

Fusées percutantes de 30/38

Fusées Budin

Fusées Henriët

Fusées Saussier

Pour ces trois fusées, et leurs améliorations, voir en tête de chapitre les études individuelles

Fusées de siège de 25/38 mle 1878 et les améliorations

L'artillerie de siège emploie généralement des bouches à feu courtes, comme par exemple les mortiers qui fournissent des trajectoires courbes à des projectiles animés d'une faible vitesse initiale ; or, les fusées récemment adoptées comme les systèmes Budin ou Henriet exigent des vitesses relativement élevées pour s'armer. Il convenait donc de trouver un système de fusées susceptibles de s'armer à faible vitesse initiale mais de plus qui soit apte à fonctionner dans tous les genres de tirs, campagne, montagne ou siège. L'Ecole Centrale de Pyrotechnie va à la suite d'essais en 1877 proposer l'année suivante deux fusées de conception interne identique et interchangeable, seul le corps extérieur changeant

Essais d'une fusée percutante de siège proposée par l'ECP 1877

Des fusées proposées par l'Ecole de Pyrotechnie ont été envoyées en décembre 1877 à la commission d'expériences de Tarbes pour évaluation. Ces fusées sont de deux modèles pour des projectiles ayant des calibres de l'œil de 25 et de 30 mm, ces deux fusées ne différant entre elles que par les dimensions extérieures du corps de fusée.

On a cherché dans ce modèle de fusée à produire l'armement aux plus faibles comme aux plus grandes charges.

L'armement de la fusée par le choc de départ s'opère en deux phases se succédant sans discontinuité. Aux petites charges la masselotte pour s'enfoncer sur le porte amorce n'a à vaincre que la résistance du ressort d'armement. L'accrochage de la masselotte et du porte amorce se fait alors à la partie supérieure de ces deux pièces, par l'arc boutant des branches

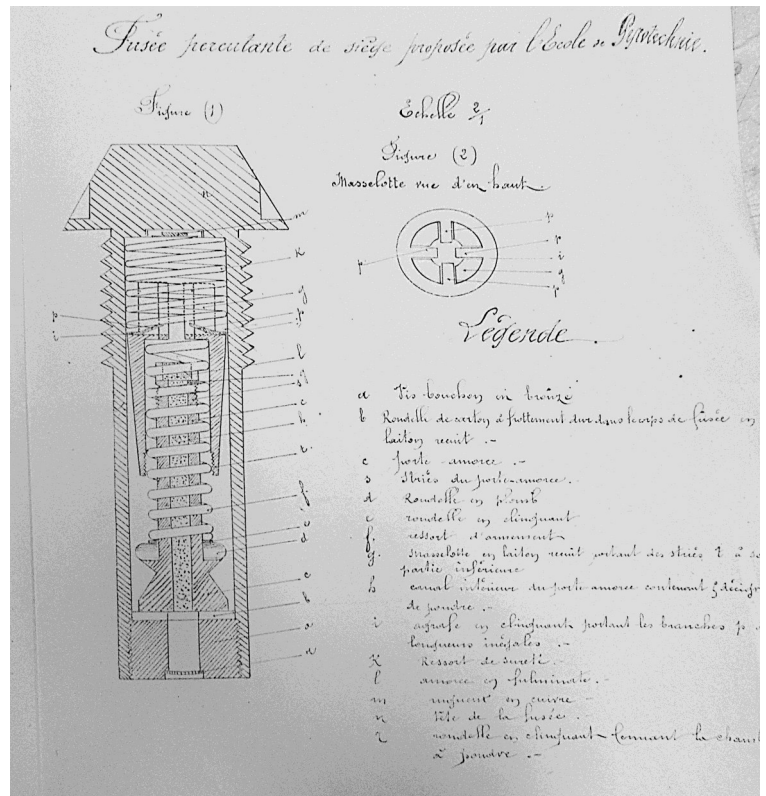
de l'agrafe sur les stries du porte amorce. Ces stries étant au nombre de cinq, et l'agrafe ayant quatre branches de longueurs inégales qui donnent chacune un accrochage différent, il en résulte vingt degrés successifs d'arc-boutement.

La seconde phase de l'armement se produit seulement pour les grandes charges. La masselotte, après avoir complètement bandé le ressort par son inertie se coince sur l'embase de plomb fixé à la partie inférieure du porte amorce et s'y accroche par les stries qui sont ménagées sur sa partie interne et inférieure. L'accrochage pour les grandes charges est ainsi contenu et se produit à la partie inférieure de la masselotte et du porte amorce.

L'ensemble de tout le système percutant une fois armé pèse 43 grammes, la masselotte ayant le poids minimum afin de diminuer au moment de l'armement les chances de rebondissement.

Morphologie des fusées percutantes de l'ECP de 1877

Le corps de fusée est en bronze, la tête tronconique, pleine, porte deux encoches pour le vissage de la fusée dans



Nomenclature des éléments composant la fusée percutante proposée par l'ECP et envoyée pour essais à la Commission d'Expériences de Tarbes en décembre 1877. (archives de la Commission d'Expériences de Tarbes)

de la fusée dans l'œil du projectile; Sous la tranche inférieure de la tête, une gorge de rupture facilite l'éventuelle séparation de la tête à l'impact sans entrainer celui du percuteur. Le corps est percé d'un canal cylindrique, destiné à loger le système percutant. Il est fermé à sa partie inférieure par un bouchon fileté en bronze. Un rugueux en cuivre est fixé par un sertissage dans la tête.

