

FUSEES
pour obus à œil de 30 mm
Fusées de 30/38

Fusées à double effet

La fusée à double effet de campagne de 30/38 mle 1884

Préambule

L'emploi des fusées à double effet de 25/38 mle 1881 sur les obus à œil de 30 mm de plus en plus employés nécessitait l'interposition d'une bague intermédiaire, la création d'une fusée à tampon de 30 était donc justifiée. En 1881, le Ministère de la guerre prescrit à l'Ecole de Pyrotechnie d'étudier un système percutant, pouvant plus tard recevoir l'application du système fusant réglementaire 1881 & 1882 et remplissant les conditions suivantes:

Etudes sur les éléments constitutifs d'une nouvelle fusée à double effet.

Etude d'une fusée percutante à œil de 30 destinée à être associée au dispositif fusant de la fusée de campagne de 25/38 à chapeau fixe (1882)

- Sensibilité au moins égale dans toutes les circonstances à celle de la fusée percutante de 25 mm de siège et de montagne
- -Sécurité plus grande que celle que présente cette fusée
- Longueur de la queue aussi courte que possible.

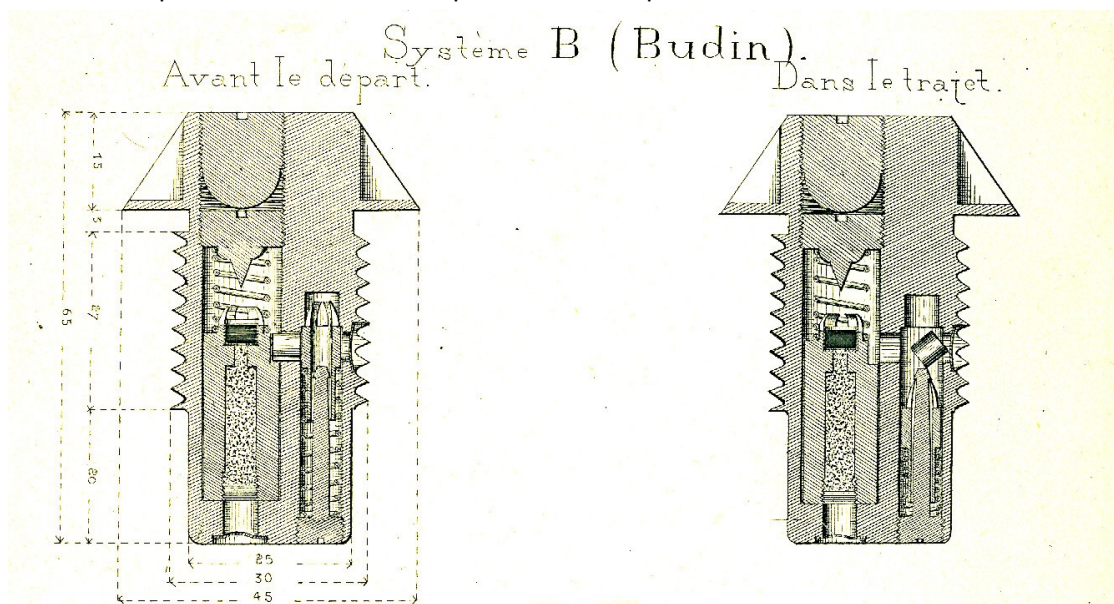
En décembre 1881, la commission d'expériences de Bourges, tira 5 espèces de fusées pouvant répondre à ces propriétés soit: système B proposés par le capitaine Budin : Système C du capitaine d'artillerie Cousin: Système S du garde d'artillerie Saussier , système R du chef d'atelier à l'Ecole de Pyrotechnie Robin , enfin système T pour Tincelin.

Le système percutant proposé par le capitaine Budin

La fusée B est percée de deux canaux cylindriques parallèles , réunis par un petit canal de communication.

Le grand canal est fermé à la partie supérieure par une vis bouchon munie d'un rugueux , surmontée d'une seconde vis bouchon , terminée à sa partie inférieure par une demi-sphère. Tout le système percutant est ainsi logé au dessous du plateau de la fusée.

Le porte charge masselotte, en laiton logé à la partie postérieure du grand canal, est séparé du percuteur par un ressort de sureté. Il contient une amorce fulminante et une chambre à poudre. L'amorce est maintenue par ses griffes, la chambre à poudre est bouchée à la partie inférieure par une rondelle de cire.



Le grand canal communique avec l'intérieur du projectile par un canal de même diamètre que celui de la chambre à poudre. Ce canal est fermé par une rondelle de clinquant.

Le canal de communication contient un petit cylindre ou verrou, dont toute la masse se trouve du même côté par rapport à l'axe de la fusée. Une des bases de ce verrou pénètre au repos, dans une encoche , ménagée à la partie antérieure du porte charge, pendant que l'autre est appuyée contre une masselotte à griffes, logée dans le petit canal de corps de fusée. Ce canal de communication est prolongé sur la paroi latérale de la fusée par un canal de construction, qui est ensuite fermé par une rondelle sertie.

Le petit canal contient: une masselotte à griffes ou agrafe de laiton, un ressort à boudin destiné à maintenir la masselotte à griffes dans les transports, une tige d'armement rigide en laiton présentant un épaulement à sa partie antérieure, et terminée à sa partie postérieure par un bouchon fileté qui ferme le petit canal.

Fonctionnement

Au départ du coup, la masselotte à griffes comprime le ressort à boudin et coiffe la tête rigide, puis lorsque la réaction du ressort tend à la ramener vers l'avant, ses griffes sont arrêtées par l'épaulement de la tige. Le verrou devenu libre, par suite d'un recul de la masselotte, obéit à la force centrifuge, et s'éloigne du porte charge, qui n'aura plus à vaincre, à l'arrivée, que la force du ressort de sureté.

