

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - https://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

NOTICE DE LA GRANDE MONOGRAPHIE	
Auteur(s) ou collectivité(s)	[Conservatoire national des arts et métiers]
Titre	Conférences de guerre
Adresse	[s.l.] : [s.n.], [1914-1918]
Nombre de volumes	35
Cote	CNAM-BIB Ms 271, A 53578, A 53581, Br 1155, 12 Xa 277
Sujet(s)	Guerre mondiale (1914-1918)
Note	La note de présentation renvoie vers d'autres conférences numérisées par d'autres établissements.
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?MS271
LISTE DES VOLUMES	
	La guerre : la chimie du feu et des explosifs : conférence [30 novembre 1914]
	L'organisation du crédit en Allemagne et en France [14 décembre 1914-4 mars 1915]
VOLUME TÉLÉCHARGÉ	Le "75" : conférence [17 décembre 1914]
	La guerre, la stérilisation des eaux, la chimie des aliments : conférences [18 janvier et 22 février 1915]
	Conférence sur la question monétaire et les changes étrangers [15 novembre 1915]
	Conférence sur l'idée de loi [18 novembre 1915]
	Conférence sur les problèmes financiers de la guerre [22 novembre 1915]
	Conférence sur les problèmes généraux d'hygiène industrielle [2 décembre 1915]
	Conférence sur les succédanés de la monnaie [13 décembre 1915]
	Conférence sur les modes de coopération des sociétés de prévoyance à la vie [16 décembre 1915]
	Conférence sur la question du change en termes généraux [20 décembre 1915]
	Conférence sur le paiement de l'indemnité de guerre de 1870-1873 [10 janvier 1916]
	Exploitation industrielle et production de la nature vivante [13 janvier 1916]
	Conférence sur les problèmes actuels du change [17 janvier 1916]
	Le régime normal et le régime de guerre des inventions et brevets en France [27 janvier 1916]
	Conférence sur l'organisation des caisses d'épargne [31 janvier 1916]
	Conférence sur le dépôt des brevets d'invention [3 février 1916]
	Conférence sur l'organisation sociale de l'Allemagne [7 février 1916]
	Conférence sur le régime de guerre des inventions [10 février 1916]
	Conférence sur les industries électro-chimiques [14 février 1916]
	Conférence sur les caisses d'épargne après la loi de 1897 [17 février 1916]
	Conférence sur l'application de l'électro-chimie [21 février 1916]
	Conférence sur l'étude de l'électrolyse du chlorure de sodium ou du chlorure de potassium [28 février 1916]
	Conférence sur l'alimentation de l'industrie en matières premières dans l'après-guerre [2 mars 1916]

	Conférence sur la cherté de la vie et les munitions [6 mars 1916]
	Conférence sur l'électrolyse de la soude par amalgame [9 mars 1916]
	Conférence sur le fonctionnement de l'assistance [13 mars 1916]
	Conférence sur les conditions de relèvement économique de la France et des alliés après la guerre [23 mars 1916]
	Conférence sur les réformes de demain [27 mars 1916]
	Conférence sur l'état actuel de la métallurgie du fer [3 avril 1916]
	Conférence sur la situation économique de la métallurgie [6 avril 1916]
	Conférence sur les causes de la supériorité de l'Allemagne [10 avril 1916]
	Conférence sur les autres causes de la supériorité de l'Allemagne [13 avril 1916]
	Les conditions de l'organisation et du développement commercial des industries chimiques [9 novembre 1916]
	Conférence sur les conditions économiques générales sur lesquelles baser l'extension de la production des industries chimiques [18 janvier 1917]

NOTICE DU VOLUME TÉLÉCHARGÉ	
Titre	Conférences de guerre
Volume	Le "75" : conférence
Adresse	Paris ; Nancy : Librairie militaire Berger-Levrault, 1915
Collection	Pages d'histoire - 1914-1915, 11e série, 32
Collation	1 vol. (39 p.) : ill. ; 24 cm
Nombre de vues	44
Cote	CNAM-BIB A 53581
Sujet(s)	Guerre mondiale (1914-1918)
Thématique(s)	Histoire du Cnam
Typologie	Manuscrit
Langue	Français
Date de mise en ligne	22/05/2025
Date de génération du PDF	06/02/2026
Recherche plein texte	Disponible
Notice complète	https://www.sudoc.fr/02119260X
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?A53581

Note de présentation des Conférences de guerre

Avec la Première Guerre mondiale, l'enseignement au Conservatoire est bouleversé. Les cours qui commencent habituellement en novembre ne peuvent pas être organisés. La mobilisation générale a soustrait 9/10 des auditeurs dont l'âge moyen est situé entre 19 et 45 ans, ainsi que de nombreux professeurs [1] et préparateurs indispensables aux cours expérimentaux. Le directeur du Conservatoire et ses professeurs non mobilisés souhaitent toutefois maintenir une activité. Les professeurs, parmi lesquels Léopold Mabilleau, Émile Fleurent, André Liesse, Jules Violle, André Job, Paul Beauregard, proposent des conférences « isolées ou en séries, faites très simplement sur des sujets inspirés des préoccupations de la guerre » en lien avec leurs enseignements. L'objectif est de « parler de questions relatives à la guerre et de former dans le public une opinion saine et sérieuse sur des questions soit techniques, soit économiques ». Les conférences sont programmées les lundis et jeudis du 30 novembre 1914 au 8 mars 1915, à 17h pour être accessibles au plus grand nombre. Afin d'assurer un auditoire suffisant, le cycle de conférences est annoncé dans plusieurs titres de presse dont : *Le Siècle*, *L'Action*, *Le Petit Journal*, *La France de demain*, *Le Figaro*.

Dès décembre 1914, la maison d'édition Berger-Levrault propose au Conservatoire d'entreprendre « à ses risques et périls » la publication des conférences données au Conservatoire. Les conférences feraient chacune l'objet d'un fascicule séparé d'environ 20 pages avec éventuellement la reproduction de clichés. Les séries de conférences sur un même sujet telles que celles d'André Liesse sur l'organisation du crédit en France et en Allemagne, ou d'Émile Fleurent sur les industries chimiques seraient réunies en un seul fascicule. Ces conférences sont publiées dans la collection « Pages d'histoire - 1914-1915 ».

Le grand amphithéâtre du Cnam est alors équipé pour se servir du cinématographe ; quatre conférences s'appuient sur des projections cinématographiques. Lors de sa conférence du 11 février 1915, Jules Violle présente toutes les opérations de plongée d'un sous-marin dans la rade de Toulon. Cette conférence sera relatée dans le journal britannique *The Illustrated London News* du 9 octobre 1915.

Les conférences rencontrent un grand succès, l'amphithéâtre de 800 places fait salle comble. Raoul Narsy, journal et critique littéraire au *Journal des débats*, définit le genre de la conférence en temps de guerre comme « un [des] services auxiliaires » de la guerre elle-même faisant l'éloge des différents cycles de conférences sur ce thème organisés à l'Institut catholique de Paris, l'École pratique des hautes études ou encore la Société des Amis de l'Université de Paris et accordant une « mention toute spéciale » aux conférences du Conservatoire [2].

En raison du succès des conférences et de la guerre qui perdure, de nouvelles séries de conférences sont organisées pour les années 1915-1916, 1916-1917 et 1917-1918 ; à partir de la 3^e année, elles sont intitulées « cours-conférences ».

La collection des conférences est lacunaire, l'ensemble comprend : 4 conférences publiées de l'hiver 1914-1915, 29 conférences dactylographiées de l'hiver 1915-1916, 2 conférences dactylographiées de l'hiver 1916-1917. Certaines conférences conservées dans d'autres établissements sont disponibles en ligne : [Du rôle de la physique à la guerre](#) [10 décembre 1914] et [De l'avenir de nos industries physiques après la guerre](#) [11 février 1915], par Jules Violle ; [Le droit de la guerre, autrefois et aujourd'hui](#) [21 décembre 1914] et [Comment on paie en temps de guerre](#) [21 janvier 1915], par Émile Alglave ; *Les industries chimiques en France et en Allemagne* par Émile Fleurent ([I] et [II]) ; et [La vie économique en France pendant la guerre actuelle](#) [15 février 1915], par Paul Beauregard.

[1] Dix professeurs ou suppléants sont mobilisés : Sauvage, Guillet, Bricard, Blaringhem, Heim, Mesnager, Boudouard, Métin, Dunoyer, Magne ; ou mobilisables : Job, Dantzer.

[2] [Journal des débats littéraires et politiques](#), 7 janvier 1915.

Florence Desnoyers-Robison

Bibliothèque centrale du Cnam

Sources :

Archives du Cnam, 2 CC/23.

Archives du Cnam, Procès-verbaux du Conseil d'administration du Cnam, 1914-1918.