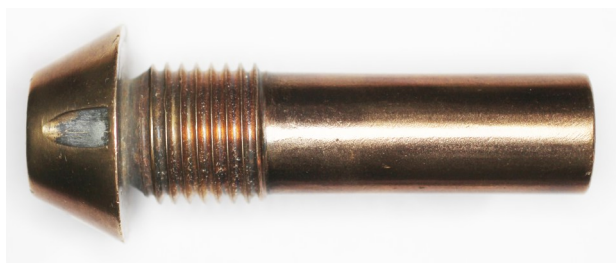
Le système percutant reprend le principe de fonctionnement de la fusée du système Budin. La masselotte perd le ressort à pince, remplacé par un ressort à spirale en laiton.

La base de la masselotte est évasé intérieurement, suivie d'une série de stries. La tête de la masselotte est prolongée par un secteur cylindrique fendu suivant deux diamètres perpendiculaires, permettant le passage aux quatre languettes d'une rondelle agrafe, relevées vers l'axe de la fusée.

Un ressort en spirale emboîte la partie supérieure de la masselotte. Au repos, la masselotte comprime le ressort, sur la trajectoire, ce ressort assure la sécurité.

Le porte amorce est constitué d'un tube creux solidaire d'une embase; l'extérieur de la partie supérieure du porte amorce est striée. Un épaulement de la partie supérieure du canal assure le maintien d'une amorce, chargée en fulminate et percée longitudinalement. Le canal du porte amorce est traversé d'un brin d'étoupille et de poudre de chasse comprimée.

L'embase repose sur une rondelle de carton qui amortira le choc du départ comme sur la fusée Budin. Une rondelle de plomb surmontée d'une rondelle de laiton repose sur l'embase du porte amorce.



Fusée percutante en bronze de 25 mm des essais de 1877. Absence de millésime

Photos Philippe Mention - © 2020-

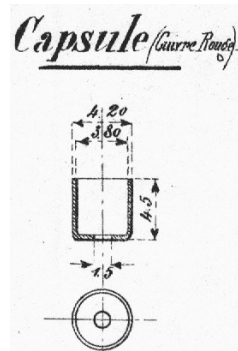
Toutes les fusées tirées ont très bien fonctionné. Ce modèle de fusées sera adopté l'année suivante dans les calibres 25 et 30 mm puis plus tard 40 mm moyennant quelques modifications



Fusée de 30 mm des essais de 1877. Fabrication de 1877.

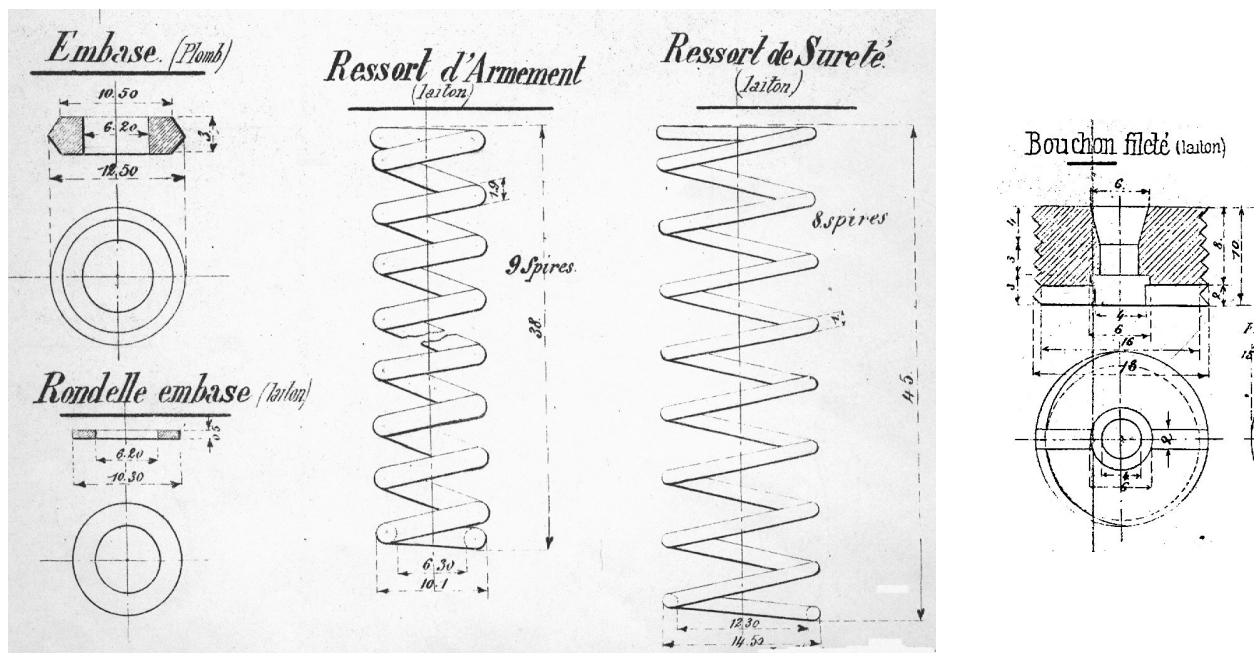
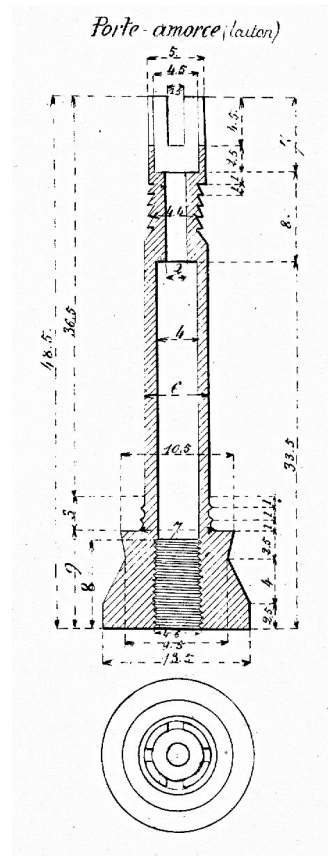
Photo Philippe Mention - © 2020-

Le porte amorce, en laiton de forme générale cylindrique reçoit à sa partie supérieure une amorce percée, en cuivre rouge, renfermant 0.1 gr de fulminate de mercure; elle repose sur une rondelle de cretonne. Le porte amorce se termine vers le bas par un talon à base cylindrique, dont le corps est formé par deux troncs de cône réunis par leur petite base.



