cette pièce de nombreux essais ; il était même question à cette époque de l'introduire dans l'armée.

Cette espèce de bouche à feu joint à une mobilité égale à celle de notre ancien canon de 6 lisse des effets analogues à ceux du canon de 12 liv. et de beaucoup supérieurs à ceux de l'obusier long.

Lorsque l'obus est chargé de manière à ce que le centre de gravité soit tourné en haut, la trajectoire est très tendue et la portée est considérable pour des projectiles sphériques.

Si le centre de gravité est placé en bas on obtient une assez grande justesse au tir plongeant. Le tir des shrapnels à 1000 pas donne de grands résultats ; il est encore très efficace à 1500 pas. Le tir à mitraille est bon jusqu'à 4-500 pas. Les différences en portées sont proportionnellement plus faibles que les déviations latérales, surtout quand le centre de gravité est placé en haut. La manière de placer le projectile sur la charge par rapport à son centre de gravité est une

opération délicate qui ne peut être exécutée convenablement que par des soldats accomplis et d'un grand sangfroid. La difficulté de cette manipulation a été une des causes qui ont empêché l'introduction de cette sorte de projectiles dans notre artillerie.

En dehors de ces batteries à cheval, la Prusse possède encore 36 batteries de canons de 12 liv. appelées *batteries à pied*. Ces batteries ont 6 canons de la même espèce que ceux dont nous venons de parler. Elles se composent du même nombre d'hommes et ont le même équipement en munitions. Le nombre des chevaux seul est réduit au chiffre de 112 tant de selle que de trait. Les pièces et les caissons sont toujours attelés de 6 chevaux. Sur le pied de guerre on forme 36 batteries de canons rayés de 6 liv. à 6 pièces par batterie, et 36 batteries à 6 pièces de canons de 4 liv.

On a donc ainsi 90 batteries de canons lisses soit 432 bouches à feu, et 72 batteries de canons rayés soit 432 bouches à feu, ensemble 864 pièces attelées.

Dans ce personnel ne sont comprises ni les compagnies d'ouvriers, ni l'artillerie de place ; nous parlerons plus loin de cette dernière.

La composition d'une batterie de 6 liv. ou de 4 liv. rayée en hommes et en chevaux est la même que celle des batteries à pied de canons de 12 liv. De cette manière l'organisation est très simplifiée.

La pièce de 6 liv. est en acier fondu et pèse 862 liv. Son calibre est un peu plus faible que celui de notre ancien 6 liv. (305""). La longueur de la partie rayée de l'âme, abstraction faite de l'emplacement de la charge et du projectile, est d'environ 18 calibres. Les rayures sont plates et concentriques, dans le genre de celles de nos fusils, faisant un tour sur $15 \frac{5}{4}$ pieds ou 52 calibres.

On emploie pour ce canon 3 espèces de projectiles, qui sont des obus de $13 \frac{1}{2}$ liv., des shrapnels de $16 \frac{1}{7}$ liv. et une boîte à mitraille de $8 \frac{3}{4}$ liv. (⁴) Il y a également 3 charges, l'une pour le tir ordinaire à $38 \frac{1}{2}$ loths, et deux pour le tir plongeant à 16 et 11 loths.

L'affût est de bois ; on utilise celui de l'ancien canon de 6 liv. lisse, auquel on a fait quelques modifications indispensables. Cet affût permet un angle positif de $22 \frac{1}{2}^\circ$, et un angle négatif de 6° . Il pèse sans équipements 1145 liv.

L'avant-train renferme 18 obus, 9 shrapnels, 3 boîtes à mitraille, soit 30 coups, avec un nombre correspondant de charges et d'étoffes ; l'arrière-train du caisson renferme 40 obus et 20 shrapnels.

(⁴) En 1865 on a supprimé les shrapnels, augmenté considérablement le nombre des obus ordinaires, un peu le nombre et le poids des boîtes à mitraille et introduit un certain nombre d'obus incendiaires avec fusée percutante.

La batterie de manœuvre possède donc 720 coups, soit 120 coups par pièce, dont seulement 6 à mitraille. La pièce avec munition et équipements complets, y compris l'avant-train, pèse $35 \frac{5}{4}$ quintaux, ce qui fait pour chaque cheval une traction de 600 liv. Ces pièces sont servies par 7 hommes.