LE “ 75 ”

CONFÉRENCE FAITE

PAR

M. TH. SCHLÆSING Fils

Membre de l'Institut

LE CANON LE TIR LES PROJECTILES

LIBRAIRIE MILITAIRE BERGER-LEVRAULT

PARIS

5-7, RUE DES BEAUX-ARTS

NANCY

18, RUE DES GLACIS

PAGES D'HISTOIRE — 1914-1915

PLAN GÉNÉRAL

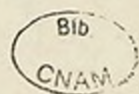
- 1^{re} Série. — L'Explosion vue de la frontière de l'Est (23 juillet — 5 août). 5 volumes parus : a) Le Guet-Apens ; b) La Tension diplomatique ; c) En mobilisation ; d) La Journée du 4 août ; e) En guerre.
- 2^e Série. — Les Pourparlers diplomatiques.
 - a) Livre bleu anglais ;
 - b) Livre gris belge ;
 - c) Livre orange russe ;
 - d) Livre bleu serbe ;
 - e) Livre blanc allemand ;
 - f) Livre jaune français ;
 - g) Les déclarations de guerre et les séances des Parlements allemand, anglais, belge et russe.
- 3^e Série. — Les Communiqués officiels. *Suite chronologique des dépêches du Gouvernement français*. 5 vol. parus (du 5 août au 30 novembre).
- 4^e Série. — Atlas-Index de tous les théâtres de la guerre.
 - a) Campagnes de France et de Belgique (34 cartes en 4 couleurs, index alphabétique) ;
 - b) Campagne des Vosges, d'Alsace, de Lorraine, de l'Allemagne de l'Ouest ;
 - c) Cartes des principaux champs de bataille ;
 - d) Front Est : Prusse Orientale, Galicie, Pologne, Hongrie ;
 - e) Front Sud : Serbie, Bosnie-Herzégovine, etc. ;
 - f) Cartes d'ensemble d'Europe. Colonies allemandes.
- 5^e Série. — Les Mises à l'Ordre du Jour. *Citations, Promotions, Légion d'honneur, Médaille militaire*. 5 vol. parus (du 8 août au 1^{er} novembre).
- 6^e Série. — Pangermanisme.
 - a) Traduction d'ouvrages pangermanistes ;
 - b) La Doctrine de guerre ;
 - c) Les Faussaires ;
 - d) Les Huns (illustré) ;
 - e) Les Vandales (illustré) ;
 - f) Manifestes des 93 et des Universités allemandes.
- 7^e Série. — L'Indignation du monde civilisé.
 - a) Devant l'Institut de France ;
 - b) Devant l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres ;
 - c) Devant l'Académie Française ;
 - d) La protestation des grands hommes de l'étranger ;
 - e) Ordres du jour des sociétés savantes et artistiques.
- 8^e Série. — La Guerre et la Presse mondiale.
 - a) Extraits du *Bulletin des Armées de la République* ;
 - b) Articles choisis dans les grands quotidiens de Paris ;
 - c) Presse de province ;
 - d) Presse des pays alliés ;
 - e) Presse des pays neutres ;
 - f) Presse des pays ennemis ;
 - g) Les meilleures Caricatures et les meilleures Chansons.
- 9^e Série. — Pendant la guerre.
 - a) La Vie à Paris ; — b) La Vie en Province ; — c) La Vie à l'Étranger, etc.
- 10^e Série. — Les Opérations militaires.

Les Français en Alsace. — Les Français en Belgique. — La Retraite stratégique. — Le Grand-Couronné de Nancy. — La Bataille de la Marne. — La Campagne des Vosges. — Bataille de l'Aisne. — Combats dans l'Argonne et dans la Woëvre. — Bataille du Nord, etc., etc.

Acquisition 2023 h56

A 53581

Le "75"



LE " 75 "

Au cours du dernier siècle et surtout depuis quelques dizaines d'années, la science de l'Ingénieur a pénétré presque partout et entraîné les plus profondes transformations dans maintes branches de l'activité humaine. La guerre n'a pas échappé à cette pénétration ni aux transformations qui en découlent. Certes les facteurs moraux, la discipline, la bravoure, la patience, la foi en une juste cause, la volonté de vaincre, y tiennent toujours une place immense. Mais, toutes choses égales sous le rapport du moral, la guerre est aujourd'hui grandement influencée par la mise en jeu d'une foule de ressources que crée l'Ingénieur ; elle utilise, en une gigantesque synthèse, les productions qu'il multiplie dans les industries les plus variées, si bien que les chances qu'elle comporte sont étroitement liées à la valeur et au développement des moyens industriels dont disposent, par eux-mêmes ou par ceux qui les entretiennent, les belligérants.

Si quelqu'un avait besoin de s'en convaincre, il n'aurait qu'à réfléchir un instant au rôle joué dans

la guerre par les armes de toutes catégories, par les explosifs, les chemins de fer, les automobiles, les constructions navales depuis les plus grandes unités jusqu'aux sous-marins, par la fortification, la télégraphie avec ou sans fil, les téléphones, l'aérostation, l'aviation, l'équipement du soldat, la préparation et la conservation des denrées alimentaires, et encore bien des éléments de l'approvisionnement des arsenaux et des magasins militaires.

Le domaine de la guerre s'est tellement élargi et s'élargit tellement chaque jour dans le sens des applications des sciences et de l'industrie, qu'il est à peu près exact de dire que rien de ce qui s'invente ne lui est étranger.

Dans ce vaste domaine, s'il est une partie où se fasse manifestement sentir l'intervention du savoir en même temps que de l'art de l'Ingénieur, mélange de connaissances théoriques élevées, d'expérience pratique et d'ingéniosité, c'est bien l'artillerie. Nous en aurons une preuve de plus en nous entretenant d'une pièce qui est un des chefs-d'œuvre de cette arme; je veux parler du canon de 75, pièce fameuse qui a déjà rendu à notre pays et dont il peut de nouveau attendre les plus grands services, qui a été vite populaire et a gagné la confiance du soldat à tel point qu'elle représente dans la guerre actuelle, outre sa puissance effective de destruction, un de ces facteurs moraux que nous envisagions tout à l'heure.

Il y a une vingtaine d'années, une pièce de campagne, si perfectionnée fût-elle, comme le canon de 90, consistait encore essentiellement en un tube de métal, convenablement fretté, qui était *lié* par deux tourillons à l'affût. Une hausse implantée vers la culasse permettait de donner au tube l'inclinaison correspondant à la distance de l'objectif. Pour réaliser le pointage en direction, on déplaçait tout le système de l'affût et du canon. Après chaque coup tiré, la pièce ayant reculé, les servants la ramenaient plus ou moins péniblement en batterie, en soulevant la crosse et agissant à bras sur les roues de l'affût, et le pointage était à recommencer, toujours avec la série complète des mêmes opérations.

Ces dispositifs et ces procédés surpassaient, il est vrai, et de beaucoup, dans la pièce de 90, ceux qui, pendant de très longues années et peu auparavant encore, avaient été en usage. Et cependant ils ne suffisaient plus aux exigences de l'artillerie de campagne, réclamant un canon qui fût, en particulier, à tir rapide.

L'infanterie avait modifié sa tactique. En suite du perfectionnement des obus et des fusils et de l'adoption des poudres sans fumée inaugurées par M. Vieille, elle avait été conduite, pour se défendre contre l'efficacité croissante du tir, à ne plus opérer qu'avec des formations peu denses, habiles à se dissimuler et à se déplacer promptement. Pour atteindre des objectifs aussi clairsemés et aussi fugaces, l'artillerie avait besoin d'un maté-

riel nouveau, admettant un réglage rapide et capable de distribuer ses projectiles en peu de temps sur le terrain à frapper.

Vers 1891-92, on se préoccupait en divers pays des conditions que devrait remplir ce matériel. On a gardé très vivant le souvenir de ce que professait alors sur la matière le général Langlois dans son cours de l'École de guerre, Il avait surtout en vue une pièce de petit calibre. Il spécifiait qu'il fallait tendre à éviter la manœuvre de la remise en batterie en immobilisant l'affût durant le tir, à accroître la vitesse du chargement par l'emploi d'une cartouche métallique comprenant, comme la cartouche du fusil, la charge et le projectile précédemment séparés, et à s'arranger de manière à pratiquer couramment le tir indirect, c'est-à-dire le tir sur but invisible, afin de pouvoir se cacher à l'ennemi derrière des crêtes.

L'immobilité de l'affût, outre divers avantages que nous expliquerons, en permet un fort important qui peut être dès maintenant indiqué et qui consiste dans l'addition de boucliers destinés à protéger le personnel. Si l'affût est soumis au recul, les servants doivent, au moment du tir, se placer en dehors des roues; dès lors un abri, porté par l'affût et entre les roues, ne leur est pas constamment utile et ne se justifie pas assez. Au contraire, si l'affût demeure en place, il devient rationnel de le munir de boucliers, derrière lesquels opèrent les servants pendant l'exécution du feu. Quant au calibre de la nouvelle pièce, il devait

être relativement faible, puisque, par destination, elle consommerait beaucoup de munitions et que celles-ci ne devraient pas être lourdes pour être transportées en grande quantité.