La capsule repose sur un épaulement du canal central, qui traverse le porte amorce. La partie inférieure de ce canal sert de chambre à poudre et reçoit un brin de mèche à étoupilles, et une charge de 0.4 grammes environ de poudre en grains, maintenue par un tampon de cire.

Le ressort d'armement en laiton. Se place autour du tube du porte amorce; prend appui par sa spirale inférieure sur la rondelle embase en laiton du porte amorce; par sa spirale supérieure sur l'épaulement intérieur de la masselotte. La force nécessaire pour faire toucher les spires est de 13 kilogrammes



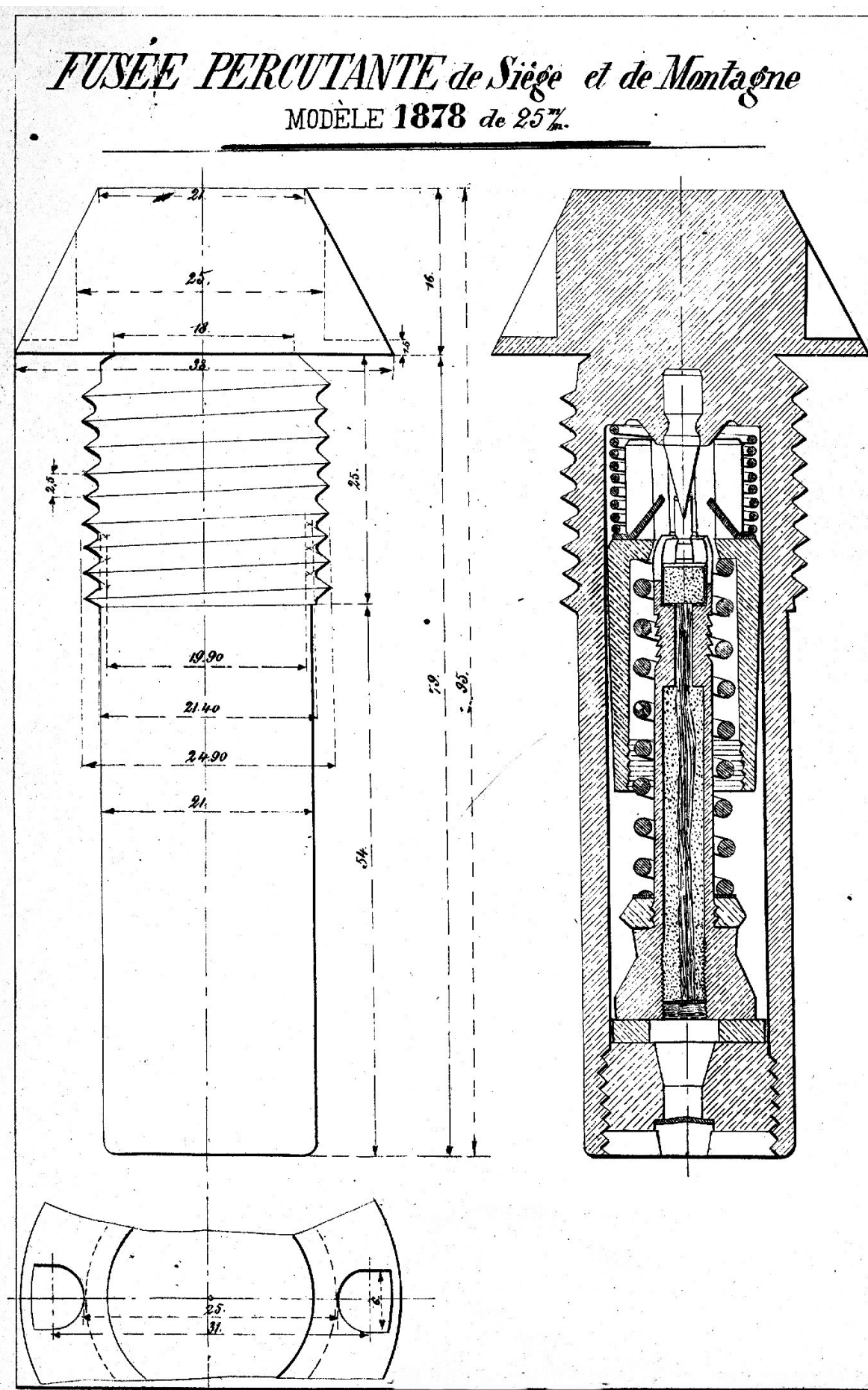
Le ressort de sûreté en laiton sépare dans le trajet dans l'air la masselotte du rugueux; s'appuie d'un côté sur le fond du canal percutant, autour du rugueux de l'autre sur le ressort extérieur de la masselotte. Force 1.3 kilo