Le canon de 4 liv. est tout nouvellement introduit, par conséquent peu connu. Il est aussi en acier fondu et pèse 550 liv. Son calibre, un peu inférieur à celui de notre 4 liv., est de 2" 6" 5"».

Les rayures sont identiques à celles du canon de 6 liv., en même nombre et de même forme, faisant un tour sur 12', et diminuant de largeur à mesure qu'elles se rapprochent de la bouche. Il y a 2 espèces de projectiles et 3 charges. L'obus pèse $8 \frac{1}{2}$ liv., le shrapnel 8 liv. 25 loths. Jusqu'à présent on n'a pas introduit la boîte à mitraille dans l'équipement; cette question est encore à l'étude et sera probablement résolue plus tard (¹). La charge ordinaire est de 32 loths, les charges ordinaires pour le tir plongeant $6 \frac{1}{2}$ et 13 loths.

Entre la charge et le projectile, c'est-à-dire à la partie antérieure de la cartouche, se trouve une capsule de tôle mince remplie de glycérine, qui en s'écrasant sous la pression des gaz graisse les parois de l'âme. Le *Pressspahnboden* (²) a été aboli par suite du perfectionnement introduit dans la manière de fermer la culasse.

L'avant-train renferme 48 coups. Les différentes espèces de projectiles et de charges sont dans la même proportion que pour le canon de 6 liv., soit un shrapnel pour deux obus.

La batterie a dans ses coffres environ 150 coups par pièce. La pièce équipée, y compris la munition de l'avant-train, pèse $28 \frac{5}{4}$ quintaux.

Il est à remarquer ici que d'après le règlement prussien, les caissons ne suivent pas les pièces en ligne, mais restent plus en arrière. Les servants sont au nombre de 6; l'attelage est de 6 chevaux.

Les obus et shrapnels des canons de 6 liv. et de 4 liv., longs de 2 calibres, se composent d'un noyau creux en fonte, dont la partie cylindrique est entourée d'un manteau de plomb muni de 4 anneaux saillants, arrondis sur les bords (³).

(¹) En 1865 on a supprimé le shrapnel et introduit une boîte à mitraille en tôle, contenant 48 balles en zinc du poids total de $7 \frac{1}{2}$ liv., et un obus incendiaire.

(²) Cette expression, impossible à traduire en français d'un seul mot, est le nom donné à une sorte de capsule en carton d'une forme semblable à celle d'une impériale de shako. Cette capsule se mettait entre la charge et le fond de l'âme formé par l'appareil de fermeture et était destinée à empêcher le crachement des gaz à travers les joints du verrou de culasse. *(Note du traducteur.)*

(³) Depuis quelque temps déjà, la chape de plomb qui entoure le projectile prussien n'est plus fixée au corps de l'obus par des saillies de fonte. Les projectiles ont une

Le diamètre de ces projectiles, pris entre les anneaux, est égal au calibre de la pièce, de manière que lors de l'explosion de la charge les anneaux saillants sont forcés dans les rayures. Il ne reste par conséquent aucun vent.

Les canons sont d'une seule pièce et forés dans toute leur longueur. Il y a deux systèmes de fermeture de la culasse : le verrou et les coins.

Le premier de ces obturateurs, qui est aussi le plus ancien, consiste en une sorte de culasse fixée par une charnière à la pièce. A travers cette culasse passe l'obturateur qui forme le fond de l'âme. En outre, cet obturateur est fixé par un verrou transversal (tige d'acier cylindrique qui se pousse transversalement dans un canal de même forme percé à travers le 1^{er} renfort et l'obturateur). Ce verrou est fixé à la pièce par une chaînette.

Pour charger la pièce on desserre une vis de pression, enlève le verrou, retire l'obturateur en arrière et fait tourner la culasse sur sa charnière. On place ensuite depuis derrière le projectile dans la chambre, puis la cartouche, puis on referme la culasse en la faisant tourner de nouveau de manière à ce qu'elle vienne s'appliquer à la partie postérieure de la pièce ; on pousse l'obturateur en avant contre la charge, on replace le verrou et on serre la vis de pression qui affermit le tout.

Le second mode de fermeture de la culasse est l'obturateur à coins. Ce système est actuellement reconnu pour meilleur et plus simple.