Les belles leçons, souvent citées, du général Langlois et l'influence réelle qu'elles ont pu exercer sur les idées de ses auditeurs, ne sont pas à considérer comme le point de départ exclusif de la révolution qui allait s'accomplir dans l'artillerie de campagne et ne doivent pas faire oublier que, dès 1889, le capitaine — aujourd'hui général — Sainte-Claire Deville avait construit une pièce du calibre de 57 millimètres, qui existe au musée de l'Armée, aux Invalides, et qui comportait déjà bien des perfectionnements essentiels dont bénéficie aujourd'hui cette artillerie et sur lesquels nous reviendrons : hausse indépendante, collimateur, boucliers d'affût, sièges d'affût, caisson blindé à retournement, débouchoir double.

Bientôt, en 1894, par les remarquables travaux du lieutenant-colonel Deport, qui utilisait notamment un frein à longue course, fut prouvée la possibilité d'établir un canon de plus fort calibre, qui réunit les qualités désirées. Le lieutenant-colonel Deport ayant pris sa retraite, le capitaine Sainte-Claire Deville fut chargé de continuer les recherches dans la voie où l'on savait qu'on pouvait s'engager avec profit. Il se mit aussitôt à la besogne et, avec la précieuse collaboration du capitaine Rimailho, s'en acquitta de la façon la plus prompte et la plus heureuse. Le général

Deloye, directeur de l'artillerie, fut le soutien constant et plein de foi des deux éminents officiers et eut le grand mérite de les aider de toutes ses forces à triompher de puissantes oppositions.

Le fruit de tous ces efforts fut la pièce de campagne qui est dite de 75 parce qu'elle a un diamètre intérieur de 75 millimètres. Dès 1897, elle était complètement mise au point par les capitaines Sainte-Claire Deville et Rimailho et adoptée. L'œuvre étonne autant par l'ingéniosité que par la hardiesse et le nombre des solutions nouvelles; dans l'épreuve à laquelle elle est actuellement soumise, elle se montre à la hauteur de toutes les espérances qu'elle avait fait concevoir.

En décrivant maintenant cette pièce (1), je donnerai quelques détails qu'on trouvera peut-être un peu arides; mais ils paraissent nécessaires pour que le sujet soit compris. Et d'ailleurs on accordera volontiers l'attention qu'elle mérite à une machine de guerre qui a sans doute largement contribué à écarter le péril où nous avait jetés une brusque agression et à rétablir notre situation militaire.

Le canon proprement dit consiste en un tube d'acier, long de 33 calibres, creusé intérieurement de rayures et renforcé extérieurement du côté de

(1) Consulter notamment : *le Règlement provisoire de manœuvre de l'artillerie de campagne, titre IV*; *Notes sur le canon de 75*, par le capitaine Morlière; *l'Artillerie de campagne*, par le lieutenant-colonel E. Buat, remarquable ouvrage où l'on puise abondamment aujourd'hui.

la culasse par une frette, le manchon; sur sa partie avant, il est entouré d'une enveloppe en bronze, la jaquette. Manchon et jaquette sont reliés entre eux et au tube intérieur par deux frettes (frette de calage et frette-écrou), empêchant tout glissement par rapport au tube.

La culasse (*fig. 1*) comprend essentiellement une partie mobile, ou vis de culasse AA, qui

Schéma de la culasse, vue de l'arrière de la pièce.

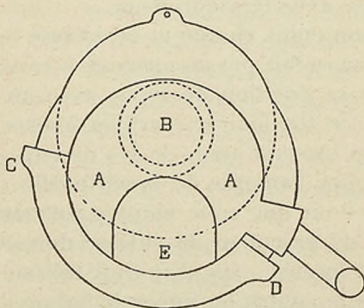


Fig. 1.

tourne, dans la masse du manchon, autour d'un axe idéal parallèle à celui de l'âme B du canon et situé au-dessous. Elle est pourvue de filets qui s'engagent dans des filets correspondants du manchon et qui permettent le mouvement de rotation. Dans une de ses positions d'arrêt, la vis de culasse présente devant la chambre de chargement une échancrure E par laquelle on

peut introduire la cartouche; dans l'autre position d'arrêt, à 180° de la première, elle présente devant la même chambre une partie pleine qui la ferme. Les déplacements de la vis de culasse se produisent au moyen d'une poignée fixée sur une manivelle qui vient, aux extrémités de sa course, heurter une butée d'ouverture C ou une butée de fermeture D. Ainsi un seul mouvement suffit pour ouvrir la chambre et un seul pour la fermer; il en fallait trois, pour chacune des deux opérations, avec le canon de 90.

Le canon étant chargé et la culasse fermée, la mise de feu se fait par un marteau à ressort qu'on écarte de sa position de repos avec un tire-feu; on lâche ce tire-feu; le marteau pousse un percuteur qui traverse toute la vis de culasse et qui vient frapper l'amorce de la cartouche au centre du culot. Pour que cette amorce soit atteinte par la pointe du percuteur, la culasse doit être complètement fermée; ce qui fournit très simplement une garantie contre les mises de feu prématurées. Au reste, un linguet, qui est porté par la manivelle et dont le pêne vient s'engager dans une gâche du manchon, maintient la culasse fermée. Le coup parti, une masselotte qui existe dans la poignée et dont le déplacement résulte, par inertie, du recul, agit sur le linguet de manière à le faire sortir de la gâche, et dès lors on peut de nouveau ouvrir la culasse; par le fait même de cette ouverture, la masselotte se trouve ramenée, grâce au jeu d'une came, dans sa situation anté-

rieure. Quand l'idée est venue de la masselotte agissant sur le linguet par le recul même, j'imagina que l'auteur a ressenti un petit tressaillement de plaisir; l'idée était jolie. Bien des inventeurs — je ne parle pas de ceux du 75 — ignorent le succès; mais ils ne sont pas si malheureux qu'on croit; d'abord, en cherchant à leur gré, ils s'abandonnent librement à leur passion, ce qui n'est pas si commun; ensuite ils ont les joies intimes de leurs trouvailles.

Au moment du départ du coup, il importe d'empêcher les fuites des gaz de la poudre du côté de la culasse; car il faut, autant qu'il est possible, garder toute la pression pour la propulsion du projectile. La douille métallique et son culot, fortement appuyés, à ce moment, par les gaz mêmes sur la paroi intérieure du canon, réalisent ici une obturation excellente.

Un extracteur débarrasse le canon de la douille vide. Il consiste en un système de deux branches verticales, qui sont mobiles autour d'un axe horizontal, qui se logent dans des évidements présentés par la masse du manchon et qui viennent, par suite du mouvement d'ouverture de la culasse, saisir le bourrelet de la douille et projeter celle-ci brusquement en arrière de la pièce.

Ceux à qui le canon de 90 a été familier, aperçoivent déjà, par les indications succinctes qui viennent d'être données, de très notables perfectionnements effectués au profit du canon de 75 relativement à la rapidité du tir. Mais les plus

importants nous restent encore à voir. Ils découlent de l'immobilité obtenue pour l'affût. Disons tout de suite que, dans le but de fixer l'affût, on le munit, à l'extrémité de la crosse, d'une bêche qui s'enfoncera dans le sol. Ce seul moyen ne suffirait pas. Il n'empêcherait pas, à supposer le matériel assez solide pour résister aux efforts brusquement développés lors d'un tir, que la résultante des forces appliquées à l'affût ne passât alors au-dessus de la bêche; et l'affût, se cabrant, serait déplacé. L'immobilité cherchée n'a été réalisée que grâce à l'interposition d'un frein entre le canon et l'affût et grâce aux qualités éminemment remarquables du frein adopté.

Le recul subi par toute arme à feu, à l'instant où elle tire, se conçoit aisément. A cet instant, il y a en réalité deux projectiles, l'obus ou la balle d'une part, l'arme avec ses accessoires d'autre part, projectiles qui sont soumis à la même force, que rien ne distingue au fond si ce n'est leurs poids, et qui partent dans des directions opposées. L'arme prend une vitesse que le général Sébert a appris à mesurer et qui atteint un maximum dont la valeur dépend de diverses circonstances, poids de l'arme, du projectile et de la charge, nature de la poudre. En ce qui concerne le canon de 75, on calcule que cette vitesse maximum, en recul libre, serait de 9 mètres par seconde, le poids reculant étant de 500 kil. et le projectile pesant 7 k. 24. On a par là une idée de la force vive que le frein doit absorber et dont il restituera, d'ailleurs,

une partie pour la remise de la pièce en batterie.

Le système de frein du canon de 75 est dit hydro-pneumatique à récupérateur; il est fondé sur la résistance offerte au mouvement d'un piston par un liquide et par de l'air enfermés dans un espace clos. Le fonctionnement d'un tel frein peut s'assimiler à celui d'un ressort. On aperçoit, sans calcul, que plus sera développée en longueur la course permise par ce ressort, moins sera grande la pression antagoniste qu'il devra exercer pour remplir son office; (car, pour un même travail à effectuer, il faut une force d'autant moindre que le point d'application de cette force se déplace davantage). Donc en allongeant la course du frein, on réduira l'effort transmis par ce frein à l'affût, et l'on arrivera à éviter le soulèvement de l'affût et à réaliser la condition essentielle à sa fixité. Tout bien combiné, la course a été choisie ici de 1 m. 20 environ pour le frein.