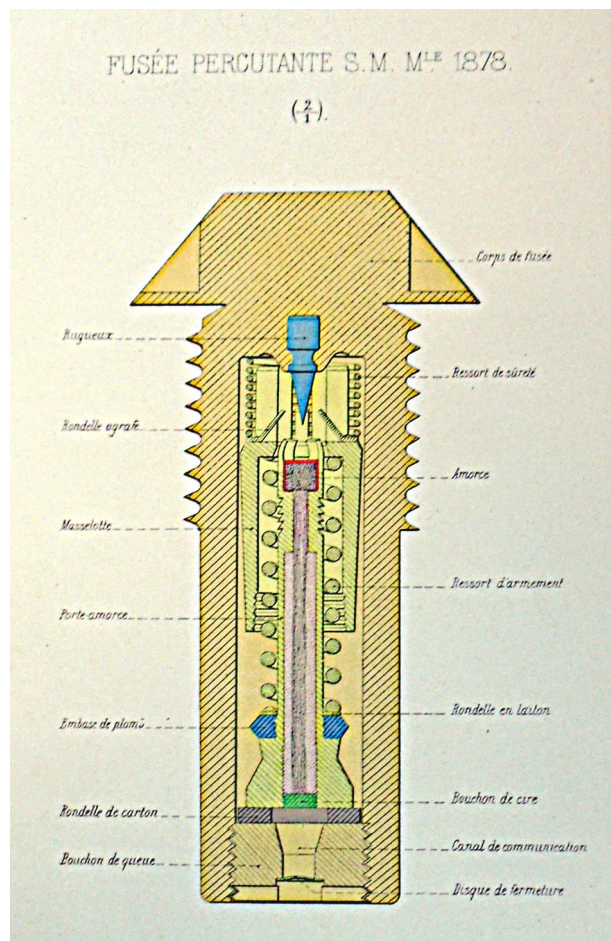
Une rondelle de carton de 2 mm d'épaisseur, percée et placée au fond du canal du percuteur, amortit le choc de départ et empêche le rebondissement du percuteur.

Un bouchon fileté en bronze se visse dans le taraudage interne de la base du canal percutant; percé suivant

son axe , d'un canal de communication fermé extérieurement d'une rondelle de laiton

Poids de la fusée complète 265 grammes





Modification apportée en 1881

Le canal de communication est fermé extérieurement par une double rondelle de fermeture, formée d'une rondelle de drap trempée dans la cire et d'une rondelle de carton, en remplacement du disque de clinquant serti.

Fonctionnement

Pendant les transports, le ressort d'armement empêche la fusée de s'armer. Au départ du coup, la masselotte se porte en arrière. Si la charge est faible, l'armement se fait seulement par l'accrochage d'une ou de plusieurs des branches de l'agrafe dans les stries du porte amorce. Si au contraire la charge est forte, il se produit simultanément par l'accrochage de l'agrafe et par le sertissage de l'embase de plomb du porte amorce dans les stries de la masselotte. Dans les deux cas le rebondissement du percuteur est peu probable: car d'une part on a entièrement supprimé la liberté d'accrochage, de l'autre on a par l'emploi d'une embase de plomb et d'une rondelle de carton atténué autant que possible les chocs des parties élastiques de la fusée. Pendant le trajet du projectile dans l'air, le ressort de sûreté agit concurremment avec la forme tronconique de la masselotte pour éloigner constamment le percuteur du rugueux.

Au choc d'arrivée, le percuteur armé surmonte la résistance du ressort de sûreté, le rugueux frappe l'amorce. L'explosion de l'amorce et de la petite charge du canal central du porte amorce fait sauter l'opercule de laiton du bouchon fileté et communique le feu à la charge interne du projectile.

Les fusées de siège sont très sensibles à l'armement. Un projectile pourrait éclater s'il tombait par la pointe de 3 à 4 mètres de hauteur sur un corps dur.

Emploi: La fusée arme les obus ordinaires: de 65 et 80 mm de montagne; de 95 mm La Hitolle; de 90 mm de Bange, de 80mm de campagne, des anciennes pièces de 5 et de 7; enfin des canons de 138 mm

La fusée percutante de Siège et de Montagne Mle 1878 - 1881.

Table de construction du 13 décembre 1896

La fusée Mle 1878 avait le défaut d'être assez sensible ; celle ci placée sur un projectile de 80 mm pouvait fonctionner pour une hauteur de chute sur la tête de 1 mètre. Elle était aussi susceptible de donner des éclatements prématurés au départ du coup par avalement ou arrachement du rugueux dont le sertissage était difficile à réaliser.

Pour remédier à ce double défaut, une décision ministérielle en date du 9 août 1881 apporte les modifications suivantes:

1° Le rugueux d'acier serti dans la tête de la fusée est remplacé par un rugueux de laiton taillé dans un bouchon fileté, analogue à celui de la fusée percutante Budin. A cet effet, les corps des fusées de 25, de 30 et de 40 millimètres, ont été modifiés, Ils sont maintenant percés suivant leur axe, d'un canal percutant fileté du côté de la tête tronconique, pour recevoir le bouchon porte-rugueux (l'appareil percutant peut dès lors être monté par le haut), et prolongé du côté de la queue par un canal de communication plus étroit, fraisé extérieurement et fermé par une rondelle de laiton. Dans les fusées montées, la distance de l'amorce à la pointe du rugueux passe de 5 à 8 mm

.La sensibilité à la chute sur la tête a été diminuée en réduisant de 2 mm la longueur de la base cylindrique du porte-amorce, ce qui diminue son poids et éloigne le rugueux de l'amorce; mais cette modification diminuait aussi le bandé du ressort d'armement qui a été établi et même légèrement augmenté par un allongement de 3 mm de la partie cylindrique supérieure de la masselotte.

Ces modifications ont été adoptées dans le but de diminuer la sensibilité de la fusée lorsqu'elle n'est pas armée.