Fusée percutante système C du capitaine Cousin

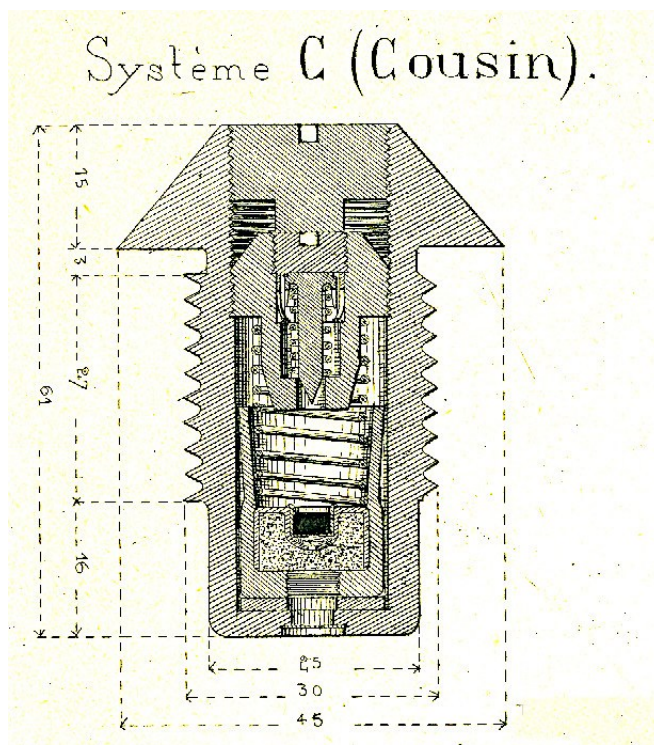
La fusée est percée d'une chambre cylindrique centrale qui renferme une rondelle de carton, un porte charge masselotte, un ressort de sureté et un premier bouchon fileté portant un percuteur et un système de sureté. Ce bouchon surmonté d'un second bouchon comme dans la fusée B

Le fond du cylindre est percé d'un canal de mise à feu, bouché au moyen d'une rondelle de clinquant.

La forme du porte charge est cylindrique dans la partie inférieure et tronconique dans la partie supérieure. Ce porte charge est en bronze, il renferme une charge de poudre contenue dans un dé en laiton et une amorce fulminante.

Le premier bouchon fileté est percé d'une série de chambres cylindriques de diamètres différents, sa partie inférieure pénètre dans le ressort de sureté. Il contient un ressort à boudin, un percuteur, un cylindre à griffes et un petit bouchon fileté qui le ferme à la partie supérieure.

Le percuteur en bronze, est une tige cylindrique, terminée à l'une de ses extrémités par une pointe, à l'autre par une tête qui maintient la partie supérieure du petit ressort à boudins, et qui porte un ressort, sur lequel s'appuiera le cylindre à griffes, quand la fusée sera armée. Ce cylindre à griffes est divisé en 8 branches par des traits de scie, quatre de ces branches restent droites et prennent appui sur la paroi du logement cylindre inférieur. Les quatre autres légèrement raccourcies sont un peu repliées en dedans.



Fonctionnement

Au repos, la pointe du percuteur ne peut pas toucher l'amorce, elle est rentrée à l'intérieur du bouchon.

Au départ du coup, le percuteur comprimant le petit ressort à boudin et écartant les griffes courtes du cylindre fait saillie à l'intérieur de la fusée; puis, lorsque le ressort réagissant sur lui tend à le ramener en avant, il se trouve arrêté par les griffes courtes du cylindre. Au choc d'arrivée le porte charge amène l'amorce sur le rugueux.

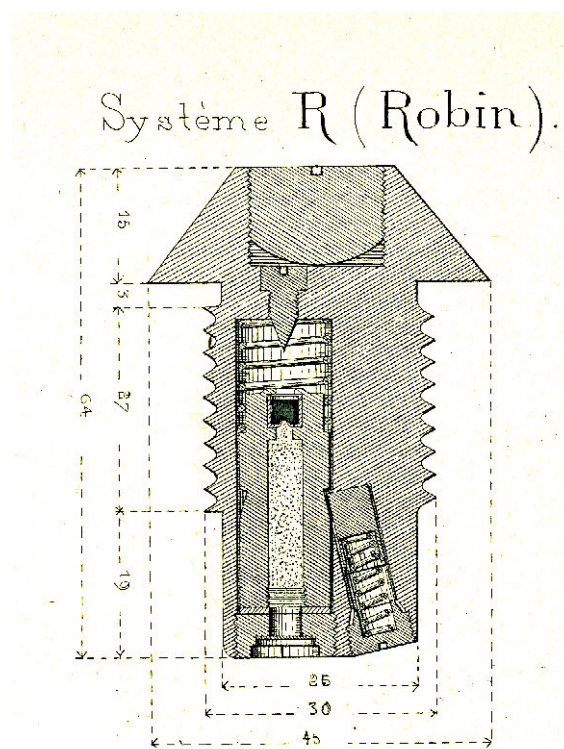
Fusée percutante système Robin.

La fusée est percée d'un canal excentrique contenant une masselotte porte amorce et un ressort de sûreté, et d'un petit canal incliné sur l'axe de la fusée, contenant le système d'armement.

Le porte amorce repose sur une rondelle en laiton placée sur une vis bouchon. Cette vis est percée d'un canal de mise de feu, fermé par une rondelle de clinquant. Vers le milieu du porte amorce est ménagé un évidement conique, servant de logement au cylindre d'armement. La tête du porte amorce est entourée par le ressort de sûreté. Le rugueux est vissé à la partie supérieure du canal excentrique. Au dessus se trouve une vis bouchon comme dans les fusées précédentes.

Le système d'armement se compose d'un cylindre formant dé à sa partie inférieure.

Les parois du dé sont fendues par deux traits de scie de façon à pouvoir s'écarter et à venir se coincer dans un logement qui leur est ménagé entre le corps de fusée et la vis bouchon qui ferme le canal oblique. Entre le cylindre et la vis bouchon est placé un ressort à boudin qui pénètre dans les chambres cylindriques pratiquées dans ces deux pièces.