Le corps du frein est relié à l'affût par des tourillons. Il porte une glissière sur laquelle repose et se déplace la partie inférieure du canon. Le canon se trouve très exactement guidé dans la glissière. Des galets de roulement coopèrent à ce résultat; il y en a notamment sous la bouche une paire A qui, dans le recul, commence à être en prise et à courir sur son chemin de roulement un peu avant que d'autres, B, quittent le corps du frein et qui ainsi empêche le canon de tomber du côté de la culasse (*fig. 2*). Lorsqu'on tire, le corps du frein

ne bouge pas. Mais le piston, dont la tige a sa tête clavetée avec le dessous de la culasse, est entraîné dans le mouvement de recul de cette dernière.

Quant à la disposition intérieure du frein, elle a été tenue secrète. Il est probable qu'elle cessera bientôt de l'être, puisque nos ennemis, pour qui on la cachait, ont aujourd'hui le loisir de l'étudier sur des pièces passées entre leurs mains. A l'indication déjà donnée du principe de son fonction-

Schéma du système canon-frein.

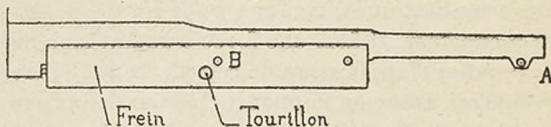


Fig. 2.

nement, nous n'ajouterons qu'un mot : on comprend que la masse d'air enfermée, comme il a été dit, dans l'appareil, est le milieu élastique, qui, en se détendant, après avoir subi une forte compression par le recul, fera récupérer une partie de la force vive absorbée et ramènera la pièce en batterie, et que cet air, même après sa détente, doit rester sous une forte pression pour vaincre les frottements et assurer le très prompt retour du canon à sa position normale par rapport au corps du frein, la durée totale du recul et du retour en batterie étant de l'ordre de la seconde.

Il existe une clavette qui, on l'a vu, assure la

liaison entre la tige du piston du frein et le canon. Si l'on enlève cette clavette et qu'on fasse partir un coup, le canon s'élance en arrière. C'est un moyen simple pour mettre une pièce de 75 hors d'usage. C'est, d'autre part, une démonstration pratique de la réalité de ce fait, que le canon est un projectile.

A propos de l'affût, nous avons déjà signalé la

Bèche et patins de l'affût du 75.

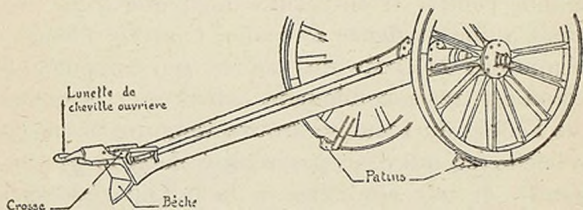


Fig. 3.

bèche de crosse comme l'organe essentiel chargé de le fixer sur le sol. Il faut mentionner aussi un frein de roues spécial, qui concourt au même but. Ce frein, extrêmement ingénieux, sur les dispositifs duquel nous ne saurions insister ici, comporte notamment deux solides patins métalliques, qui sont armés, par-dessous, de parties saillantes s'engageant dans le sol (*fig. 3*). Avant le tir, on fait monter les roues sur les patins par une très simple manœuvre appelée abatage. De cette manière, l'affût, bien appuyé sur trois points invariables, la bèche et les deux patins, peut conserver l'immobilité si désirable.

Une autre particularité très intéressante de l'affût consiste en ce qu'il est susceptible de se déplacer sensiblement sur l'essieu des roues par « coulissement ». Cet essieu est fileté vers son milieu ; il ne tourne pas sur lui-même, mais il engrène avec un écrou qui est solidaire de l'affût et qui entraîne celui-ci à gauche ou à droite par le mouvement d'un volant placé sur l'un des flasques. L'affût pivote alors autour de la bêche comme centre. Il en résulte bien que l'une des roues a une tendance à reculer, l'autre à avancer ; néanmoins la fixité du trépied qui supporte le canon est très sensiblement conservée. On notera que l'effort du recul se trouve toujours normal à la bêche (ce qui n'est pas réalisé dans le 77 allemand), et cela contribue à la bonne résistance des pièces de métal qui fatiguent et encore à la conservation de l'immobilité. Ainsi, sans procéder à un nouvel abatage, on est à même de changer, entre certaines limites, savoir 50 millièmes à gauche et 50 à droite (le millième sera défini plus loin), l'azimut dans lequel tire le canon et de pratiquer en particulier, le tir une fois réglé, ce qu'on nomme le « fauchage », mot qui fait suffisamment image pour marquer non pas seulement le mouvement du canon, mais ses effets sur le personnel visé.

Enfin l'affût de 75 présente un avantage tout à fait remarquable en ce qu'il permet d'avoir une hausse indépendante du canon, c'est-à-dire du tube qui est soumis au recul. L'application du

principe dit de la hausse indépendante a, comme on le reconnaîtra aisément, des conséquences considérables. Voyons bien en quoi il consiste.

Supposons qu'une pièce A (*fig. 4*) ait à atteindre un objectif B situé au-dessus du plan horizontal AH passant par A. On sait que son axe devra prendre une certaine direction AX qui sera tangente en A à la trajectoire AB. L'angle de la droite AB avec le plan horizontal passant par A, ou S, s'appelle angle de site et l'angle BAX, ou T, est l'angle de tir. Le premier se mesure pour

Angle de site et angle de tir.

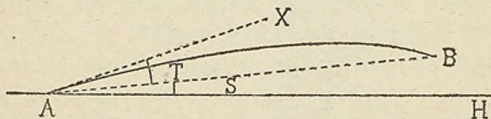


Fig. 4.

chaque objectif B. Le second est donné par une table d'après la distance AB; cette distance suffit, car il se trouve que l'angle de tir, pour une trajectoire tendue comme celle du 75, reste à peu près le même, quel que soit l'angle S, quand ce dernier angle varie dans les limites courantes.

Les dispositifs de la pièce de 75 permettent d'incliner successivement le frein, qui porte le canon, et par suite le canon lui-même, des deux angles S et T, en sorte que l'axe du canon prend sur l'horizon l'inclinaison totale $S + T$; (si l'ob-

jectif B était au-dessous de AH, l'inclinaison correspondrait non plus à la somme, mais à la différence des deux angles). A cette fin, le frein est relié à l'affût par un mécanisme comportant, comme pièce intermédiaire, un bâti composé principalement de deux lames parallèles telles que L, bâti mobile, comme le frein, autour des tourillons G et dénommé « berceau » (fig. 5). On

Schéma du berceau et de la hausse.

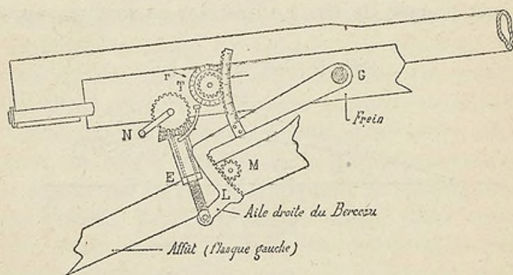


Fig. 5.

donne l'angle de site au moyen d'un volant (non représenté) qui commande le pignon M et est porté par le flasque gauche de l'affût, en se guidant sur les indications d'un niveau situé du même côté; puis ce volant est calé. Pour donner l'angle de tir ou la « hausse », on emploie une disposition que nous schématisons ici pour faciliter les explications. On agit sur la manivelle N (située à droite) qui, par l'écrœu E, fait monter ou des-

cendre le frein tournant autour de G comme centre, et cela jusqu'à ce que le tambour T présente en face d'un repère *r* la division correspondant à la distance admise de l'objectif. Constatons tout de suite que, vu la répartition, à gauche et à droite de l'affût, des organes à faire mouvoir, deux servants opérant chacun isolément peuvent concourir à la manœuvre, qui en est ainsi accélérée. Ces deux servants n'ont plus à se tenir en dehors des roues au moment du tir, aussitôt que le premier ou les deux premiers coups ont été tirés et que, la bêche étant enfoncée dans le sol, la pièce est bien « assise » ; ils travaillent dès lors à leur aise derrière l'abri des boucliers et n'éprouvent aucune gêne, par le recul du canon, dans le maniement des organes qui les concernent.

Voilà donc comment on pointe la pièce en hauteur. Ce n'est pas tout ; il faut la pointer en direction, c'est-à-dire faire passer le plan du tir, le plan vertical de la trajectoire, par le but à atteindre. En réalité, il n'y a pas exactement un plan de la trajectoire, car la trajectoire n'est pas plane ; sans parler de l'influence du vent qui peut faire sortir le projectile du plan vertical dans lequel il se meut initialement, il y a l'influence de la rotation de ce projectile sur lui-même qui produit systématiquement une dérivation latérale. Mais négligeons cette déviation qui est relativement faible (2 mètres à 2.000 mètres et 6 mètres à 3.000 mètres) et qu'on corrigera pendant le tir.