Ces fusées sont dénommées SM de 25. Une décision ministérielle, en date du 5 avril 1891, prescrit de goupiller le bouchon rugueux de ces fusées pour en empêcher le dévissage.

A la suite de la substitution d'amorces à base de chlorate de potassium aux anciennes amorces à base de salpêtre (décision ministérielle du 12 décembre 1897), la sensibilité à la chute sur la tête des fusées SM modèle 1878-81 était devenue plus grande que ne le comportaient les conditions de réception imposées à ces fusées. Celles-ci pouvaient fonctionner normalement dans une chute de 1.10 m.

Afin de remédier à cet inconvénient et de donner aux fusées de ce modèle une sécurité comparable à celle des fusées SM modèle 1878 M 92, l'amorce à âme de la fusée modèle 1878-81 a été remplacée, en 1903, par une amorce percée, et le rugueux conique par un rugueux tronc-pyramidal quadrangulaire à quatre pointes.

Par cette modification, le rugueux se trouve éloigné de l'amorce. Le porte amorce doit franchir une distance de 6.5 à 7 mm pour venir au contact du rugueux, alors que cette distance était seulement de 4.5 à 5 mm dans l'ancienne fusée.

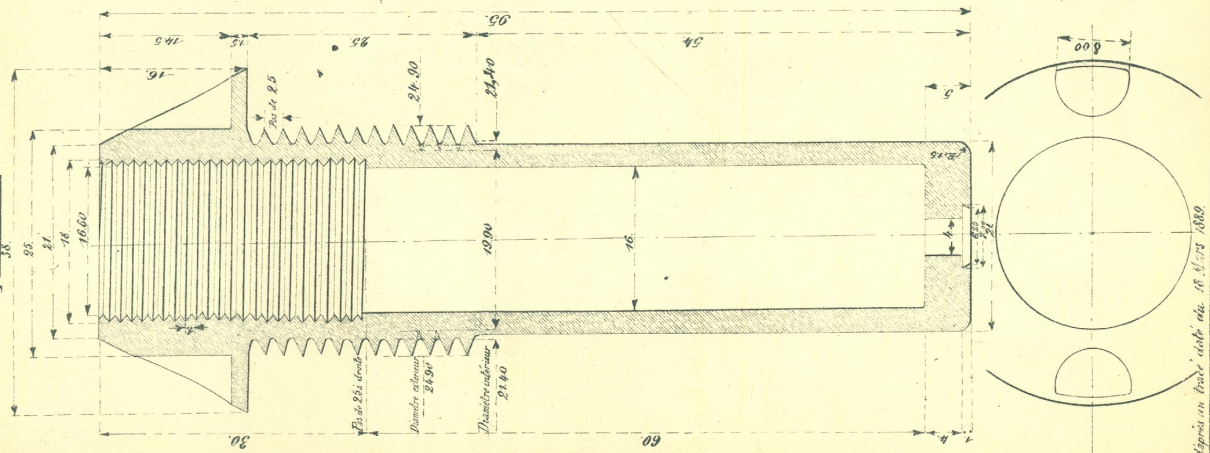
Grace aux modifications ainsi apportées, tant aux porte-amorces et aux rugueux qu'aux agrafes, les fusées percutantes SM mle 1878 M 81 présentent dans les chutes sur la tête une sécurité suffisante.

De plus le chargement des fusées du type SM se trouve unifié. Les fusées mle 1878-81 de 25/38, de 30/45 et de 40/55 ont en effet un porte-amorce chargé comme celui des fusées similaires modèle 1878 M 1892

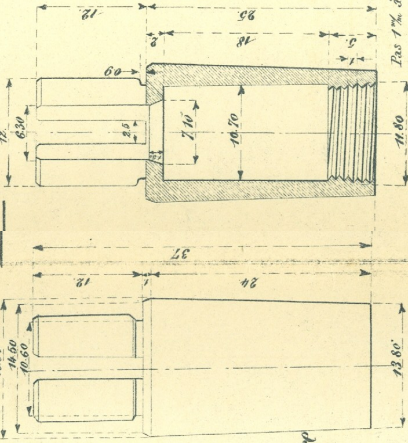
Fusée percutante M^{le} 1881 pour Canon de Montagne de 65^{mm}

Détail (Echelle $\frac{2}{1}$)

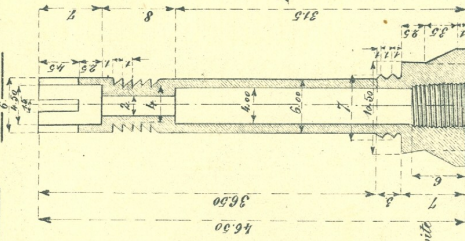
Corps de fusée (laiton)



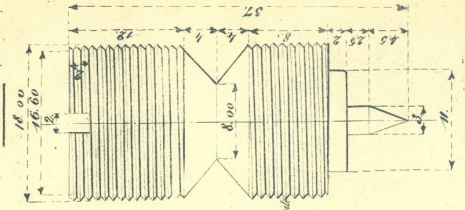
Masselotte (laiton)



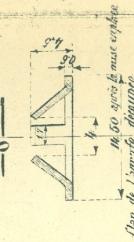
Porte-Armure (laiton)



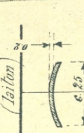
Percuteur (laiton)



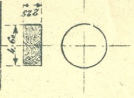
Après (laiton)



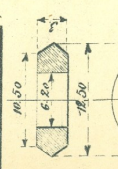
Rondelle de fermeture (laiton)



