

La fusée à double effet et chapeau mobile de 25 /38 de campagne Modèle 1880

Les essais des diverses fusées à temps proposées par l'ECP débutés en mars 1877 et achevés en février 1878 avaient permis de retenir un modèle susceptible de répondre aux attentes. Il convenait alors d'y adjoindre un mécanisme percutant pour la transformer en fusée à double effet. La fusée qui va en découler et qui sera mise en essais mi 1878 est une combinaison de la fusée fusante modèle B de l'ECP retenue, dont l'appareil fusant est disposé de façon à ce que l'on puisse faire varier d'une manière continue la durée de combustion et d'un mécanisme de fusée percutante Budin.

La combinaison de la fusée Budin pour la partie percutante et de la fusée type B de l'ECP pour le dispositif fusant va permettre la création de la fusée à double effet de 1878.- Photo Philippe Mention- @ 2023



La fusée à double effet de 25 mm prototype de 1878

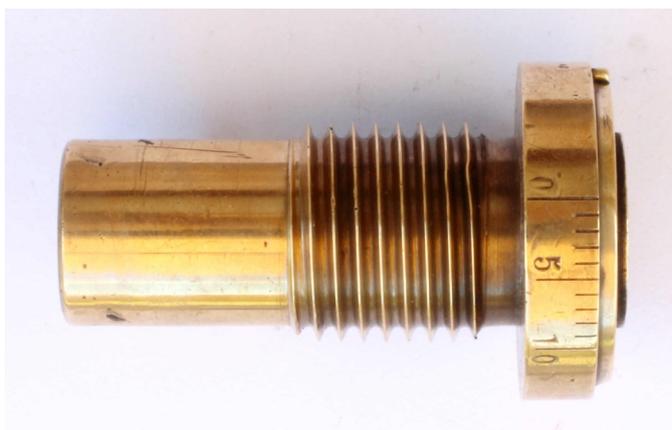


Prototype de fusée à double effet de 1878, combinant le système percutant Budin et le système fusant retenu précédemment. Le barillet porte 22 trous d'évents. Bien daté de 1878. Photo Philippe Mention- @ 2023

Les parties essentielles de cette fusée sont :

1- Le Corps de fusée

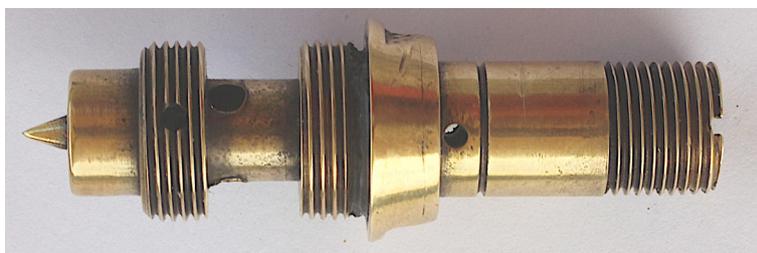
Il est en bronze, composé d'un plateau qui sert d'appui au chapeau mobile et au barillet et d'une partie cylindrique filetée extérieurement sur une longueur de 25 mm, évidée intérieurement pour contenir l'appareil percutant.



A sa partie supérieure, le canal de l'appareil percutant est taraudé, pour recevoir la tige bouchon. Dans le plateau un canal horizontal cylindrique relie l'appareil fusant à l'appareil percutant, par l'intermédiaire de la gorge de la tige bouchon. Ce canal est fermé par un bouchon file

2- La tige bouchon.

Elle est en laiton, et se visse par sa partie médiane sur le corps de fusée, sur lequel elle s'appuie par une embase circulaire, portant une petite rainure concentrique. Une rondelle en toile goudronnée, placée et serrée à bloc entre l'embase et le plateau empêche toute communication entre la chambre du barillet et le canal percutant.. La partie supérieure de la tige bouchon est à l'extérieur de forme cylindrique, avec un ressaut sur lequel repose la rondelle de transmission, et terminée par une partie filetée : à l'extrémité elle est évidée et reçoit l'appareil concuctant. Ce dernier reste en communication avec la chambre du barillet par un petit canal cylindrique, qui traverse de part en part la tige bouchon à, hauteur de la rondelle de transmission. Vers le milieu de la partie filetée inférieure la tige bouchon présente une gorge circulaire, qui correspond au canal horizontal du corps de fusée. Comme lui, elle est remplie de poudre en grains, et communique avec le canal percutant par trois canaux verticaux chargés avec des brins de mèche d'étoupilles et débouchant autour du rugueux. La tige bouchon visée est maintenue en place par une goupille.