La direction convenable est donnée au canon au moyen d'appareils de pointage comprenant essentiellement un support qui est solidaire du berceau, une colonne de laiton adaptée à ce support et une lunette de visée, dite collimateur, qui surmonte la colonne et dont l'axe optique lui est perpendiculaire. Deux droites, l'une verticale, l'autre horizontale, désignées sous le nom de « lignes de foi » (la première nous servira seule ici), apparaissent dans le champ du collimateur et se croisent en son milieu. La colonne peut tourner autour de son axe avec le collimateur et ses déplacements se lisent sur un plateau que nous pouvons assimiler à un simple cercle gradué. La graduation est spéciale. Elle utilise une unité nouvelle, « le millième », c'est-à-dire très sensiblement l'angle sous lequel on voit 1 mètre à une distance de 1.000 mètres; il y a exactement 6.400 « millièmes » dans la circonférence complète.

Ce n'est pas le lieu d'insister sur la commodité qu'offre le millième. Bornons-nous à dire que l'expérience prouve qu'il se prête à des mesures variées, qu'il contribue à les rendre rapides et suffisamment précises et que, somme toute, il rend de très réels services.

Maintenant, pour comprendre l'utilité et l'usage des appareils de pointage dont le principe vient d'être indiqué, il est nécessaire de se figurer dans quelle situation se trouve aujourd'hui sur le terrain une batterie qui a à battre un objectif. Le tir

de toutes les armes s'est tellement perfectionné, il est devenu si prompt et si juste, quoique inégalement dans les diverses armées, qu'une batterie, de même qu'une compagnie d'infanterie, doit se montrer le moins possible à l'ennemi. Et, mieux qu'une compagnie qui par moment est bien à peu près obligée de se démasquer, la batterie peut s'établir et faire feu, en restant entièrement cachée. A cet effet, elle se défile derrière un écran tel qu'une crête, à la condition, bien entendu, que la crête ne soit pas si haute que les projectiles ne passent plus par-dessus. Et remarquons qu'il n'est possible de remplir cette condition que parce que, du fait de la pesanteur, la trajectoire est courbe; si la trajectoire était, comme les rayons lumineux, rectiligne, aucune crête ne pourrait s'interposer pour dérober la batterie aux regards des adversaires.

N'étant pas vus, les servants de la batterie ne voient pas; c'est le capitaine qui, placé à quelque distance, en un point convenablement choisi, ou monté sur une échelle spéciale faisant office d'observatoire, voit pour eux l'objectif et qui, par suite, va les guider pour l'atteindre, en fournissant toutes les indications nécessaires. Il signale un repère, par exemple, un sommet de clocher ou un autre point facile à distinguer sans confusion possible et bien visible de la batterie; (à défaut de repère existant, on peut utiliser des jalons qu'on plante à une certaine distance). Soit α l'angle du plan vertical passant par la pièce et par l'ob-

jectif avec le plan vertical passant par la pièce et le repère choisi. Sans entrer dans le détail des opérations, on conçoit la manœuvre : pour pointer une pièce en direction, on fixe le collimateur dans une position telle que le plan passant par l'axe optique et la ligne de foi verticale fasse un angle α , compté dans le bon sens, avec le plan vertical passant par l'axe du canon ; on fait ensuite coulisser l'affût sur l'essieu jusqu'à ce que la ligne de foi rencontre le repère ; le canon se trouve alors dirigé sur le but.

Telles sont, en principe, les opérations essentielles du pointage en hauteur et en direction qui se pratiquent avec le canon de 75, opérations qui, on le devine, n'ont rien de définitif pour toute la durée d'un tir et qui, par le jeu tant de la hausse que du coulisement, sont susceptibles de correction en vue d'augmenter la précision ou de suivre un but qui se déplace.

Arrivés à ce point, nous sommes bien à même de nous rendre compte des immenses avantages résultant de l'immobilité du trépied sur lequel s'appuie l'affût. C'est grâce à cette immobilité que, les premiers coups une fois tirés, les servants peuvent rester entre les roues, faisant vite et bien leur besogne et protégés par les boucliers ; c'est grâce à cette immobilité qu'il ne se produit pas de dépointage sensible au cours du tir et qu'on retire tout le bénéfice de l'indépendance de la hausse et du canon au point de vue de la rapidité ; c'est encore cette immobilité qui favorise la conservation

d'organes relativement délicats, faisant en quelque manière ressembler la pièce de 75, où pourtant sur certaines parties se développent des efforts de plus de 100.000 kilogrammes, à un instrument digne de figurer dans un cabinet de physique.

Il n'est pas inutile, d'ailleurs, de noter qu'il y a une grande différence entre l'immobilité, pour ainsi dire absolue, réalisée ici et une immobilité approximative, laquelle obligerait à procéder fréquemment à un nouveau pointage.

Nous comprenons aussi maintenant l'intérêt qu'il y a à faire marquer séparément l'angle de site et l'angle de tir, dont on pourrait avoir l'idée de ne marquer, en une seule fois, que la somme ou la différence, comme dans les anciennes pièces de campagne. D'abord, on évite, soit au début du tir, soit dans le cours du tir lorsqu'on a à modifier la hausse, le calcul de sommes ou de différences qui, quoique simple, peut être facilement la source d'erreurs. Ensuite il devient possible de donner l'angle de site en millièmes et l'angle de tir ou hausse en distance; ce qui est particulièrement commode, notamment dans le réglage du tir en hauteur. Enfin, à cause de la séparation des deux angles, on a le berceau et sur ce berceau on peut fixer le support de l'appareil de pointage qui est là à sa vraie place, car dans la recherche de la meilleure hausse, pour un objectif déterminé, il n'a pas à bouger.

L'ensemble des heureuses dispositions qu'on

vient de voir conduit à ce résultat, que les artilleurs d'il y a vingt ou trente ans eussent jugé pour ainsi dire invraisemblable, à savoir qu'on peut pointer la pièce et en corriger le pointage *pendant* qu'on la charge et qu'elle tire.

Il y a un accessoire inséparable de la pièce de 75, c'est son caisson avec le débouchoir. Conten-tions-nous à présent de nommer ces deux objets ; nous y reviendrons.

Le moment est venu de parler des projectiles. Nous dirons d'abord qu'ils sont lancés par une charge de 720 grammes de poudre B S P (AM), laquelle se compose de lamelles de 140 millimètres de long et de 18 millimètres de large sur 0 m/m 9 d'épaisseur. Cette poudre, qui n'a d'une poudre que le nom, puisqu'on l'emploie en « fagots », est une matière assez translucide, souple, d'apparence cornée. Elle brûle à l'air libre bien tranquillement ; on arrête à son gré la combustion d'un brin en soufflant dessus. Mais en vase clos, sous l'effet de la pression P que développent les gaz dégagés, cette même substance prend une vitesse de combustion V extrêmement grande, selon la loi : $V = KP^{2/3}$ (K, coefficient variant avec la poudre), et fait explosion. La pression atteint 2.400 atmosphères à l'intérieur du canon. La combustion s'effectue sans produire de résidu solide et par suite sans fumée. Toutefois, pour obtenir l'inflammation simultanée de tous les éléments de la charge, on ajoute à la poudre ci-

dessus, comme aux autres poudres sans fumée, un appoint de 1 ou 2⁰/₀ de poudre noire; la combustion très rapide de cette dernière développe la pression nécessaire pour assurer l'inflammation de tous les brins à la fois et l'explosion; cette poudre noire donne un peu de fumée.

Revenons aux projectiles eux-mêmes. Ils méritent actuellement autant d'attention que la pièce. Au temps où l'artillerie de campagne envoyait des boulets ronds et pleins, leur poids seul était à citer. Mais de nos jours les projectiles présentent les plus savantes organisations, dont dépendent leurs effets et sur lesquelles on pourrait parler très longuement.

Deux sortes de projectiles sont tirés par le canon de 75: l'obus à balles ou « shrapnel », du nom de l'officier anglais qui l'inventa, il y a un siècle, et l'obus explosif dit « à mélinite ».

L'obus à balles (*fig. 6*), du poids de 7 k. 2, comprend une enveloppe en acier, cylindro-ogivale, dans laquelle sont contenues 300 balles de 12 grammes en plomb durci à l'antimoine, balles mélangées à de la poudre noire comprimée. (Il y a aussi un obus à balles, dit à charge-arrière, où la charge est au voisinage du culot, tandis que les balles sont noyées dans un mélange de cire et de résine; je ne m'y arrête pas.) L'obus est traversé suivant son axe par un tube, perforé dans le bas, au moyen duquel se transmet à la base du chargement le feu venant de la fusée située à l'avant. Quand est produite ainsi l'explosion de la charge,

l'ogive, simplement vissée, saute aisément et le corps de l'obus fonctionne comme une petite bouche à feu arrivant au milieu de l'ennemi pour y projeter, avec l'ogive, sa mitraille intérieure.