Il consiste en deux coins passant à travers une ouverture transversale à la partie postérieure du logement de la cartouche. Ces deux coins, placés en sens inverse, coïncident par leur partie oblique. Ils sont munis chacun d'une ouverture au travers de laquelle on introduit depuis derrière dans la pièce le projectile puis la charge. Ces coins sont assujettis du côté droit de la pièce par une vis de pression munie d'une manivelle. Celle-ci une fois desserrée on peut mouvoir les coins latéralement dans le sens de leur longueur de manière à pouvoir faire correspondre entre elles et avec l'âme les ouvertures dont ils sont pourvus.

Une vis qui traverse la culasse et dont l'extrémité s'engage dans une rainure pratiquée à la face postérieure des coins empêche que ces derniers sortent entièrement. (Vis d'arrêt.)

Le coin antérieur, le plus près de la charge, était précédemment d'acier fondu. Il est actuellement en fer avec une plaque d'acier rivée

entaille faite sur presque toute leur longueur de leur partie cylindrique. Par un procédé chimique on prépare cette partie cylindrique de manière à ce que le manteau de plomb se soude au métal de l'obus. Un procédé analogue est employé pour fixer les culots des obus de l'artillerie suisse. Les planches accompagnant ce travail figurent l'ancienne ordonnance seulement. (Note du traducteur.)

à la place qui correspond au fond de l'âme. Cette plaque d'acier est creusée sur une profondeur de $\frac{1}{2}$ " et sur un diamètre un peu plus fort que celui de l'âme, de manière à former une sorte de chambre de culasse.

Dans l'angle formé par le rebord de cette culasse et l'arête postérieure de l'âme s'adapte un anneau de cuivre à section triangulaire qui, cédant à chaque explosion sous la pression des gaz, procure une fermeture hermétique.

Aux canons de bronze transformés on a adapté à la partie postérieure de l'âme une plaque d'acier fondu s'appliquant à la face antérieure du 1^{er} coin et résistant mieux que le bronze aux efforts des gaz.

Le coin postérieur est en fer forgé. Le feu se communique dans ces deux pièces de la même manière que précédemment avec des étoupilles à friction.

La fermeture des canons au moyen de ces obturateurs n'est pas complètement hermétique. Ils sont par conséquent sujets à s'encrasser. De plus l'échappement des gaz échauffe et ronge le métal aux jointures. En outre il est difficile d'empêcher que l'effort des gaz, agissant tout autant contre l'obturateur que contre le projectile qu'ils forcent dans la partie rayée de l'âme plus étroite que la chambre ne déforme, après un certain nombre de décharges, l'une ou l'autre des parties du mécanisme qui ne peut plus alors fonctionner avec facilité.

On a obvié à cet inconvénient en fixant à la partie postérieure de la cartouche une sorte de capsule en papier mâché (Pressspahnboden) déjà décrite plus haut, qui n'est pas détruite par l'explosion mais au contraire pressée contre l'obturateur dont elle prévient l'encrassement et empêche l'échauffement. Cette pièce de carton ne peut être enlevée qu'en la poussant depuis derrière en avant avec un instrument ad hoc. Cette opération a l'avantage de nettoyer les rayures.

La fabrication et la conservation des Pressspahnboden a donné lieu à de nombreux essais. Leur construction actuelle ne laisse, paraît-il, rien à désirer.

L'obturateur à coins permet d'employer une charge plus forte que l'obturateur à verrou, avantage dont on use en effet pour les pièces à ce modèle. Cette fermeture ne nécessite pas l'emploi des Pressspahnboden, quoique cette pièce ait une influence favorable sur la conservation des bouches à feu.

La plupart des canons de 6 liv. sont au premier système dit Wahrendorf. Quelques batteries cependant parmi celles qui ont été établies le plus récemment ont des canons munis de l'obturateur à

coins. Pour le canon à coins, la charge qui était de $38\frac{1}{2}$ loths a été portée à 45.

Tous les canons de 4 liv. ont l'obturateur à coins. Le rapport du poids de la charge à celui de l'obus est, pour le canon de 6 liv. système Wahrendorf, de $\frac{1}{11}$ à peu près. Pour le canon de 6 liv. à coins ce rapport est un peu plus fort, $\frac{1}{10}$; pour le 4 liv., $\frac{1}{8}$. Aussi la trajectoire de ce dernier est-elle plus tendue que celle du canon de 6 liv.