3- Le barillet et son écrou de serrage.

Le barillet, support du tube fusant, est en métal mou. Sa forme générale est tronconique , et repose par sa base sur le plateau du corps de fusée, auquel il est fixé par un goujon en laiton et une languette encastrée par pression dans une rainure circulaire du corps de fusée, au fond de laquelle on a placé préalablement une rondelle en feutre plastique. Extérieurement le barillet présente une gorge hélicoïdale , destinée à recevoir le tube fusant. L'écrou de serrage du barillet est en bronze. Il a pour but d'appliquer le barillet contre le plateau du corps de fusée. Après le serrage , il est arrêté par une goupille



4- Le tube fusant.

Il est en plomb étiré à la filière et renferme du pulvérin tassé par l'étirage du tube et brûlant avec une vitesse de 13 mm à la seconde. Le diamètre du tube étiré est de 4 mm. Après étirage, le tube est coupé en morceaux de longueur convenable. Chaque bout de tube est ensuite enroulé sur un barillet, puis le barillet est mis en place au moyen d'un balancier. On perce alors le tube fusant près de son origine par l'orifice de communication, qui traverse le canal du corps de fusée faisant office de chambre à poudre. Le passage des gaz du tube fusant à la chambre à poudre a lieu par un petit tube en cuivre, qui s'engage dans le corps de fusée et dans le barillet... Un carré de feutre plastique qui entoure la base de ce petit tube empêche les gaz de mettre directement le feu à la communication, en glissant, soit entre le barillet et le chapeau, soit entre le barillet et le corps de fusée. Une bande de mousseline collée sur la paroi extérieure du barillet garni, ainsi qu'une petite bande de papier brouillard collée par-dessus la mousseline près de l'origine du tube fusant, concourent au même but.

5-Le chapeau et son écrou de serrage.

Le chapeau est en laiton. Il est percé de 22 trous tous numérotés, dont les positions ont été déterminées par l'expérience, de manière à correspondre aux durées de combustion de 1 à 22 secondes et d'un trou non numéroté. En face de ce dernier trou le barillet est également percé d'un trou fermé à l'intérieur par un carré de papier brouillard collé. Cette disposition a pour but de permettre l'écoulement dans l'atmosphère des gaz de l'appareil concuctant et de la rondelle de transmission, dans le cas où le tube fusant et le barillet n'auraient pas été percés.

A sa base, le chapeau est évidé sur une longueur égale à la distance des deux événements consécutifs les plus éloignés l'un de l'autre. Une petite goupille, fixée au corps de fusée, s'engage dans cet évidement et limite l'amplitude du mouvement du chapeau à la longueur même de l'évidement. Il en résulte, qu'en donnant au chapeau, un mouvement convenable de rotation, on peut percer le tube fusant en un point quelconque de son développement, et par conséquent faire varier les durées de combustion d'une manière continue de 0 à 22 secondes. Le déplacement donné au chapeau est mesuré par un vernier divisé en dix parties égales. Les événements du chapeau n'étant pas également espacées, les divisions du vernier ne correspondent pas à des augmentations de durée égales pour tous les événements, et ne représentent pas exactement les dixièmes de secondes. Ces divisions sont donc simplement destinées à servir de point de repères pour le réglage de la fusée.

L'écrou de serrage du chapeau, en laiton, se visse sur le corps de la fusée. Il sert à maintenir le chapeau dans la position de réglage. Ses bords sont striés pour que l'on puisse le desserrer et le serrer facilement à la main. Une goupille fixée dans le corps de fusée empêche le dévissage complet.