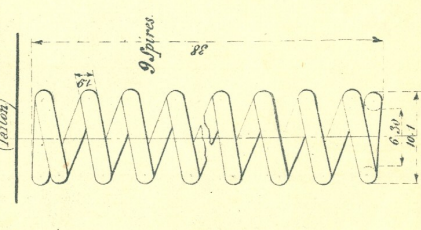
Bouchon (Noyer sec)



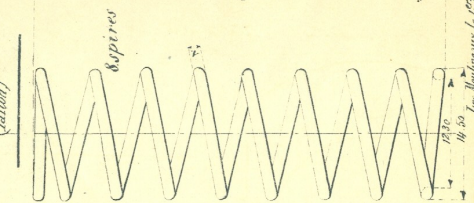
Embase (Plomb)



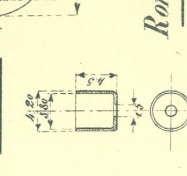
Ressort d'Armeur (laiton)



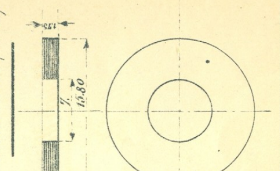
Ressort de Sureté (laiton)



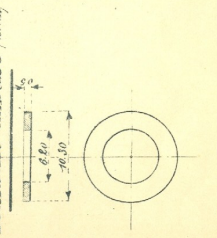
Capsule (Cauze Plomb)



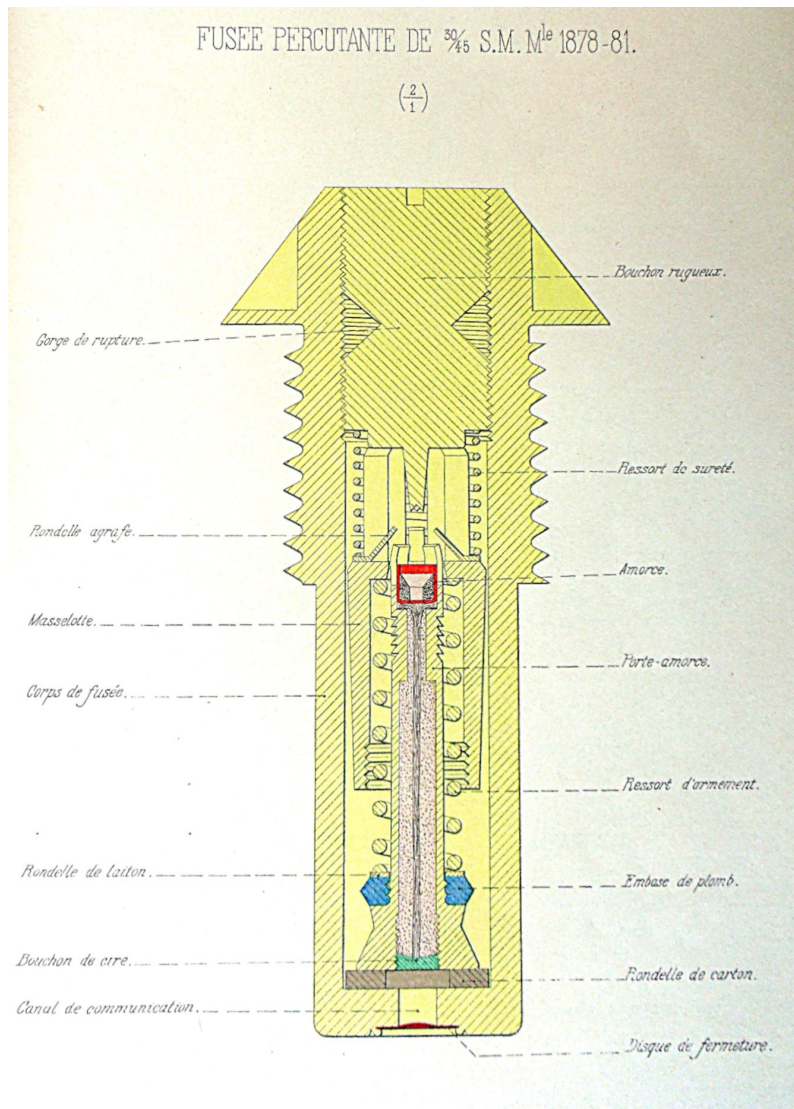
Rondelle (carton)



Rondelle embase (laiton)



Copie d'après un fond d'acte de 18 41/17 1880



La fusée Mle 1881 définitive avec ses modifications, percuteur, amorce.



Coupe didactique réalisée sur un exemplaire non tiré d'une fusée 1878-81.