Fonctionnement

Au choc du départ, le cylindre d'armement comprime son ressort, et les parois du dé, venant se coincer dans leur logement, empêchant le cylindre d'obéir à la réaction du ressort.

Au choc d'arrivée, la masselotte porte amorce amène l'amorce sur le rugueux.

Fusée percutant système S ou Saussier

La fusée Saussier est percée d'un canal excentrique, qui communique par un canal de mise de feu avec l'intérieur du projectile. Ce dernier canal est fermé par une rondelle de clinquant sertie. Le canal central reçoit une rondelle de carton percée en son centre, puis le porte charge. Le porte charge est formé extérieurement de deux cylindres étagés de diamètres différents. A la partie supérieure du cylindre de plus grand diamètre est pratiquée une gorge destinée à recevoir la masselotte lorsque la fusée est armée.

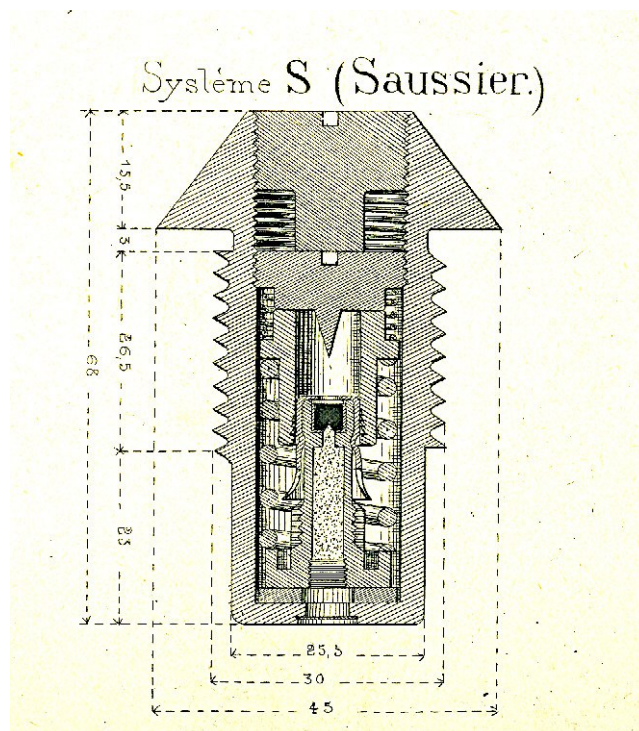
A sa base, le cylindre de moindre diamètre est entouré d'une enveloppe de plomb, qui est maintenue par des stries dans le porte charge, sont ménagées deux chambres reliées par un canal de communication, la chambre supérieure contient l'amorce, la chambre inférieure contient la poudre.

Le porte charge est coiffé d'un dé en laiton, dans le bord inférieur duquel sont taillées 4 griffes.

La surface extérieure de la masselotte est formée de trois cylindres étagés, celui du milieu formant saillie sur les deux autres. La surface intérieure est cylindrique, sa partie postérieure est striée de manière à pouvoir agripper soit les griffes du dé, soit le métal mou qui entoure le porte charge.

Entre le porte charge et la masselotte se trouve le ressort d'armement, entre le renfort de la masselotte et le bouchon de la fusée, est placé le ressort de sureté.

Au dessus de la vis bouchon se trouve comme dans les fusées précédentes une seconde vis bouchon.



Fonctionnement

Au départ du coup, la masselotte comprimant le ressort d'armement, coiffe le porte charge avec lequel elle fait corps, grâce aux stries ménagées à sa surface intérieure.

Au choc d'arrivée, la masselotte et le porte charge réunis amènent l'amorce sur le rugueux.

Fusée de campagne à double effet de 30/38 système Tincelin

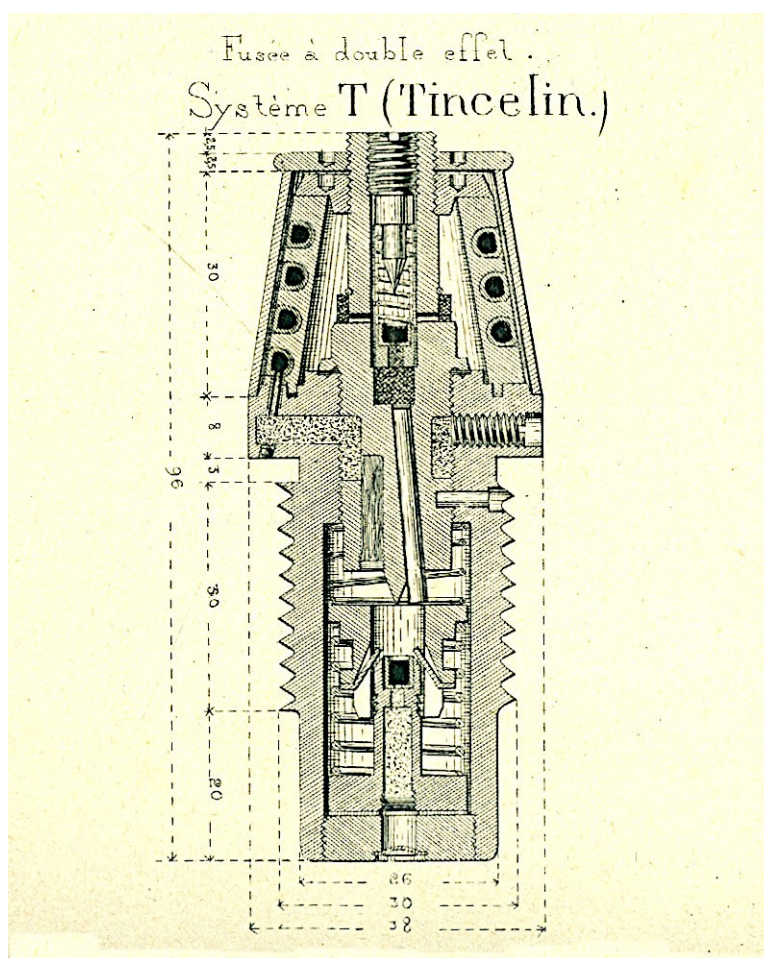
La fusée contient le système fusant réglementaire (fusée à DE mle 1880) . De plus la tige bouchon renferme , au dessous du porte amorce du concucteur, un cylindre de composition tassée. Un des trois canaux, contenant de la mèche à étoupilles est remplacé par un canal renfermant une tige cylindrique de sureté. Cette tige appuie d'une part sur le cylindre de composition tassée, de l'autre sur la masselotte du système percutant.