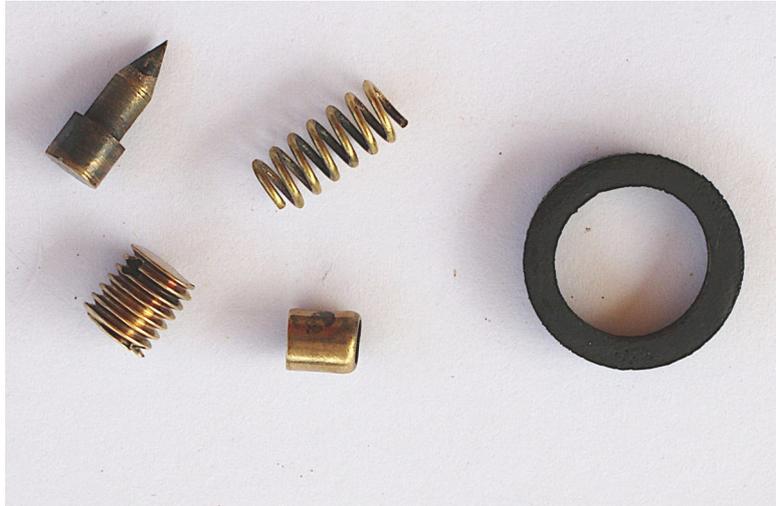
Le chapeau présenté ici est du modèle 1880 définitif

6- L'appareil concuctant.

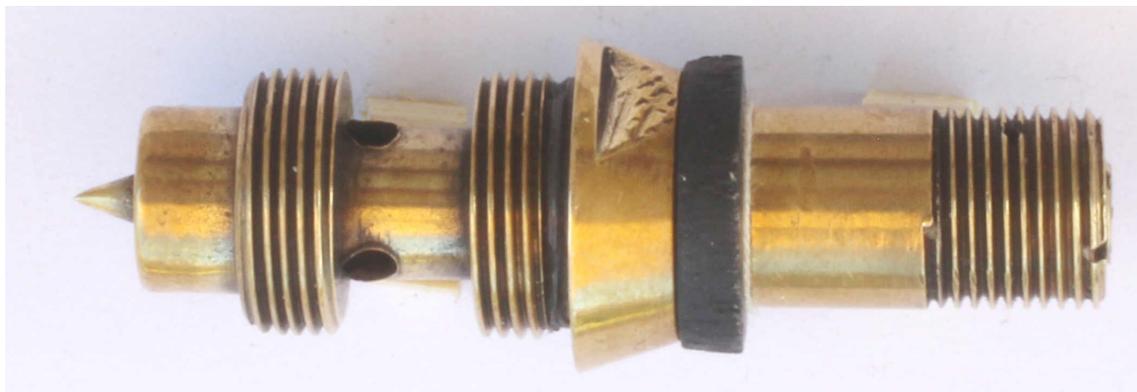
Il se compose : d'un porte amorce, d'un ressort à boudin, d'un percuteur. Le poids du percuteur et la force du ressort à boudin sont réglés de manière à ce que l'appareil concuctant ne fonctionne pas pendant les transports

7- La rondelle de transmission :

La rondelle annulaire, de poudre comprimée , est destinée à assurer l'inflammation du tube fusant. Elle est maintenue en place par un cordonnet fixé par une ligature sur le corps de fusée.



Les composants de l'appareil concuctant : Porte capsule, ressort de sécurité, percuteur , bouchon de pression et enfin l'anneau de poudre comprimé qui sert de relai, à l'inflammation du tube fusant.