Comme par suite du forcement complet dans les rayures du manteau de plomb qui entoure le projectile, il n'existe aucun vent, on a dû abandonner les fusées de projectiles destinées à s'enflammer au moment de l'explosion. Tous les projectiles ont été munis de fusées à percussion qui éclatent au premier ricochet à quelques pieds du sol ou dans l'objet même qui a servi de but.

La fusée à percussion se compose d'un marteau cylindrique armé d'une pointe d'acier à sa partie antérieure. Ce marteau, au moindre choc reçu par le projectile, est lancé en avant et sa pointe vient frapper une amorce fulminante. Le feu se communique à la charge explosive du projectile au travers d'un canal qui traverse le marteau dans sa longueur.

Pour éviter les accidents inhérents à une explosion prématuée, on ne visse l'amorce fulminante qu'au moment de charger la pièce. De plus, le marteau est maintenu au repos par une petite broche qui joue librement dans un canal percé dans l'épaisseur du métal du projectile perpendiculairement à son grand axe. Cette broche est lancée au dehors de son canal par la force centrifuge au moment où le projectile quitte la pièce.

Aussitôt que le projectile éprouve, pendant son trajet, le moindre temps d'arrêt, la vitesse acquise lance le marteau en avant et le choc de ce dernier détermine l'explosion. Si rapide que soit cette dernière, le projectile a encore le temps de pénétrer de $1\frac{1}{2}$ à 2' dans des parapets ou des murs.

Dans le tir en rase campagne et avec des angles de chute moindres de 15° , les projectiles peuvent encore se relever avant leur explosion. Ces fusées percutantes n'ont donné que de rares ratés. Il n'y a qu'un seul modèle de cette fusée commun à tous les projectiles.

Dès lors on a introduit pour les shrapnels une fusée à la fois à temps et percutante. L'expérience avait démontré que, lorsque l'éclat a lieu après le ricochet, l'effet du shrapnel est de beaucoup diminué comme justesse et force de percussion; avec la nouvelle fusée l'éclat du projectile devient indépendant du terrain. L'on obtient beaucoup plus d'effet lorsque le projectile crève dans la branche

descendante de la trajectoire comme cela peut avoir lieu avec des fusées à temps.

Jusqu'à la distance de 800 pas, la trajectoire du canon de 6, avec l'obturateur Wahrendorf, est beaucoup plus courbe que celle de notre canon de 4 liv. A 1200 pas elle est encore un peu plus élevée, à 1500 pas elle est égale, et à partir de ce point elle est plus aplatie, en raison d'une moindre déperdition de vitesse.

La vitesse initiale du canon 6 liv. Wahrendorf est de 332 mètres.

Je ne possède pas de données détaillées sur le canon de 6 liv. muni de l'obturateur à coins. En revanche les détails que j'ai recueillis sur le canon de 4 liv. indiquent que la trajectoire de ce dernier se trouve dans de très favorables conditions.

Le nouveau canon de 4 liv. prussien est celui qui (excepté le canon de 12 liv. Armstrong) surpassé *toutes* les autres bouches à feu jusqu'aux distances de 2500 pas sous le rapport de la tension de la trajectoire; au point de vue de la précision, le 6 liv. prussien et le 12 liv. Armstrong seuls lui sont supérieurs.

La justesse du tir du canon de 6 liv., sur laquelle je possède les données les plus positives, est très considérable jusqu'à 4000 pas. Les différences de portée et la dérivation en sont infiniment moindres que celles de n'importe quel canon se chargeant par la bouche, ce qui constitue un des principaux avantages de ce système.

J'indiquerai ici comme inconvénient: 1^o Le poids de la munition et la quantité relativement minime de cette dernière que la batterie transporte dans ses coffrets; 2^o Une manœuvre plus compliquée, demandant beaucoup plus de soin, de précision et de temps que pour une pièce se chargeant par la bouche. Il m'a été affirmé cependant par des personnes dignes de la plus grande confiance, qu'avec l'obturateur à coins, la manœuvre est aussi rapide que pour une pièce se chargeant par la bouche. (¹)

Mais avec les canons prussiens il est encore indispensable de nettoyer soigneusement les rayures qui se plombent facilement ainsi que l'obturateur qui s'encrasse; cette opération doit avoir lieu tous les 50

(¹) En 1863, dans des essais faits en Prusse on a tiré 25 coups bien pointés en 11 minutes. *(Note de l'auteur.)*

Dans les derniers essais faits à Thun avec un canon au système prussien modifié par Broadwell on doit avoir tiré avec ce canon plus rapidement qu'avec le canon de 4 liv. déjà adopté, toutes autres circonstances égales d'ailleurs.