Masselotte libre

Photos Philippe Mention - © 2020-

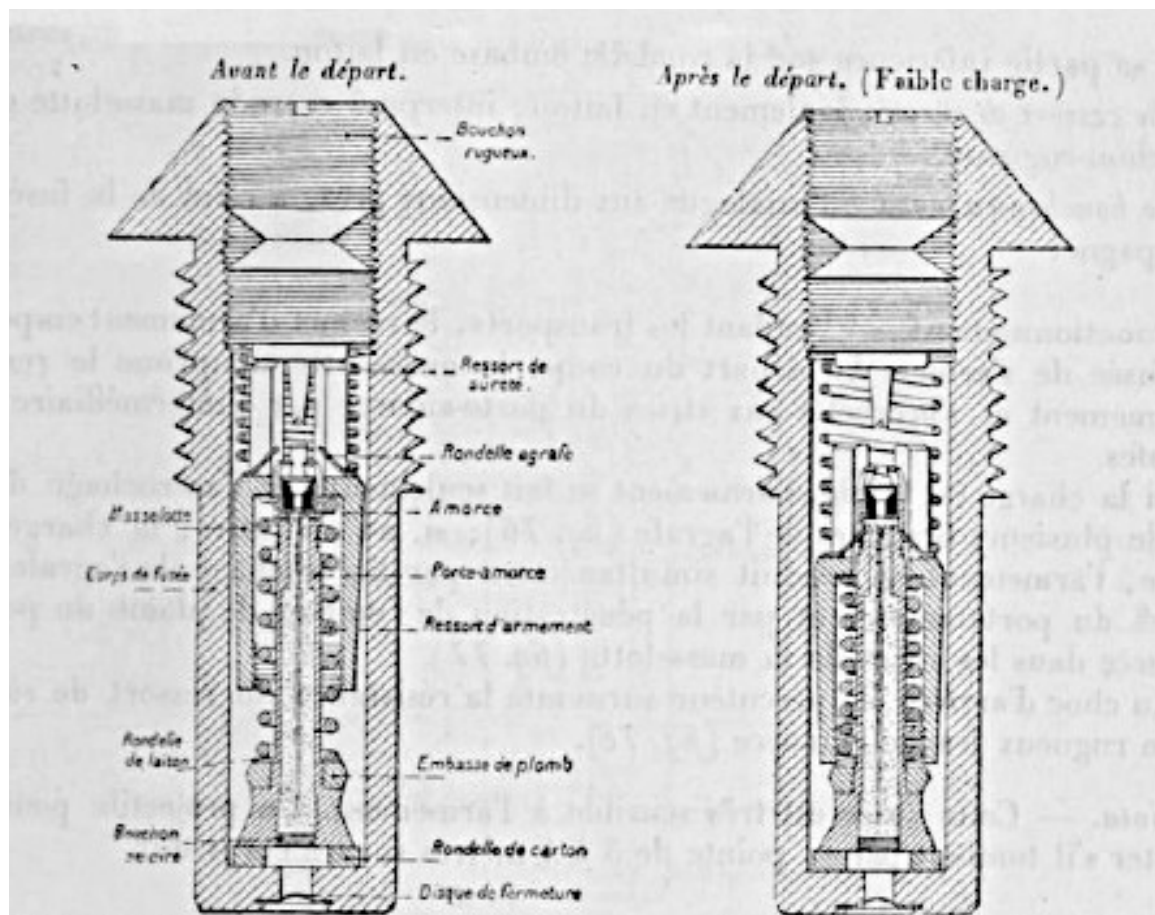


FIG. 75 et 76. — Fusée percutante de siège et montagne de 25 ^m/_m, modèle 1878, modifié en 1881.

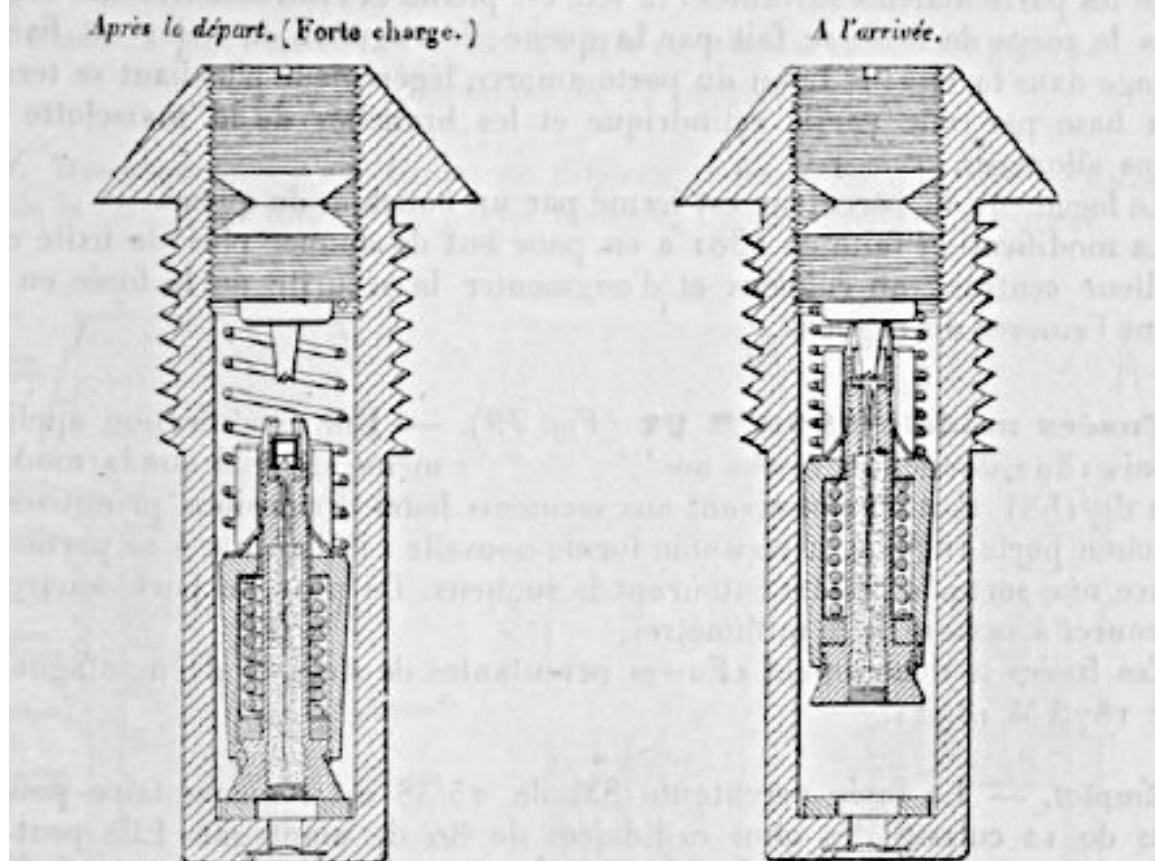


FIG. 77 et 78. — Fusée percutante de siège et montagne de 25 ^m/_m, modèle 1878, modifié en 1881.