Le système percutant, introduit par la queue de la fusée, se compose d'un ressort de sureté, puis d'une masselotte formée extérieurement d'une série de cylindres étagés, le cylindre inférieur est coupé par deux traits de scie, formant le logement pour une rondelle agrafe semblable à celle des fusées percutantes de siège.

Un ressort d'armement sépare la masselotte du porte charge.

Le porte charge est formé extérieurement de deux cylindres étagés, le cylindre supérieur est strié de façon à arrêter la rondelle agrafe, lorsque la fusée est armée. A l'intérieur , il contient l'amorce de la poudre et un tampon de cire.

Au dessous l'on place une rondelle de carton, puis la vis bouchon percée d'un canal de mise de feu , ce canal est fermé par une rondelle de clinquant sertie.



Fonctionnement

Le système percutant fonctionne comme dans la fusée précédente, de plus l'amorce ne peut rencontrer le rugueux que si le système concuctant a fonctionné, la tige de sureté ne peut en effet se déplacer que lorsque la composition tassée placée au dessous du porte amorce du système concuctant , a brûlé.

NOTA. Suite aux essais réalisés sur les différents systèmes percutants en décembre 1881 par la commission d'expériences de Bourges, et par l'école de Pyrotechnie, il a été décidé que les expériences comparatives ne seraient poursuivies qu'avec les 3 systèmes B.C.S.

Fusée à double effet de 30/38 système Budin

A la partie supérieure du logement du porte amorce est percé un trou taraudé qui reçoit le rugueux. Le logement du verrou dans le porte amorce a une forme légèrement modifiée dans sa partie supérieure. La partie inférieure du logement du porte amorce est taraudée pour recevoir un bouchon fileté en laiton percé en son centre et surmonté d'une rondelle de carton. Le logement du système d'armement est tronconique à sa partie supérieure, l'agrafe qui pénètre dans ce logement a elle-même une forme tronconique. Cette modification a été faite pour éviter un armement partiel qui se produirait avec cette fusée, sans que la tige d'armement fut coiffée. Pour une chute du projectile sur le culot, l'agrafe pouvait se porter incomplètement en arrière et lorsque son ressort la repoussait en avant, elle rencontrait le verrou qui était en partie sorti de son logement. En répétant les chutes, l'armement partiel allait en augmentant.

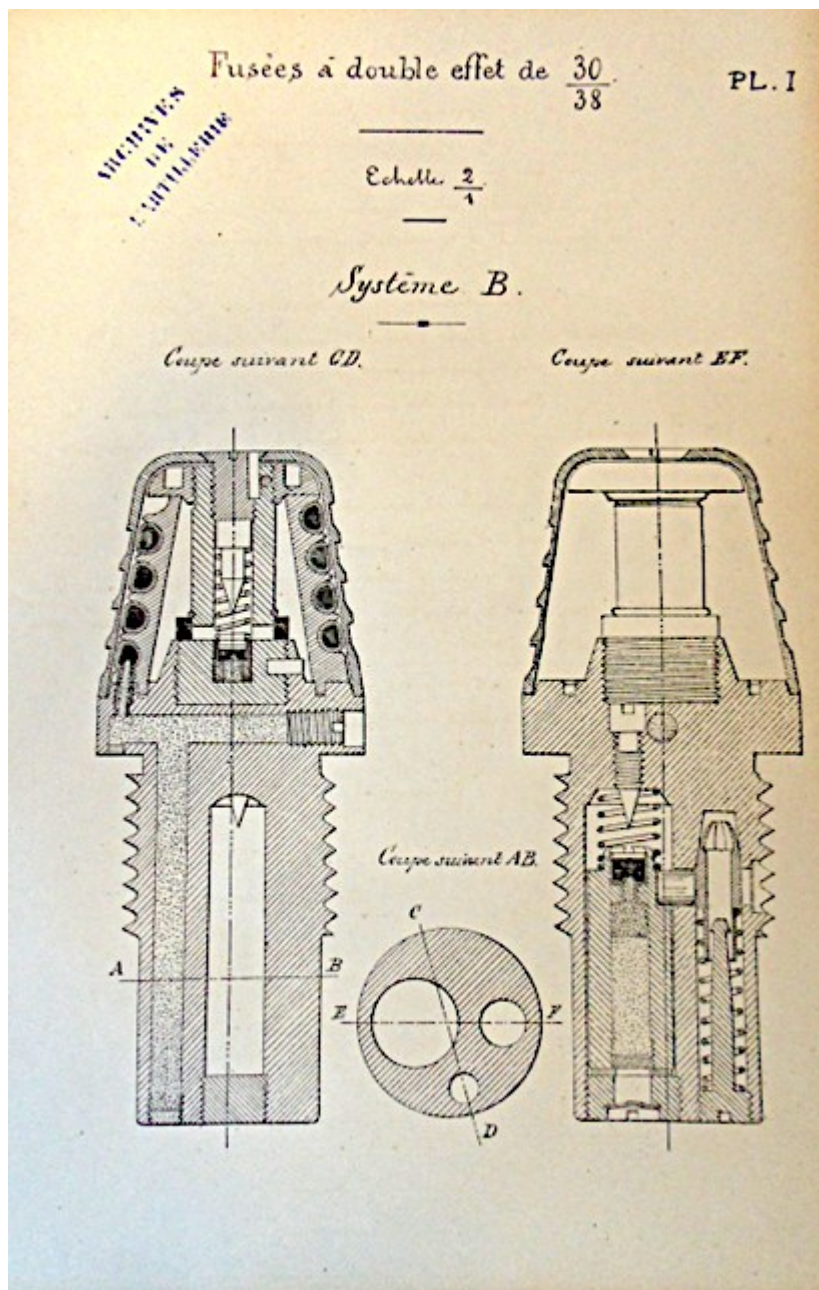
Le porte amorce contient au dessous de l'amorce une charge de poudre comprimée, avec une âme remplie de poudre de chasse.