(Note du traducteur.)

coups environ. (4) Enfin le tir à mitraille est de peu d'effet, c'est pourquoi l'on n'a pas de boîtes pour le canon de 4 liv. Cette circonstance explique pourquoi l'on a conservé un aussi grand nombre de pièces lisses dans l'artillerie prussienne.

Au moyen des fusées percutantes on obtient le grand avantage d'avoir des projectiles éclatant à une très faible hauteur au-dessus du sol; leur effet est ainsi plus considérable et le tir à des distances inconnues facilité. La manipulation du projectile pour la charge est très simple bien que la fusée soit en elle-même compliquée et délicate. D'un autre côté cette manipulation n'est pas sans danger devant l'ennemi lorsque par imprévoyance ou par suite d'une blessure du servant ce dernier laisse tomber un projectile à terre, comme cela est arrivé devant Düppel.

Les pièces de position, de place et de côté sont toutes en fonte à l'exception des canons de 12 liv. transformés, et établies d'après le même système que les pièces de bataille.

Elles ont toutes 12 rayures concentriques de 3-8" de largeur. Leur profondeur augmente avec le calibre.

Les rayures du canon de 6 liv. ont le même pas d'hélice que celles du canon d'acier de même calibre.

Pour les pièces de plus fort calibre le pas s'allonge proportionnellement au calibre et au poids du projectile.

La pièce de 6 liv. de place pèse $13\frac{1}{2}$ quintaux; celle de 12 liv., 30 quintaux; celle de 24 liv., 56 quintaux, et celle de 48 liv., 105 quintaux.

Les pièces de 24 et de 48 liv. sont renforcées au 1^{er} renfort par 7 anneaux d'acier auxquels on donne les dimensions les plus exactes et qui sont mis en place à froid et les uns après les autres au moyen d'une presse hydraulique.

Avec le canon de place de 6 liv. on tire des obus, des shrapnels et des boîtes à mitraille.

Avec le canon de 12 liv. des obus de $29\frac{1}{3}$ liv. et des shrapnels de 34 liv.

Pour le canon de 24 liv. on a un projectile plein, d'acier, du poids de $64\frac{1}{2}$ liv., un shrapnel de 66 liv. et un obus ordinaire de $54\frac{2}{3}$ liv.

(4) Plusieurs officiers prussiens et badois (le même système est introduit dans le Grand-Duché), entr'autres M. le major d'artillerie de Freydorf, adjudant de son Altesse royale le Grand-Duc, m'ont affirmé que cette opération de nettoyage ne se faisait que tous les 100 coups environ. Cette opération est forte longue et délicate. Une main mal habile peut détériorer très facilement une rayure avec le grattoir en usage.

(*Note du traducteur.*)

Pour le canon de 48 liv. un projectile plein, d'acier, du poids de 125 liv. et un obus de 107 liv.

Pour chacune de ces pièces il y a une charge pour le tir ordinaire et 3 charges pour le tir plongeant.

La première de ces charges est, pour le canon de 6 liv. de $\frac{1}{11}$ du poids de l'obus, pour les calibres plus forts de $\frac{1}{13}$ - $\frac{1}{14}$, ce qui donne des vitesses initiales relativement faibles. Ces vitesses sont, pour le canon d'acier fondu de 12 liv., de 301 mètres; pour le canon de 12 liv. de bronze, 287 mètres; pour le 24 liv., 295 mètres, et pour le 48 liv., 309 mètres, ce qui, au point de vue du tir de brèche (dans les distances de 50 à 500 mètres), constitue encore un des désavantages de ce système.

En 1861 et 1862 on a construit des affûts en fer forgé pour toute l'artillerie de place. Ces affûts sont munis d'un mécanisme pour faciliter le pointage dans le plan horizontal; ils remplaceront peu à peu tous les affûts de bois.

En dehors de ces pièces rayées de position, la Prusse possède comme la France et l'Italie, un certain nombre de pièces lisses, canons, obusiers et mortiers de gros calibre, que l'on conserve pour l'attaque et la défense des places fortes.