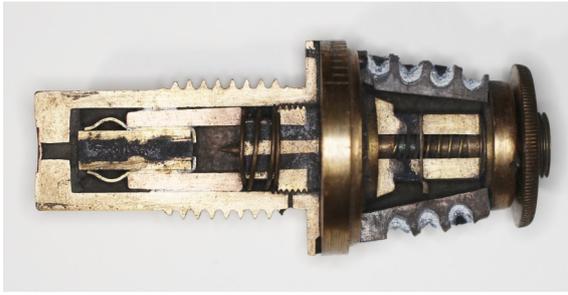
L 'anneau de poudre noire en position sur la tige bouchon couvre l'évent de passage de la flamme provenant de la capsulé de l'appareil concuctant. (à comparer avec la photo de la section 5)

8- L'appareil percutant

C'est l'appareil percutant de la fusée Budin 1875

Composé de la masselotte, du porte amorce et de la pince ressort de sécurité.





Prototype de 1878 de l'ECP en coupe –Photo Philippe Mention © 2023

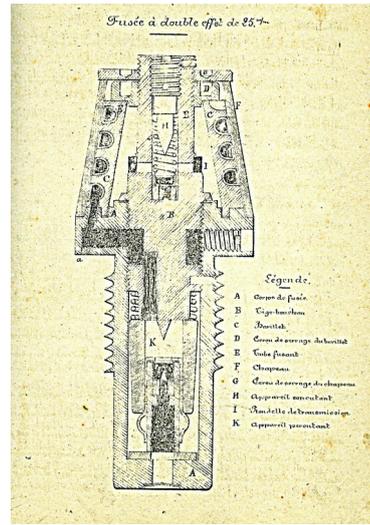


Schéma du prototype de fusée à D.E. de 1878.—Cours de Pyrotechnie 1879 - ECP

La fusée à double effet de 25 mm amélioration apportées en 1879

Par rapport à la fusée de 1878 , les modifications sont les suivantes:

Allongement de la longueur du tampon ou tube arrière contenant l'appareil percuteur. La longueur du tampon de la fusée Budin Mle 1875 est de 47 mm sous tête. Cette longueur a été reprise lors de la conception de la fusée 1878. Hors , le remplacement de la pastille fulminante d'origine par une capsule en 1879 nécessita un allongement de la course de la masselotte afin d'obtenir une percussion franche. A l'image de la fusée Budin 1879 , le tampon a été rallongé de 3 mm pour une longueur totale de 50 mm

L'épaisseur du plateau du corps de fusée est augmentée de 1 mm , permettant ainsi d'augmenter la capacité en pulvérin du canal circulaire.

Le temps de combustion du tube fusant est réétabli, ramenant ainsi le nombre des trous d'évents de 22 à 20, plus le trou d'échappement des gaz de combustion. De plus, afin de faciliter le perçage de l'évent choisi, son entrée est ovalisée, facilitant ainsi la pénétration du débouchoir.

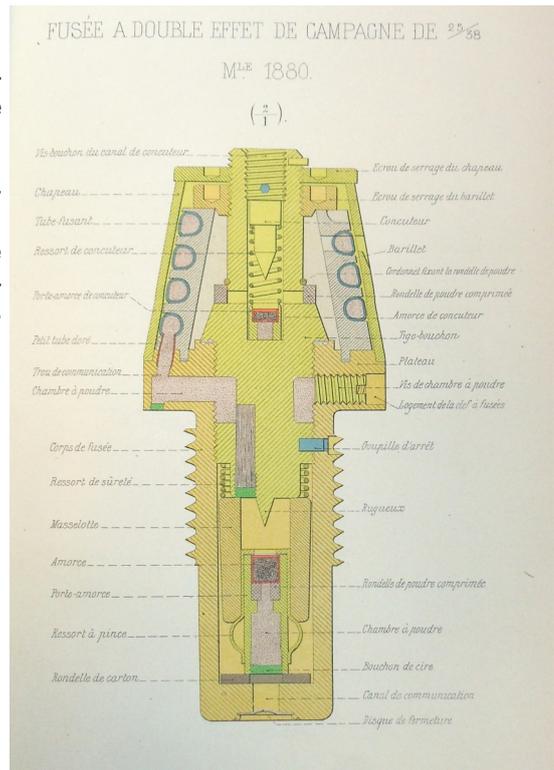
Les essais de fonctionnement de la nouvelle fusée amèneront son adoption le 14 août 1880.