Pour cette fusée, la communication du tube fusant avec la charge inférieure du projectile se fait par un canal spécial. Le système fusant n'est pas placé sur une tige formant bouchon pour l'appareil percutant. La tige est simplement vissée sur le plateau de la fusée.

Fonctionnement

Au départ du coup, l'agrafe, en vertu de son inertie, recule dans son canal, bande le ressort d'armement, les branches dépassant la saillie de la pointe de la tige ou elles viennent s'agrafer. (canal droit coupe EF). La goupille n'étant plus arrêtée, s'échappe doucement par l'effet de la force centrifuge et vient tomber dans le petit canal; le porte amorce se trouve libre, on dit que la fusée est armée.

Lorsque le projectile dans sa course vient toucher le sol ou frapper un obstacle, le porte amorce se porte en avant, le fulminate contenu dans l'amorce vient frapper la pointe du rugueux, détone et enflamme la charge de poudre du porte amorce qui communique le feu à la charge interne de l'obus en chassant la rondelle de fermeture.



Fusée à double effet de 30/38 système du capitaine Cousin

Le porte amorce charge est cylindrique à l'extérieur, à l'intérieur, il comprend 2 chambres cylindriques reliées par un canal de communication qui reçoit l'amorce à sa partie supérieure.

La chambre inférieure reçoit une amorce de poudre comprimée avec âme en poudre de chasse, une rondelle de laiton, percée en son centre et surmontée d'une rondelle de mousseline, maintient la poudre. La fusée est fermée à la partie inférieure par un bouchon fileté percé en son centre. La tige bouchon contient à sa partie inférieure un logement pour le rugueux, ce logement est fermé en bas par la vis bouchon de la chambre du rugueux. La forme du rugueux et celle de son logement ont été légèrement modifiées. Il n'y a pas de mèche à étoupilles pour communiquer le feu à la chambre du plateau au système percutant. Cette communication est assurée par 8 canaux. Une rondelle en mousseline empêche la poudre de tomber dans ces canaux.

Le rugueux et la masselotte sont en bronze; on augmente ainsi la résistance du premier et le poids du second.

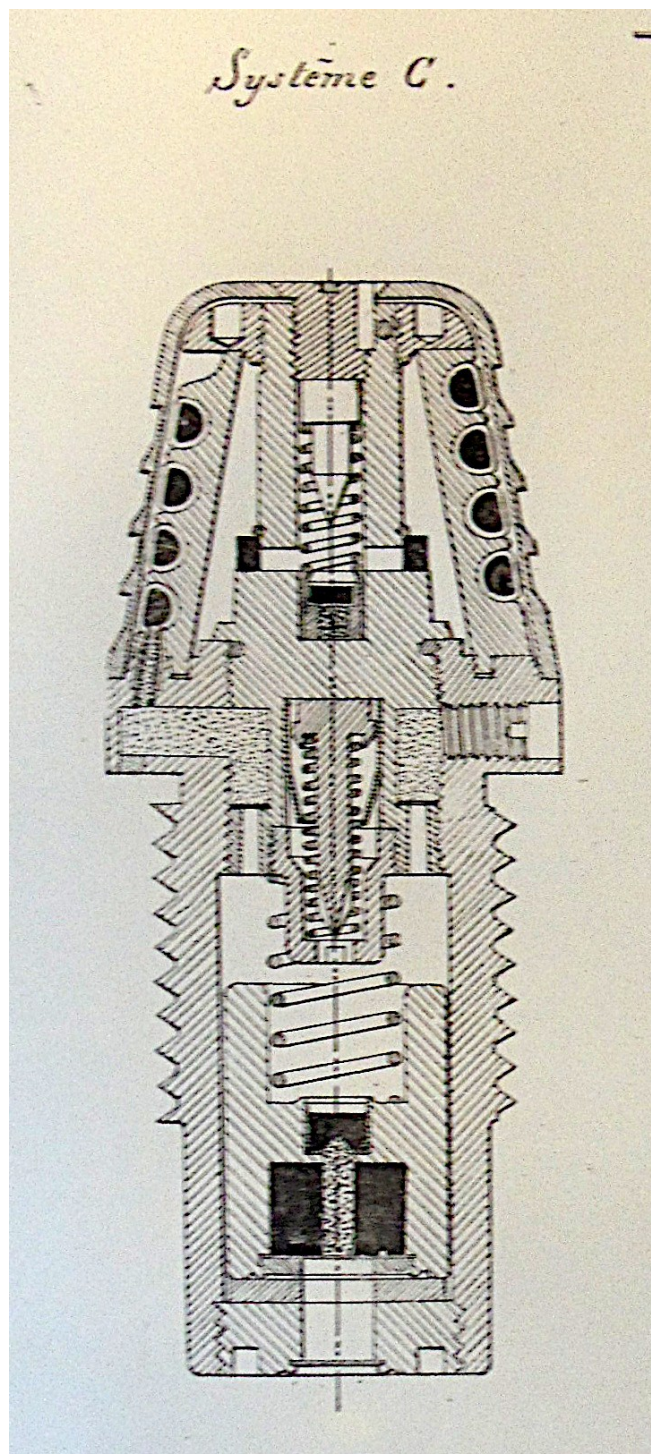
Fonctionnement:

L'armé est obtenu par avalement du rugueux. Celui-ci à la partie supérieure de son logement glisse dans une agrafe en laiton dont la partie inférieure est divisée en huit branches par des traits de scie. Quatre de ces branches restent droites et prennent appui sur le fond fileté qui ferme la chambre. Les quatre autres légèrement raccourcis sont repliés, en dedans. Au choc de départ elles cèdent pour laisser passer la tête du rugueux, puis, revenant en place par élasticité, elles accrochent le collet de cette pièce et l'empêchent de remonter.