Les tableaux ci-joints donneront une idée de la trajectoire et de la précision du tir des canons prussiens.

Canon rayé prussien, système Wahrendorf. Poids 860 liv.

Obus $13\frac{3}{4}$ liv. Charge $38\frac{1}{2}$ loths.

Distance en pas	mètres	Angles d'élévation Degrés	Angle de chute Degrés	Durée du trajet Secondes	Moyenne générale. Touchés de plein fouet en %.	
					Paroi de 6' \times 100' haut. long.	Rectangle de 75 \times 75 pas pas
400	300	— 48'	— 52'	—	—	—
600	450	1°.13'	1°.22'	—	—	—
1000	—	2°.08'	2°.22'	2".5	100	—
1200	900	2°.35'	2°.56'	—	95	—
1800	—	4°.04'	4°.49'	—	68	—
2000	1500	4°.36'	5°.30'	5".4	59	—
2600	—	6°.12'	7°.52'	—	—	88
3000	—	7°.30'	9°.49'	—	—	84
3300	—	8°.30'	11°.19'	—	—	81
4000	3000	11°.13'	15°.16'	—	—	75

*Canon rayé prussien 4 liv. Poids de la pièce 550 liv. Obus 8 1/2 liv
Charge 32 loths.*

DISTANCES		ANGLE	ANGLE
Pas.	Mètres.	D'ÉLÉVATION.	DE CHUTE.
400	300	—. 32'	—. 34'
600	—	—. 50'	—. 56'
800	600	1°.11'	1°.19'
1000	—	1°.46'	2°.09'
1200	—	2°.10'	2°.45'
1600	1200	3°.16'	4°.07'
1800	—	3°.50'	4°.54'
2000	1500	4°.22'	5°.46'

*Exercices de tir des brigades d'artillerie en 1860.
Résultats moyens. Cible 100' × 6'.*

Canon 6 liv. rayé		à 2100 pas = 100 % touchés.
Idem		à 2400 » = 95 % »
Canon 12 liv. léger lisse avec		
obus excentriques	à 1200 » = 56 % »	
Idem idem	à 1500 » = 42 % »	

Les essais de tir faits avec le canon prussien à Juliers, en 1860, d'autres plus récents faits à Berlin, et enfin le siège des ouvrages de Düppel ont fait voir : 1^o que les canons rayés de 12 liv. et de 24 liv. possèdent, jusqu'à la distance de 4000 pas, une très grande justesse. On atteint coup pour coup à cette distance une redoute de moyenne grandeur ; 2^o qu'à la distance de 1100 pas, ces 2 mêmes canons peuvent en une douzaine de coups détruire complètement une embrasure et ses parties avoisinantes ; 3^o que leurs projectiles peuvent ouvrir à la distance de 800-1200 pas, en 100-120 coups, une brèche parfaitement praticable dans de la maçonnerie de 6' d'épaisseur, chaque coup formant un entonnoir de 2-2 1/2 pieds de profondeur et désagrégant 3-4' carrés de maçonnerie ; 4^o qu'enfin les projectiles pleins du canon de 24 liv. et encore mieux ceux du 48 liv. percent à 1200 pas les armures de fer des navires, épaisses de 5".

Les trajectoires des canons prussiens de 12 et 24 liv. sont, jusqu'à 1500 pas, moins tendues que celles des canons français et italiens de 12 et de 30 liv., se chargeant par la bouche ; mais à partir de cette distance les premiers prennent un avantage marqué sur les seconds. La vitesse des projectiles prussiens décroît moins vite

que celle des projectiles français ou italiens ; partant, les premiers ont aux grandes distances de plus grands effets.

Le canon de 6 liv. prussien peut à la rigueur être employé pour battre en brèche à de courtes distances ; mais il lui faut en tout cas un grand nombre de coups. Ce canon produit peu d'effet contre de forts parapets en terre ; ainsi à Juliers 32 coups tirés contre une embrasure n'ont produit que des effets peu sensibles, tandis qu'avec le canon de 12 liv., 16 coups suffisent pour mettre cette embrasure complètement hors d'usage.