L'adjonction d'une bague de raccordement de 30 mm Mle 1898 permet l'amorçage des obus à œil de 30.



Ecrou de serrage du barillet d'un prototype de 1879 dernier pas avant adoption du modèle définitif.

Photo Philippe Mention © 2023



La fusée à D.E de campagne de 25 mm Mle 1880.

C'est l'aboutissement des améliorations de 1879. Mise en place et fonctionnement de la fusée de campagne à D.E. de 25 mm Mle 1880.

La fusée à double effet est vissée sur le projectile au moyen d'une clef spéciale.

On introduit la fusée la tête en bas dans l'évidement de la clef, en ayant soin de placer en face de la pointe arrondie de la vis de pression le logement pratiqué pour la recevoir sur la partie cylindrique du corps de fusée. Serrer la vis de pression, présenter la fusée à œil du projectile et la visser.

Ne pas confondre le logement de la vis sur le corps de fusée avec l'ouverture latérale de la chambre à poudre, fermée par une rondelle sertie.

Réglage.

Lorsque la fusée est employée comme percutante, elle n'a à subir aucune préparation. Lorsqu'on veut l'employer comme fusante, il faut la régler. Pour obtenir une durée égale à un nombre entier de secondes, il faut d'abord s'assurer que l'index de l'évent O est en coïncidence avec le zéro du vernier, et que l'écrou du chapeau est serré ; puis il suffit de percer avec un débouchoir le tube fusant et le barillet par l'évent du chapeau correspondant à la durée. On s'est servi en 1878 de débouchoirs à lame lisse taillée en forêt qu'il a paru plus commode de remplacer en 1879 par des débouchoirs à vrille. Pour s'en servir, on engage la pointe de l'outil dans l'évent à percer en tenant le débouchoir à peu près perpendiculaire à l'axe de la fusée et de l'obus. On perce de manière à faire mordre la vrille sur le plomb, et on tourne ensuite toujours à droite, comme un tire-bouchon, jusqu'à ce que l'épaule du débouchoir vienne buter sur le chapeau. On retire alors le débouchoir en tournant à gauche sans l'arracher violemment.

Pour faire les corrections au moyen du vernier :

Desserrer à la main l'écrou de serrage du chapeau,

Faire tourner le chapeau jusqu'à ce que l'index de l'évent coïncide avec la division indiquée du vernier,

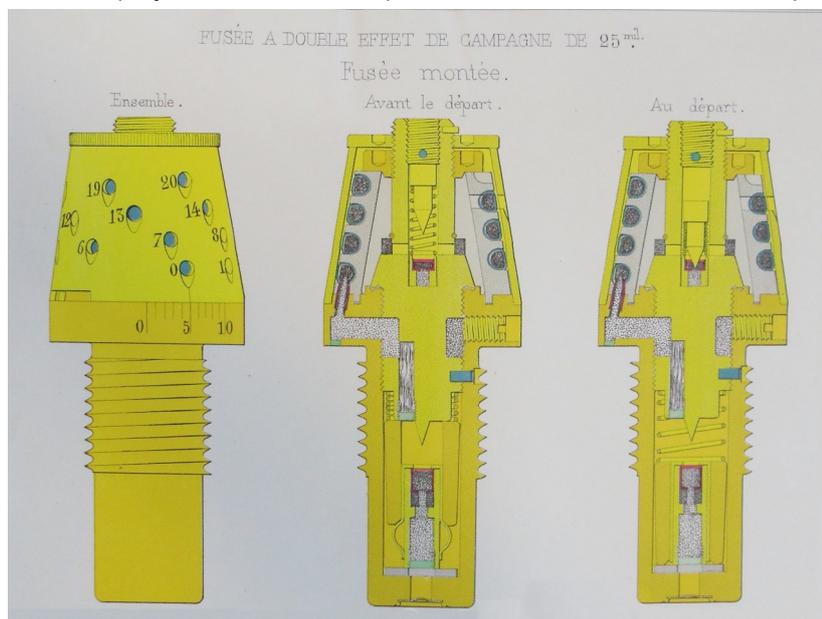
Maintenir le chapeau dans cette position, et l'y fixer en resserrant l'écran,

Percer le tube et le barillet par l'évent de la durée à corriger. Dans la pratique du tir, il semble devoir être commode de faire exécuter les trois premières de ces opérations par l'artificier qui distribue les munitions au coffre. Le pourvoyeur n'aurait alors qu'à percer l'évent, et il ne ferait cette dernière opération qu'au moment d'introduire le projectile dans la bouche à feu, car la fusée une fois percée devient impropre au service.