Le fonctionnement percutant au point de chute est évident.

Quant la fusée fonctionne comme fusante, la communication du feu se fait au moyen de huit canaux percés dans la partie inférieure de la vis bouchon.

La forte charge de la masselotte (près de 1.2 gr) assure la transmission du feu à l'intérieur de l'obus même lorsque le fond de la queue de fusée est épaulé contre la charge intérieure.



Fusée à double effet de 30/38 système du Garde d'artillerie Saussier

Description: La partie fusante est celle des fusées à double effet réglementaires

La partie percutante logée dans la queue de fusée se compose : d'un porte amorce , d'un dé; d'une masselotte; d'un ressort d'armement; d'un ressort de sûreté.

Le porte amorce : Il est en laiton, il présente une tige cylindrique terminée par un disque ou talon. La tige porte, vers le haut, une rainure circulaire, et en bas, des stries dans lesquelles se mate un manchon en étain, strié à l'extérieur. Dans le disque est pratiquée une rigole autour de la tige. Le porte amorce est percé sur toute sa hauteur d'un canal central dont l'extrémité supérieure renferme l'amorce fulminante, l'autre extrémité appelée chambre à poudre, renferme 4 décigrammes de poudre de chasse fine, maintenue par un tampon de cire. L'amorce et la chambre à poudre communiquent par un petit canal dans lequel passe un brin de mèche d'étoupe traversant la chambre à poudre dans toute sa hauteur et aboutissant sous l'amorce..

Le Dé , il est en laiton embouti, il est fendu à sa base sur la moitié de sa hauteur par deux traits de scies suivant deux diamètres perpendiculaires se coupant à angle droit; les quatre planches, ainsi formées, vont s'épanouissant , de leur naissance à leur extrémité. Le fond du dé arrondi, est percé en son centre d'un trou de 3,5 mm de diamètre pour donner passage au rugueux . Le dé est placé sur le porte amorce, les branches dirigées vers le bas, le fond reposant sur l'amorce; il est fixé dans la rainure du porte amorce par un sertissage.

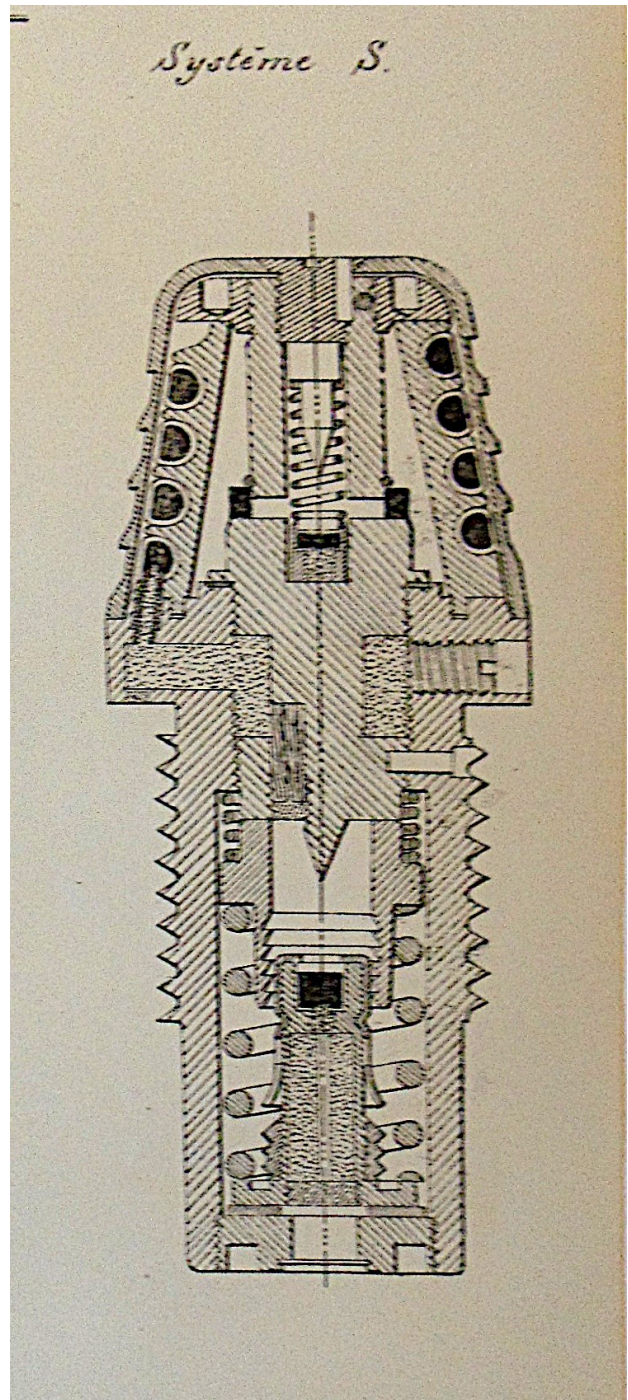
La *Masselotte* est en laiton, sa forme extérieure présente deux cylindres de diamètre différents, séparés par un bourrelet formant deux épaulements. Elle est percée dans sa longueur, d'un canal cylindrique strié à la base pour permettre l'accrochage.