Fusée modèle 1878 M 92

Une modification appliquée en 1892 donne aux fusées Mle 1878 la même sécurité que la modification de 1881 tout en conservant aux éléments leurs dimensions primitives. Le bouchon porte- rugueux a reçu une forme nouvelle: il présente à sa partie inférieure une sorte de cuvette entourant le rugueux. De plus, le porte amorce est raccourci à sa base de 2 mm

Ces fusées se nomment Fusée percutante de siège et de montagne modèle 1878 M 1892.

Les fusées percutantes de ce modèle n'ont jamais été confectionnées neuves: celles qui entrent dans les approvisionnements sont des fusées Mle 1878 déclassées à la suite des visites annuelles et réfectionnées. Cette réfection a pour but de procurer à ces fusées la même sécurité qu'aux fusées Mle 1878-81 tout en conservant la masselotte Mle 1878. A cet effet, la fusée réfectionnée est munie d'un bouchon rugueux spécial présentant à sa partie inférieure une saillie annulaire entourant le rugueux; la hauteur de cette saillie est égale à la différence de hauteur des deux masselottes Mle 1878 et Mle 1878-81; le porte amorce est raccourci à sa base de la même quantité que celui de la fusée Mle 1878-81; la distance du rugueux à l'amorce, le bandé du ressort d'armement et le poids du porte amorce sont de cette façon modifiés dans les mêmes proportions que dans la fusée Mle 1878-81.

Le bouchon de queue est goupillé.

Cette modification , étudiée en 1891, a été approuvée en 1892, et c'est pour cela que les fusées Mle 1878 réfectionnées portent la dénomination : Mle 1878-M-92.

Les fusées Mle 1878 M-92 présentent en outre une particularité qui n'existe pas dans les fusées similaires des modèles 1878 ou 1878-81. Cette particularité est la suivante:

Le chargement de l'amorce est traversé de part en part par un canal; le rugueux avait primitivement la forme d'une pyramide à base tronquée présentant des barbelures suivant sa hauteur et quatre pointes au sommet. Cette disposition avait été adoptée en vue de diminuer le nombre d'éclatements retardés des projectiles au point de chute, accidents constatés fréquemment avec l'amorce réglementaire pour les fusées de siège des modèles 1878 ou 1878-81 (amorce à âme).

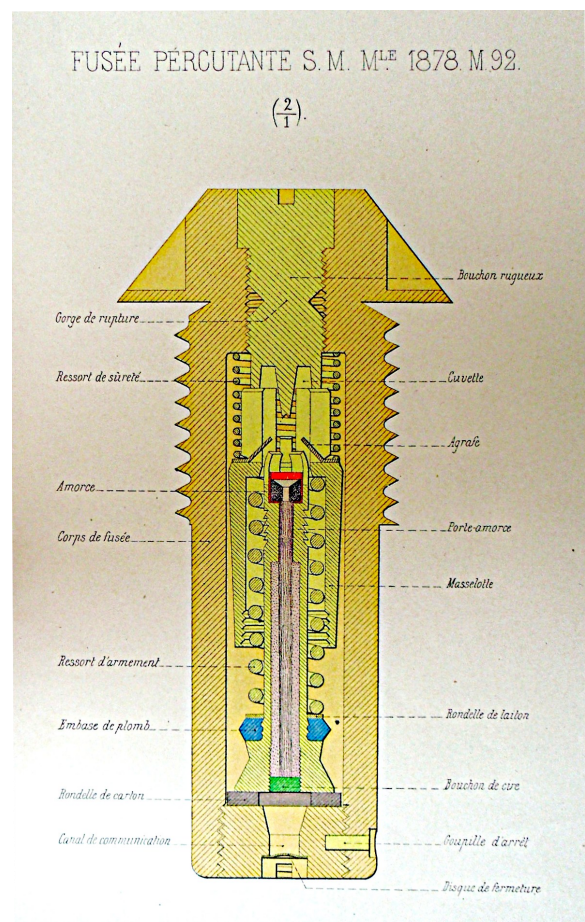
Une décision ministérielle, en date du 19 juillet 1895, a supprimé les barbelures du corps du rugueux pour ne laisser subsister que les pointes de la tranche avant.

Cette modification s'applique à toutes les fusées pourvues du même rugueux et de la même amorce.

Par décision ministérielle du 12 décembre 1897, on substitue l'amorces à base de salpêtre à une amorces au chlorate de potassium.

Emploi

La fusée percutante SM de 25/38 est réglementaire pour les obus de 12 culasse, les obus ordinaires de 80 de montagne. Elle peut également être employée dans les tirs à charges réduites des canons de 80 de campagne, de 90 et de 95.



Marquages sur fusées de siège de 25/38



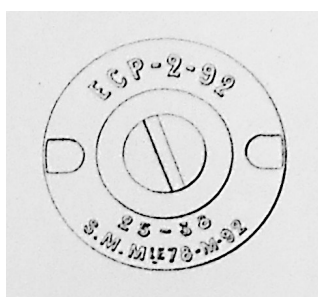
Fusée de siège mle 1878 fabriquée en 1881



Fusée de montagne ... et de siège mle 1878 fabriquée en 1881



Fusée de siège et de montagne mle 1878-81 fabriquée en 1899



Fusée de siège et de montagne mle 1878-M-92 fabriquée en 1892