Obus à balles et fusée à double effet (Schéma).

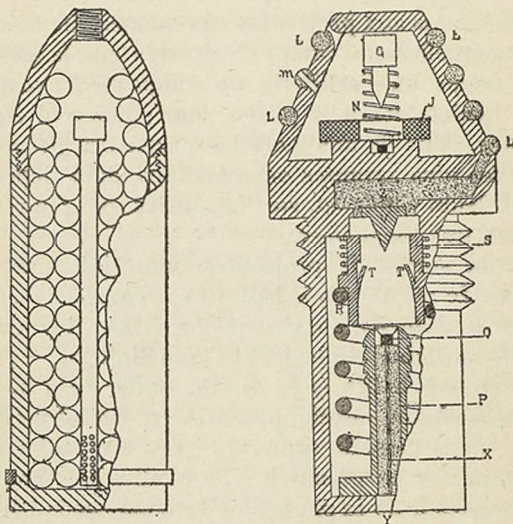


Fig. 6.

Dans certains cas, en outre, les remarquables propriétés incendiaires de l'obus chargé comme on vient de le voir trouvent leur emploi.

La fusée de l'obus à balles est « fusante » ou quelquefois « à double effet », c'est-à-dire en même temps fusante et percutante.

La fusée fusante a pour mission de faire éclater l'obus à une certaine époque de sa course, à une hauteur convenable au-dessus de l'objectif à atteindre. Elle comporte essentiellement une spirale contenant une poudre qui brûle très régulièrement. Au départ du projectile, la spirale s'allume en un de ses points et, quand elle a brûlé jusqu'à une certaine extrémité, elle enflamme le chargement intérieur de l'obus; l'obus éclate. Ce qu'il s'agit de bien régler pour produire l'éclatement au point voulu, c'est la longueur à brûler de la spirale. Avec la fusée à double effet, on peut faire éclater l'obus soit dans sa course aérienne avant le moment de son arrivée sur le sol ou sur un obstacle, soit à ce moment précis ou même un peu après.

On comprend la nécessité d'une combustion parfaitement régulière de la spirale. Celle-ci consiste en un étroit tuyau de plomb dans lequel se trouve, constituant un cordon continu et bien uniforme, une poudre noire. La poudre a été rendue très homogène par une longue trituration et est mélangée avec de la colophane destinée à ralentir la combustion (1).

(1) On peut rapprocher de cette spirale la mèche Bickford servant à déterminer une explosion après un temps variable selon la longueur. Cette mèche comporte une âme en poudre noire. La combustion s'y propage avec une vitesse de l'ordre de 0^m,70 par minute. On l'allume à un bout; à l'autre, se trouve un petit détonateur qui renferme 2 grammes de fulminate de mercure et qui fait partir une masse plus ou moins forte d'explosif, par exemple, un pétard de cavalerie

Il existe des variantes dans les dispositions des fusées, qui toutes se vissent sur l'œil de l'obus. Voici un modèle bien connu de fusée à double effet qui fera saisir le fonctionnement de ces engins (*fig. 6*). Lorsque le projectile est lancé par le canon, un concuteur G vient, par inertie, frapper une capsule de fulminate et mettre ainsi le feu à une rondelle de poudre comprimée J, dont les gaz chauds allument la spirale fusante L en un point *m* où a été percé, avec le débouchoir, un trou établissant la communication entre la chambre N et la spirale.

Considérons, d'autre part, le système percutant de la fusée à double effet. Il est constitué par le mobile P, porteur d'une amorce Q et maintenu, au moyen du ressort R, éloigné de la masselotte S. Au départ du projectile, la masselotte reste, comme G, en arrière, par inertie et vient coiffer le mobile porte-amorce P, sur lequel elle se fixe par les agrafes T. Quand la vitesse du projectile s'annule ou diminue brusquement contre un obstacle, l'ensemble de P et de S comprime le petit ressort entourant S; l'amorce Q choque la

(130 grammes de mélinite fondue et un peu de mélinite pulvérisée pour l'allumage).

On ne confondra pas cet engin avec le cordeau détonant, petit tube d'étain rempli d'acide picrique, dans lequel un détonateur au fulminate détermine la production de l'onde explosive se propageant à raison de 7.000 mètres par seconde; au lieu de servir à donner naissance à une explosion au bout d'un temps donné et relativement long, ce cordeau est au contraire utilisé pour relier plusieurs masses d'explosif qu'on veut faire partir simultanément.

pointe V, détone et communique le feu à la composition fusante X du porte-amorce P, puis par Y à la charge intérieure de l'obus.

Admettons que le système fusant ait été débouché en un point *m* tel que la spirale ait brûlé jusqu'à son extrémité avant la rencontre de l'obstacle par le projectile; la poudre Z s'enflamme, remplit le système percutant de ses gaz chauds et, par Y, fait éclater l'obus qui n'est pas encore sur l'obstacle; le tir est dit « fusant ».

Si, au contraire, l'obstacle est atteint avant que la spirale ait brûlé entièrement, c'est le système percutant qui détermine l'explosion, sur l'obstacle; le tir est dit « percutant ». Quand il est décidé d'avance que le tir sera percutant, ou bien on emploie des fusées réduites au système percutant, ou bien on ne débouche pas de trou *m*, « d'évent », comme on dit. Mais l'obus à balles n'est pas normalement utilisé au tir percutant.

Nous avons dit qu'une autre sorte d'obus était en usage pour le canon de 75, l'obus explosif. Ce dernier, qui pèse 5^{kl},3, consiste en un récipient en acier, rempli d'explosif; il en contient 825 gr.; il est étamé et verni intérieurement, de manière à éviter l'oxydation du fer et la formation d'un picrate trop sensible (1). La plus grande partie de

(1) Une catastrophe fameuse, survenue il y a environ 45 ans dans la maison Fontaine, place de la Sorbonne, a appris à redouter la sensibilité des picrates. Les Allemands séparent l'explosif du métal par l'interposition de carton et de papier.

la capacité est occupée (*fig. 7*) par de la mélinite fondue (plus exactement, mélange de 60 o/o de crésylite avec 40 o/o de mélinite). Le chargement est achevé avec de la mélinite pulvérulente, au sein de laquelle plonge une gaine vissée sur l'œil de l'obus. Dans cette gaine se loge un système d'amorçage, comprenant une fusée et un

Obus explosif et détonateur.

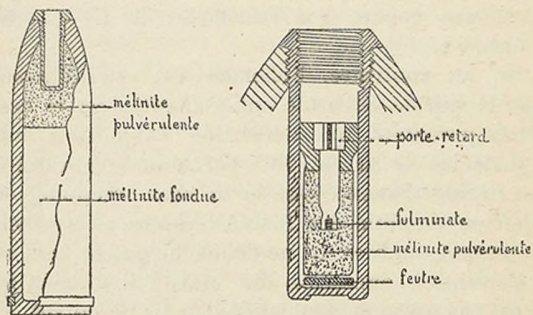


Fig. 7.

détonateur spécial, lequel est ici nécessaire parce que la fusée seule ne suffirait pas à produire la déflagration de la charge de mélinite de l'obus.

La fusée est simplement percutante; nous ne la représentons pas. Dans le détonateur (*fig. 7*) se trouvent : une charge de mélinite pulvérulente, une amorce de fulminate et un bouchon porte-retard. Une rondelle de feutre existe entre le détonateur et le fond de la gaine. A la rencontre

d'un obstacle, la fusée enflamme le bouchon porte-retard, dont la composition correspond à une combustion relativement lente ; puis l'amorce est à son tour enflammée et fait partir la mélinite ; l'obus éclate un instant après le contact de l'obstacle, ce qui lui permet soit de pénétrer dans la masse à détruire soit, si l'angle de chute est assez faible, de rebondir pour ne s'ouvrir qu'en l'air. En éclatant, il dégage une fumée noire facile à observer. (1)

On conçoit aisément que le débouchage d'une fusée fusante doive s'effectuer avec une précision extrême. Si l'on tire à une distance de 3000 mètres, où la vitesse restante du projectile est voisine de 300 mètres à la seconde, il faut, pour régler l'éclatement à 30 mètres près sur la trajectoire, limiter la durée de combustion de la spirale à 1 dixième de seconde près. Le matériel de 75 utilise un appareil, le « débouchoir », exécutant l'opération d'une façon à la fois précise et rapide. Il est adjoint au caisson, lequel, blindé sur ses parois exposées aux projectiles ennemis, renversé de 90° et placé à 0^m,50 de la pièce durant le tir, présente ses 72 cartouches comme dans une armoire et, tout près d'elles, au pied de l'armoire,

(1) La décomposition de la mélinite se fait principalement selon l'équation : $2 [C^8 H^2 (AzO^2)^3 OH] = CO^2 + H^2O + 11 CO + 2H^2 + 3 Az^2$, c'est-à-dire sans fumée ; mais il y a toujours une portion de la matière qui se décompose avec production de charbon.

le débouchoir. Celui-ci (*fig. 8*) est constitué par une sorte de caisse, où l'on voit deux cavités ogivales, les « boîtes d'ogives », A, A, sur lesquelles on place les cartouches, le culot en l'air, et un cadran B, qui est gradué en distances et se meut

Débouchoir.