Le *Ressort d'armement* est un fil de bronze écroui, il a un bout aplati qui repose sur le disque du porte amorce, l'autre est aplati sur la dernière spire et s'appuie contre l'épaulement inférieur de la masselotte.

Le ressort de sûreté est un fil de bronze écroui: les deux bouts s'appuient, l'un contre l'épaulement supérieur de la masselotte; l'autre contre l'épaulement de la tige bouchon.

La fusée est fermée à la partie inférieure au moyen d'un bouchon fileté percé en son centre. D'un canal de communication , lequel est bouché par une rondelle de cuivre sertie sur l'orifice.

Une rondelle de carton est interposée entre le talon du porte amorce et la face intérieure du bouchon fileté.

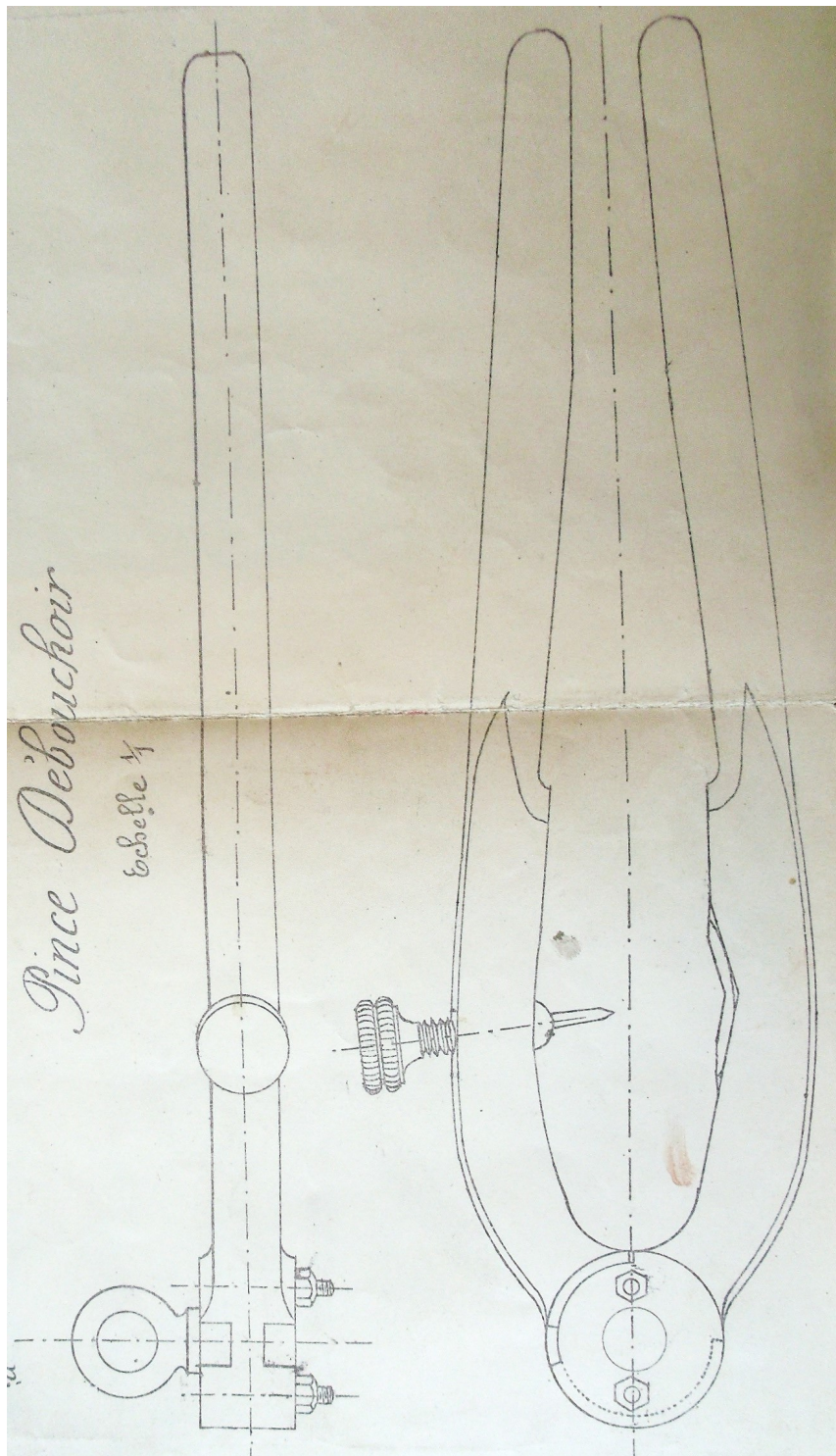


Fonctionnement de la fusée comme percutante.

Au départ du coup, la masselotte est portée en arrière par son inertie: elle bande le ressort d'armement et vient s'accrocher par ses stries aux branches du dé qui la maintiennent dans cette position. L'amorce se trouve alors à découvert.

A partir de ce moment, et pendant tout le trajet du projectile, l'appareil percutant est maintenu au fond de la fusée par le ressort de sûreté.

Ci-dessous, la pince débouchoir type, employée lors des essais des différentes fusées de 30/38. cette pince servant à fixer le temps qui s'écoulera entre le départ du coup et l'explosion de l'obus.