Fonctionnement :

Dans la fusée non réglée, l'appareil concuctant fonctionne au départ du coup, et les gaz produits dans la chambre de barillet par la combustion de la rondelle de poudre comprimée s'écoulent dans l'atmosphère par le trou du barillet et par l'évent non numéroté du chapeau, sans enflammer le tube fusant. Au point de chute, la fusée fonctionne comme la fusée Budin. Dans la fusée réglée comme fusée fusante, les gaz développés au départ dans la chambre du barillet, s'échappent par le trou pratiqué dans le barillet et le tube fusant, et enflammant la composition du tube. Celui-ci brûle dans les deux sens et la partie descendante de la spirale transmet le feu à la chambre à poudre et par suite, à la charge du projectile.

Si l'on débouche l'évent O, le feu se transmet presque instantanément de l'appareil concuctant à la chambre à poudre, et le projectile éclate à une petite distance de la bouche de la pièce.



La fusée à double effet de 25/38 de campagne coiffée (1881)

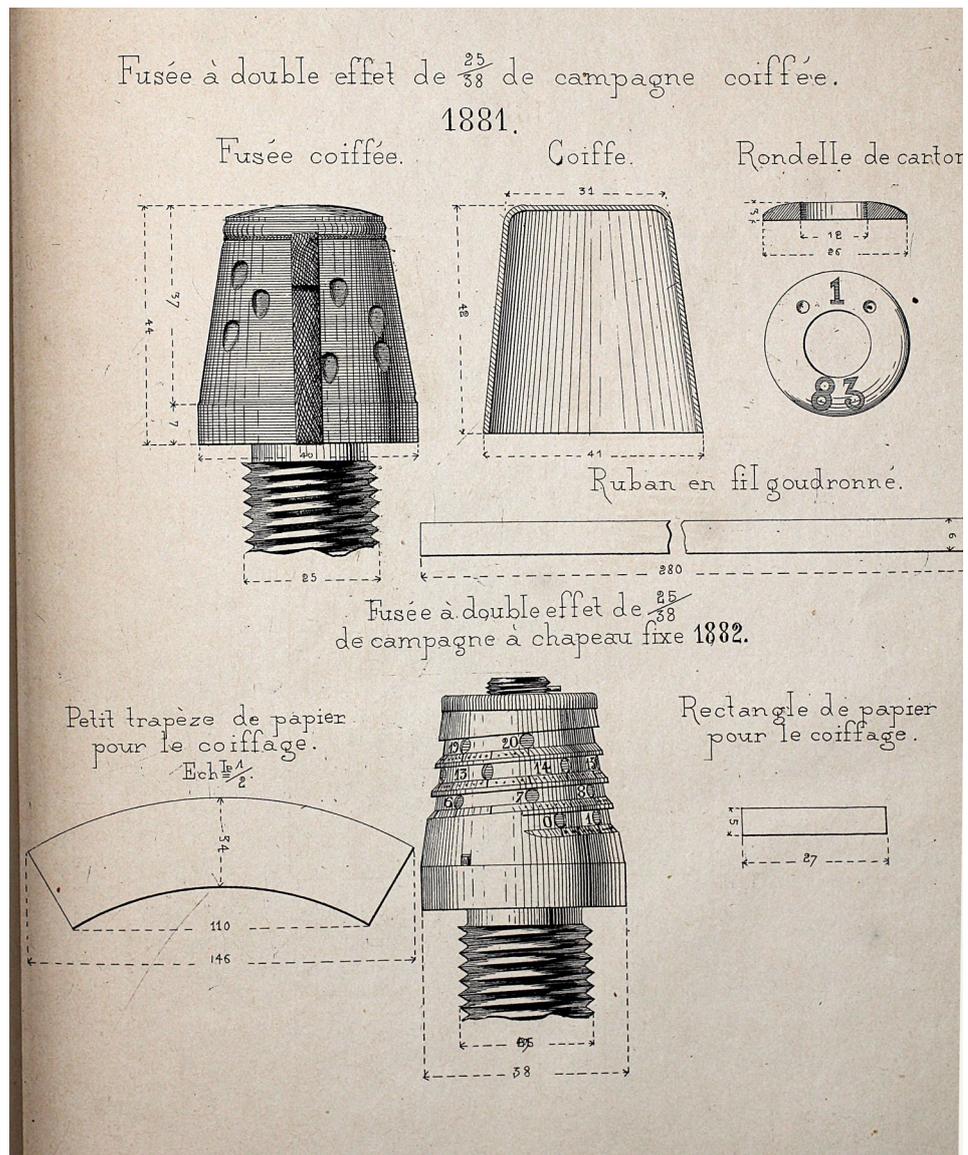
Aux écoles à feu de 1880, on observa de nombreux ratés de fusées que l'on attribua à l'influence de l'humidité. Le ministère de la guerre prescrivit le 16 septembre 1880, d'étudier un système de coiffage préservant les fusées de l'humidité. Le système proposé par l'école de Pyrotechnie, a été adapté par décision ministérielle du 14 mai 1881.