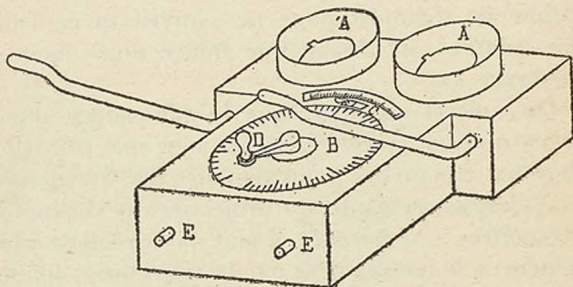


Fig. 8.

devant un repère C. Un tenon porté par chaque obus s'adapte à une mortaise dans chaque boîte d'ogive. Deux longs poinçons, parallèles aux grands côtés de la caisse et apparaissant en E, E, se dirigent vers A et sont commandés par des leviers. Le mécanisme intérieur de la caisse est tel que, si l'on tourne la manivelle D jusqu'à ce que le trait indiquant sur B la distance du but vienne en face du repère C, les deux boîtes d'ogives tournent d'un mouvement hélicoïdal de façon que le point de chacune des deux spirales fusantes qui se place devant le poinçon corres-

pendant est justement celui où il faut percer la spirale pour produire l'éclatement à la distance considérée. Dès lors, en agissant sur les leviers, on fait mouvoir les poinçons et l'on perce les deux spirales aux points voulus.

Si, au cours du tir, on reconnaît utile de modifier un peu la distance d'éclatement, on déplace d'une certaine longueur le repère C, qui est mobile, le long d'un arc gradué appelé « correcteur » ; on change ainsi, aussi légèrement qu'il est besoin, le point où l'évent est débouché sur la fusée.

On aperçoit bien l'influence du débouchoir sur la rapidité du tir : il permet de faire porter le réglage relatif au moment de l'éclatement une fois pour toutes sur un appareil unique, en ce qui concerne les obus qui sont à tirer dans les mêmes conditions. Il évite, en outre, les erreurs qui pourraient se produire, si l'on réglait chaque obus séparément. Au cas où l'appareil vient à manquer, on débouche chaque obus avec une pince spéciale.

Ayant appris à préparer le tir, demandons-nous comment se répartiront les coups que nous allons porter. A ce point de vue, le tir fusant et le tir percutant sont bien différents.

Quand un obus à balles éclate en un point A de sa trajectoire descendante BA, ses balles se distribuent également dans un volume qui est initialement un cône de révolution AMN ayant

pour axe la droite AT tangente à BA en A (*fig. 9*); ce cône se déforme sensiblement par l'effet de la pesanteur agissant sur les balles et devient le volume ACD. Reçues sur un plan horizontal HH', les balles dessinent un ovale EF où elles se distribuent sans uniformité, la moitié se trouvant dans EGK et l'autre moitié GKF. L'ovale varie

Gerbe d'un tir fusant d'obus à balles.

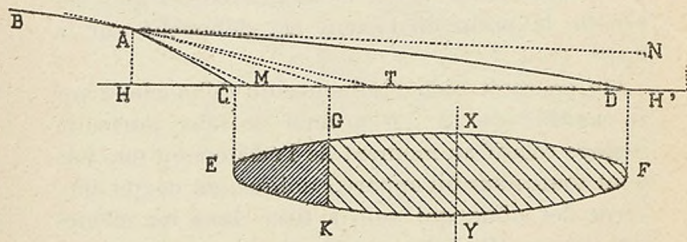


Fig. 9.

avec la vitesse restante du projectile en A, laquelle se compose avec la vitesse de rotation et la vitesse due à l'explosion pour assigner leur course aux balles. Il varie naturellement aussi avec l'inclinaison de la trajectoire et la hauteur d'éclatement. Pour un obus à balles de 75, éclatant à 2.500 mètres et à la « hauteur-type » de 3 millèmes, l'ovale a environ 25 mètres de large et 300 mètres de long. A partir d'une distance de 170 mètres environ de E, au delà d'une droite XY, on admet que la vitesse restante des balles n'est

pas suffisante pour mettre un homme hors de combat; de plus, sur les bords de l'ovale, les balles sont peu fournies, si bien qu'on regarde seulement comme « efficacement battue », « arrosée » ainsi qu'on dit communément, une bande de 20 mètres de largeur. Pour une série de coups tirés dans les mêmes conditions, on compte, vu les écarts qui se produisent nécessairement d'un coup à l'autre, que la portion de l'ovale efficacement battue a environ 25 mètres de large et 200 mètres de long.

Le tir de l'obus explosif est percutant. Il doit, par suite, satisfaire à une condition relative à l'angle de chute. S'il tombe sous un angle supérieur à 8 ou 10°, correspondant en terrain horizontal à une distance de 4.000 mètres, il pénètre dans le sol et fait « fougasse », en ne projetant que des éclats sans grande vitesse. Si, au contraire, il tombe sous un angle inférieur à 8 ou 10°, il ne fait dans le sol qu'une rigole et ricoche pour éclater en l'air.

La gerbe des éclats ne ressemble pas à celle des balles du shrapnel. Elle se compose de 3 parties : la gerbe d'ogive, projetée devant en éventail ; la gerbe de culot, projetée derrière en éventail peu ouvert (ces deux gerbes étant peu fournies) ; la gerbe de la partie cylindrique de l'obus, projetée latéralement et comprenant le plus grand nombre des éclats. Beaucoup d'éclats affectent la forme de lamelles découpées normalement aux parois. Ils partent avec une très grande vitesse, que l'irrégu-

larité de leurs formes leur fait bientôt perdre dans l'air. A 20 mètres du point d'éclatement, on ne les considère plus comme réellement dangereux; plus près, ils ont des effets destructeurs considérables.

Tandis que les obus à balles s'emploient uniquement contre le personnel, les obus explosifs se tirent non seulement contre le personnel, mais contre les objets matériels. Ils peuvent anéantir des murs, des maisons, des bois, des canons.

Il n'est guère possible de parler du 75 sans dire un mot de son rival, le 77 allemand. Adopté en 1906, ce dernier est visiblement inspiré du 75, plus ancien de neuf ans.

Le canon actuel de 77 allemand est le 77 modèle 1896 dont on a conservé le tube, changé la culasse et l'affût. L'affût actuel comprend deux parties : un petit affût supérieur qui porte le berceau, le frein et son récupérateur à ressorts, ainsi que l'appareil de pointage en direction; un affût inférieur, ou affût proprement dit, pourvu d'une large bêche, d'une vis de pointage en hauteur, de sièges pour servants, de freins à corde et à patins, de boucliers.

Le petit affût peut prendre, pour le pointage en direction, un mouvement de rotation par rapport au grand; mais, plus il s'éloigne de sa position moyenne, plus l'ensemble de la pièce tend à se déverser sous l'effet du recul; il en résulte une variation continuelle du pointage. Le coulisement de notre 75 sur son essieu a justement l'avantage

de faire toujours porter l'effort du recul sur l'axe de la bêche et de permettre cette immobilité de l'affût sur laquelle nous avons insisté.

Nous pouvons résumer, par quelques chiffres, la comparaison entre les deux canons de campagne de 75 et de 77, (d'après le lieutenant-colonel Buat.)

	Canon de 75.	Canon de 77.
Calibre	75 m/m.	77 m/m.
Longueur.....	2 m. 47 = 33 calib.	2 m. 10 = 27 calib. 3.
Poids du projectile.....	7 k. 2 ou 5 k. 3.	6 k. 85.
Vitesse initiale.....	529 m.	465 m.
Vitesse à 1,000 m.....	413 m.	369 m.
— 3,000 m.....	290 m.	279 m.
Nombre et poids des balles du shrapnel.....	300 à 12 gr.	300 à 10 gr.
Zone dangereuse pour un but de 1 m. de haut à.....	1,000 m. 41 m. 3,000 m. 7 m. 6.	31 m. 6 m. 5.
Poids de la pièce en bat- terie.....	1.100 k.	950 k.
Poids de la pièce sur avant- train.....	1.900 k. (1).	1.800 k. (1).
Poids du caisson chargé...	1.950 k. (1).	1.850 k. (1).
Nombre maximum de coups par minute	20.	"

Le canon allemand a pour lui de ne pas exiger d'abatage et, une fois en batterie, d'être plus léger et d'avoir un caisson plus léger aussi, enfin de présenter une surface de boucliers plus grande. En revanche, il est notablement inférieur sur des points essentiels : stabilité, pointage, fauchage, réglage des fusées, tir en profondeur, rapidité du tir et qualités balistiques. Au résumé, on pouvait

(1) Moins les servants (3 en France, 5 en Allemagne).

prévoir que les 120 pièces de 75 par corps d'armée que nous possédons vaudraient mieux que les 144 pièces du corps allemand.