Ainsi encore, pour obtenir des effets suffisants contre les forts de Düppel qui avaient de larges profils, on fut obligé de remplacer le canon de 6 liv., employé d'abord, par du 12 et du 24, ce qui occasionna une grande perte de temps et prolongea considérablement la durée du siège. A cette occasion les Prussiens armèrent leurs batteries les plus rapprochées de l'ennemi et destinées à repousser les sorties de ce dernier, avec du canon de 12 lisse, probablement à cause de leur tir à mitraille supérieur et de leur manœuvre plus facile dans l'obscurité.

Les canons de 12 et de 24 liv. rayés se sont partout montrés supérieurs à ceux de l'artillerie danoise, qui se composait de pièces rayées et lisses de gros calibre, se chargeant par la bouche, quoiqu'il n'y eût en batterie, du côté des Prussiens, outre 36 pièces lisses et 14 canons de 6 liv. rayés, que 28 canons de 12 et de 24 liv. placés la plupart à 3-4000 pas des redoutes.

Malgré ces distances colossales, les canons danois furent bientôt tous démontés. Les redoutes, qui n'avaient pas été munies de réduits à l'abri de la bombe, furent en peu de temps rendues inhabitables, de telle sorte qu'au moment où les colonnes prussiennes furent lancées à l'assaut, elles purent parcourir une distance de 400 pas en terrain découvert sans subir de pertes sensibles et que les réserves danoises, ainsi que la plus grande partie des garnisons des forts, qu'on avait été forcé de placer assez en arrière à l'abri du feu des Prussiens, arrivèrent trop tard en ligne.

Le système d'artillerie prussien semble avoir de grands avantages comme artillerie de position, les pièces de place et de siège ne tirant que fort lentement et à des distances parfaitement connues ; dans ces conditions les réparations, les nettoyages, etc., s'opèrent plus facilement, et comme l'on peut mettre tous les soins possibles au tir, celui-ci peut atteindre une grande justesse.

Comme canon de bataille pour lequel une grande mobilité, la simplicité, un feu rapide, les remplacements et les réparations faciles sont autant de qualités pour le moins aussi indispensables qu'une

grande justesse, toujours difficile à obtenir dans une bataille à cause de la fumée, de la poussière, de l'émotion des servants, etc., le canon prussien, même avec l'obturateur à coins, restera inférieur au canon français, remarquable par sa simplicité, et aux autres canons qui sont des modifications de ce dernier, comme le nôtre par exemple.

Les principaux ateliers de construction de l'artillerie prussienne et la poudrerie se trouvent à Spandau et ses environs.

Le canon de 6 liv. prussien a été adopté dans la plupart des petits Etats de l'Allemagne, comme la Bavière, le Wurtemberg et le Grand-Duché de Baden. Ces mêmes Etats ont dès lors adopté aussi le 4 liv.

Comme nous l'avons dit plus haut, l'Autriche, ainsi que la Confédération germanique, ont adopté le système prussien pour les pièces de position destinées à armer les forteresses de la Confédération.

En Belgique on a adopté de même, après de longues et vives discussions, le canon de 4 liv. prussien comme pièce de bataille, et les canons de fonte de 12 et de 24 liv. rayés au même système comme pièces de position. On y a introduit cependant une modification dans l'obturateur (Wahrendorf modifié).

Jetons maintenant un coup-d'œil sur les deux pays d'outre-mer d'où proviennent en général les principales inventions ou progrès dans les arts et dans les sciences.

(A suivre.)

LE FUSIL FRANÇAIS CHASSEPOT.

Parmi les modèles de fusils se chargeant par la culasse, présentés aux récents essais d'Aarau, le fusil français Chassepot, qui a été particulièrement remarqué par les connaisseurs, a eu le malheur, par suite de retard dans l'arrivée de la munition, de n'avoir pu être essayé qu'après ses concurrents et devant une sous-commission seulement. Comme la commission et les autorités auront encore à décider le meilleur modèle nouveau et définitif, et que le fusil Chassepot, qui vient d'être adopté comme l'arme réglementaire pour l'infanterie de l'armée française, satisfait en grande partie aux conditions prescrites, nous ne croyons pas oiseux de donner quelques renseignements spéciaux sur cette arme.

Le fusil Chassepot est une arme à aiguille, et rentre par conséquent dans le type des armes à obturateur mobile suivant l'axe du canon. Comme dans le fusil prussien, un cylindre ou verrou, mû par un