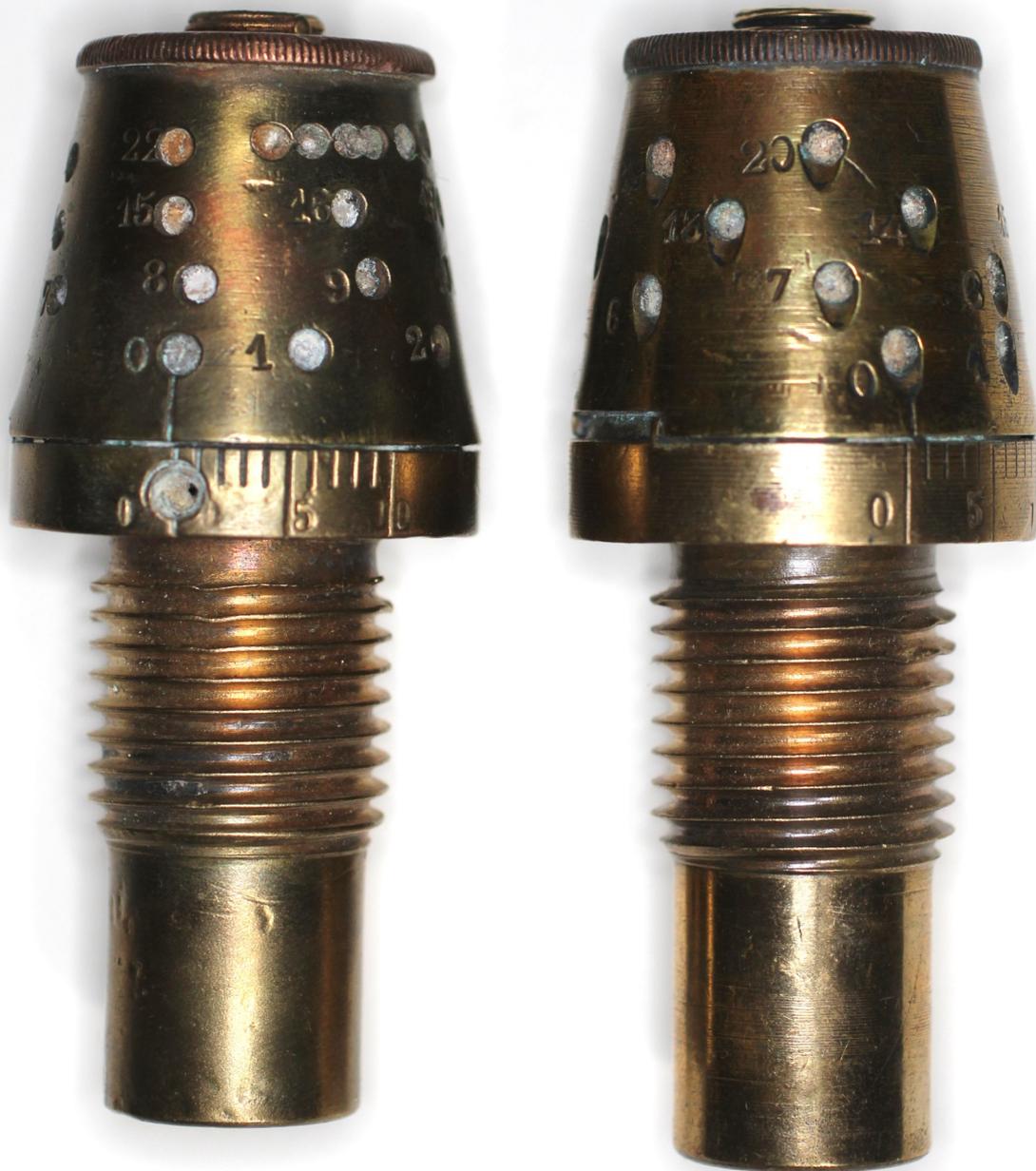
Le coiffage des fusées

On place sur la tête de la fusée un ruban de fil goudronné qui doit servir à enlever le coiffage au moment du tir. Au dessous du ruban, sur la graduation du plateau, on place un rectangle de papier collé pour la préserver du goudron. Sur l'écrou de réglage, on place une rondelle de carton portant le millésime de la fabrication. Cette rondelle empêche la coiffe métallique d'être coupée, On garnit de goudron le pourtour inférieur du plateau. On recouvre le chapeau d'un petit trapèze de papier goudron, qui se croise sur l'échancrure du chapeau, par-dessus, on coiffe la coiffe métallique que l'on a enduite au préalable, à l'intérieur et en bas, d'une légère couche de goudron bien chaud sur une hauteur de 5 à 6 mm. On sertit la coiffe au moyen d'une presse spéciale. On fixe le ruban de fil replié sur la coiffe, au moyen d'une ligature de fil blanc, et on marque à la peinture rouge la position du logement de la cle à fusées.

Décoiffage des fusées:

Il est inutile de décoiffer les fusées destinées au tir percutant. Cependant en règle générale, le servant qui délivre les munitions, doit décoiffer toutes les fusées. Pour cela, il faut saisir la tirette de ruban de fil goudronné, et agir de bas en haut parallèlement à la longueur de l'obus





Mise en comparaison d'une fusée d'origine datée de 1878 et la fusée adoptée en 1880 sous l'appellation de :

Fusée à double effet et chapeau mobile de 25 /38 de campagne Modèle 1880

Cette fusée eut une vie courte puisque remplacée deux années plus tard par un modèle corrigeant un de ses handicape, la fusée de campagne 1882 avant d'être elle-même remplacée par la fusée 1884 qui corrigeait définitivement leurs différents défauts

Fausse fusée de 25/38 pour les tirs des écoles à feu et des tirs d'essais

On a vu antérieurement que le ministère de la guerre en mars 1876, avait décidé, pour les tirs annuels des écoles à feu, dans les tirs d'expériences, que tous les projectiles qui ne seraient pas chargés en guerre seraient munis d'un tampon (bouchon) en zinc, d'un modèle semblable, à celui de la fusée en service. Ce tampon a un poids équivalent à celui de la fusée de guerre.



Partie de fausse fusée Mle 1880 en zinc, dont la base portant le filetage a été rompue lors de l'impact. Le trou permettant le vissage de la fusée sur le projectile à l'aide de la clé à ergot est bien visible. Pièce de terrain.



La même pièce vue de haut