L'expérience actuelle confirme manifestement la supériorité du 75, supériorité qui lui vient d'ailleurs, pour une bonne part, de ses projectiles. Comme nous le disions en commençant, il a vraiment tenu toutes ses promesses; il les a dépassées.

Qui donc eût imaginé, il y a quelques mois, que le canon de 75 serait appelé à une telle destinée? Les Français n'y songeaient guère. Le cours de leurs pensées n'est-il pas d'ordinaire bien différent?

Nous, Français, si profondément, si passionnément épris que nous soyons de notre pays, et justement quand nous le sommes le plus, nous aimons, en général, à nous considérer, non pas seulement comme des Français, mais un peu comme des citoyens du monde, en ce sens que nous avons le goût du bien universel et du libre essor offert à tout ce qu'il y a de noble et de bon dans les diverses parties de l'humanité. Nous n'avons pas rêvé d'imposer notre culture à qui que ce fût. Nous avons compté plutôt que ce qu'elle peut contenir de profitable à tous se répandra et s'établirait par la séduction même du bien. Nous aurions souhaité, sans exclure l'espoir de certaines réparations, que la puissance de nos armements nous fût principalement un porte-res-

pect, nous assurant la tranquillité nécessaire à l'accomplissement de notre grand idéal. En un mot, nous n'avions pas soif de voir le canon de 75 devenir l'instrument de grandes tueries.

Mais, puisque d'autres l'ont voulu, il faut qu'il fasse sa tâche pour nous aider à faire la nôtre et que, dans cette guerre que nous nous sommes efforcés d'écarter et que nous devons maintenant poursuivre obstinément, il nous serve fidèlement jusqu'au bout. Déjà il apparaît comme un des garants de la victoire. Que chacun de nous salue donc avec reconnaissance les créateurs de cette pièce merveilleuse ; ils ont bien mérité de la patrie.



PARIS-NANCY. — IMPRIMERIE BERGER-LEVRAULT

LES LIVRES PROPHÉTIQUES

- La Protestation de l'Alsace-Lorraine le 17 février et le 1^{er} mars 1871 à Bordeaux, par Henri WELSCHINGER, de l'Institut de France. 1914. Un volume grand in-8, avec 2 fac-similés et une carte, broché. 1 fr.
- Nos Frontières de l'Est et du Nord. *L'Offensive par la Belgique. La Défense de la Lorraine*, par le général C. MARRIOT. 3^e édition. 1914. Un volume in-8, avec 8 cartes et 3 croquis, broché. 2 fr. 50
- Les Armées française et allemande au point de vue de l'outillage de guerre. *Leur artillerie, leur fusil, leur matériel. Une comparaison*, par le général MARRIOT. 1914. Un volume in-18, broché. 1 fr.
- Questions de Défense nationale, par le général LANGLOIS, ancien membre du Conseil supérieur de la guerre. 1908. Un vol. in-12, br. 3 fr. 50
- La France victorieuse dans la Guerre de demain. *Étude stratégique*, par le colonel Arthur BOUCHER (1911). Edition revue et corrigée. 22^e mille. 1915. Un vol. in-8, avec 9 tableaux et 3 cartes, broché. 1 fr. 25
- L'Offensive contre l'Allemagne. *Étude stratégique*, par le même (1911). Edition revue et corrigée. 13^e mille. 1912. Un volume in-8, avec 3 cartes, broché. 1 fr.
- La Belgique à jamais indépendante. *Étude stratégique*, par le même. 5^e mille. 1913. Un volume in-8, avec 2 cartes, broché. 1 fr.
- L'Allemagne en péril. *Étude stratégique*, par le même. 1914. Un volume in-8, avec 6 croquis, broché. 2 fr. 50
- La Guerre au vingtième siècle. *Essais stratégiques*, par le lieutenant-colonel Henri MORDACQ. 1914. Un volume in-12, avec 2 cartes in-folio, broché. 3 fr. 50
- Opinions allemandes sur la Guerre moderne, d'après les principaux écrivains militaires allemands. 1912. Trois volumes gr. in-8, br. . 3 fr.
- Les Armements allemands. La Riposte, par le capitaine Pierre FÉLIX. 1912. Un volume in-8 de 137 pages, broché. 1 fr.
- Le Pangermanisme en Alsace, par Jules FRÉLICH. 9^e mille. 1913. Un volume in-12, avec 16 dessins par HANSI, broché. 75 c.
- Force au Droit (*Question d'Alsace-Lorraine*), par H. MARINGER. 1913. Un vol. in-12, avec 2 cartes dressées par le lieutenant LAPORTE, br. 3 fr. 50
- La Prochaine Guerre, par Charles MALO. Avec une Préface par Henri WELSCHINGER, de l'Institut. 1912. Un vol. grand in-8, broché. . 2 fr.
- Mes Souvenirs, 1830-1914, par Auguste LALANDE. Préface par Ernest LAVISSE, de l'Académie Française. 1914. Un vol. grand in-8, br. 1 fr. 50
-
- La Guerre dans les Vosges et en moyenne montagne. *Principes et données pratiques*, par le colonel R.-J. FRISCH. 1914. Un volume in-18, relié en percaline. 1 fr. 75
- Les Nouvelles Pièces de l'Artillerie allemande. 1914. Brochure in-8, avec 3 figures. 75 c.
- L'Armée allemande après sa réorganisation, par le lieutenant-colonel Walter von BREMEN. Traduit par le lieutenant Jean SCHMIDT. Avec l'emplacement des troupes en 1914. Un volume in-8 étroit, avec le portrait de Guillaume II, broché. 1 fr. 50
- Etat militaire de toutes les Nations du monde en 1914. Un volume in-8 étroit de 180 pages, broché. 1 fr. 25
-
- La Grande Guerre par les Artistes, paraissant le 1^{er} et le 15 de chaque mois, à partir de novembre 1914, par fascicules de 8 planches (format 32x25). Prix de chaque fascicule 80 c.

PAGES D'HISTOIRE, 1914

Série de fascicules 11-12, brochés.

1. Le Guet-apens. 23, 24 et 25 juillet. — Le Choix du Moment. — L'Ultimatum autrichien. — L'Émotion en Europe. 40 c.
2. La Tension diplomatique. Du 25 juillet au 1^{er} août. — Les Tentatives de Médiation. — La Déclaration de Guerre à la Serbie. — Mobilisations autrichienne, russe et allemande. 60 c.
3. En Mobilisation. 2, 3 et 4 août (1^{er}, 2^e et 3^e jours de la mobilisation). — Le Message à la Nation française. — Les Violations de Frontières. — Les Ultimatums allemands. 60 c.
4. La Journée du 4 août. — Le Message au Parlement. — La Session extraordinaire. — Commentaires des grands journaux 60 c.
5. En Guerre. Du 5 au 7 août (4^e, 5^e et 6^e jours de la mobilisation). — La Bataille de Liège. — Escarmouches en Lorraine. — Premières prises navales. 60 c.
6. Les Communiqués officiels depuis la déclaration de guerre. Suite chronologique des dépêches du Gouvernement français. — I. Du 5 au 14 août (4^e au 13^e jour de la mobilisation) 60 c.
7. — II. Du 15 au 31 août 60 c.
8. — III. Du 1^{er} au 30 septembre 60 c.
9. Extraits du « Bulletin des Armées de la République ». — I. Les Premiers-Paris. Du 15 août au 3 septembre. . . 60 c.
10. — II. Les Premiers-Bordeaux. Du 4 sept. au 21 octobre . . 60 c.
11. A l'Ordre du Jour. — I. Du 8 août au 18 septembre 60 c.
12. Les Communiqués officiels depuis la déclaration de guerre. — IV. Du 1^{er} au 31 octobre 60 c.
13. A l'Ordre du Jour. — II. Du 19 au 29 septembre. 60 c.
14. — III. Du 2 au 14 octobre. 60 c.
15. Les Pourparlers diplomatiques (23 juillet-4 août). — I. Le Livre bleu anglais. 60 c.
16. A l'Ordre du Jour. — IV. Du 15 au 26 octobre. 60 c.
17. — V. Du 28 octobre au 1^{er} novembre. . . . 60 c.
18. Les Communiqués officiels depuis la déclaration de guerre. — V. Du 1^{er} au 30 novembre 60 c.
19. A l'Ordre du Jour. — VI. Du 6 au 10 novembre. 60 c.
20. Les Pourparlers diplomatiques. — II. Le Livre gris belge (24 juillet-29 août) 60 c.
21. — III. Le Livre orange russe (10/23 juillet-24 juillet/6 août) . 60 c.
22. — IV. Le Livre bleu serbe 60 c.
23. La Séance historique de l'Institut de France. Lundi 26 octobre 1914 60 c.
24. Extraits du « Bulletin des Armées de la République ». — III. Les Premiers-Bordeaux. Du 24 octobre au 9 décembre. . 60 c.