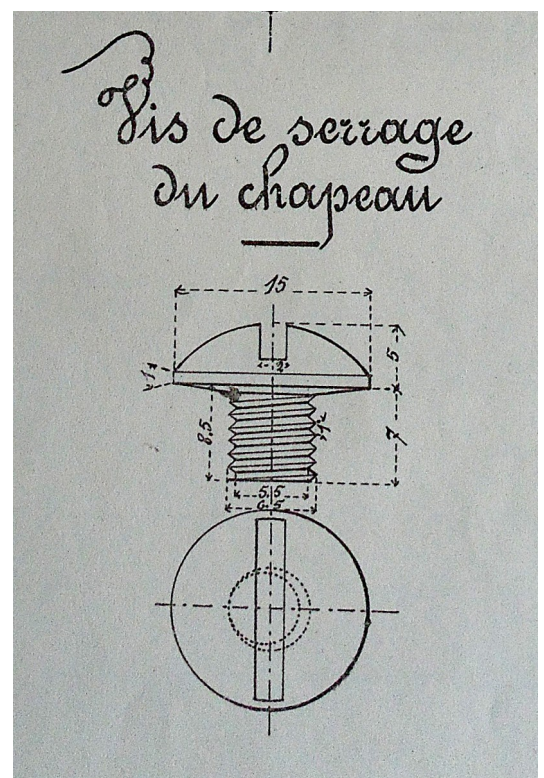
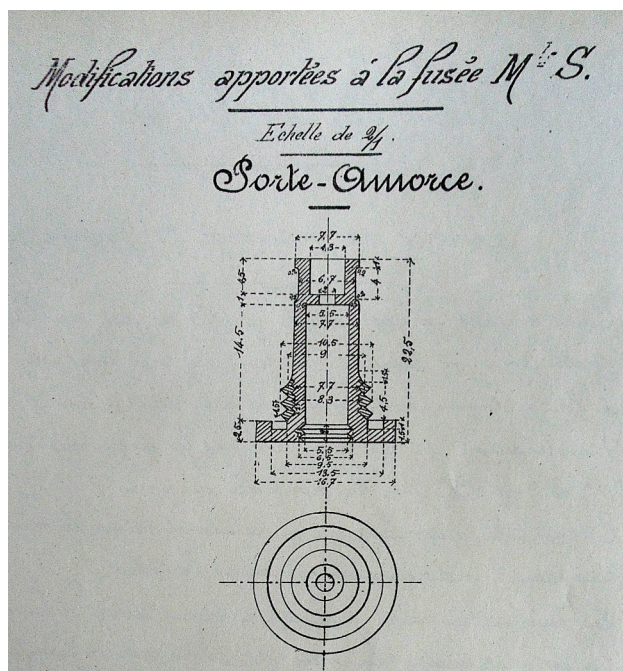
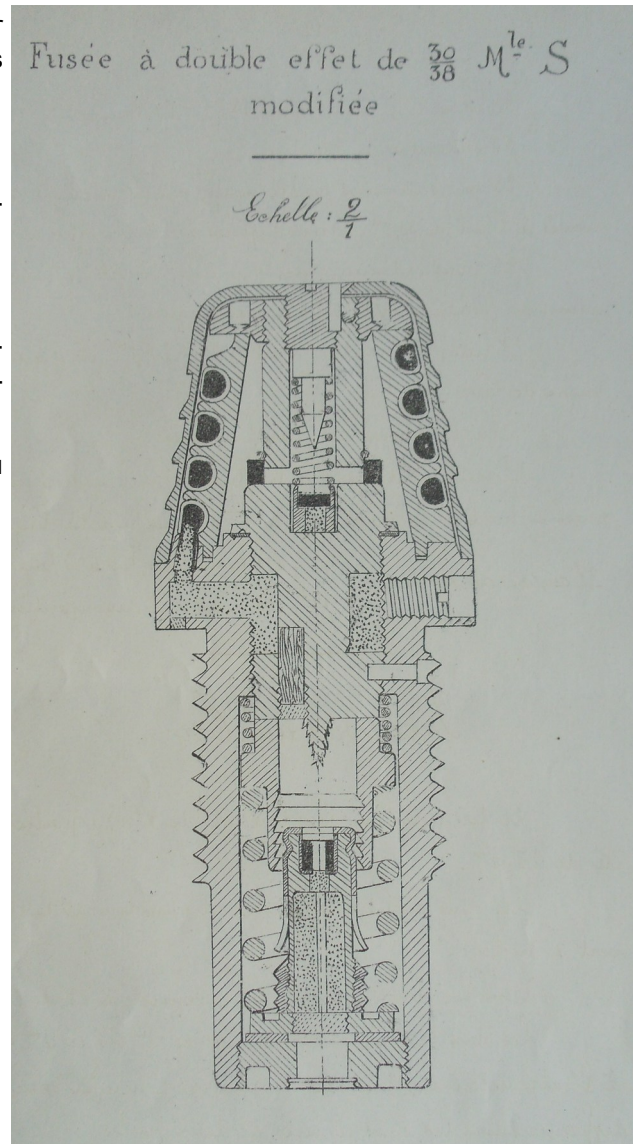


Modifications apportées à la fusée à D.E. de 30/38 S

Les dernières améliorations apportées à la fusée Saussier en 1883, c'est-à-dire avant adoption définitive sont les suivantes:

- Le rugueux de la tige bouchon est barbelé.
- La rainure de sertissage du porte amorce a été déplacée et ses angles ont été arrondies.
- L'amorce a une âme cylindrique centrale.
- Modification de la vis de fixation du chapeau de fusée, d'une vis à tête fraisée, elle devient à tête bombée pour en final devenir une vis à tête plate.

On note sur le dessin ci-contre que la vis de fixation du chapeau n'a pas encore été modifiée.



Essais à la commission de Bourges et de Calais de la fusée à double effet de 30/38 à barillet de bronze. Juin 1884– mars 1887

Sur proposition de l'Ecole de Pyrotechnie, on a mis en essai en juin 1884 des fusées de 30/38 S modifiées

La modification proposée a consisté essentiellement au remplacement du barillet en métal mou et de la tige bouchon. Le premier a été remplacé par un cône fusant en laiton faisant partie du corps de fusée et portant sur sa surface extérieure une rainure en hélice pour recevoir le tube fusant. La tige bouchon devient alors inutile et est remplacée par une pièce destinée à loger le concuteur et qui prend le nom de logement du concuteur. Un bouchon fileté porte le rugueux de l'appareil percutant; il est percé de trois canaux pour le passage des gaz de la chambre à poudre. La nouvelle fusée aurait d'après le directeur de l'ECP les avantages suivants:

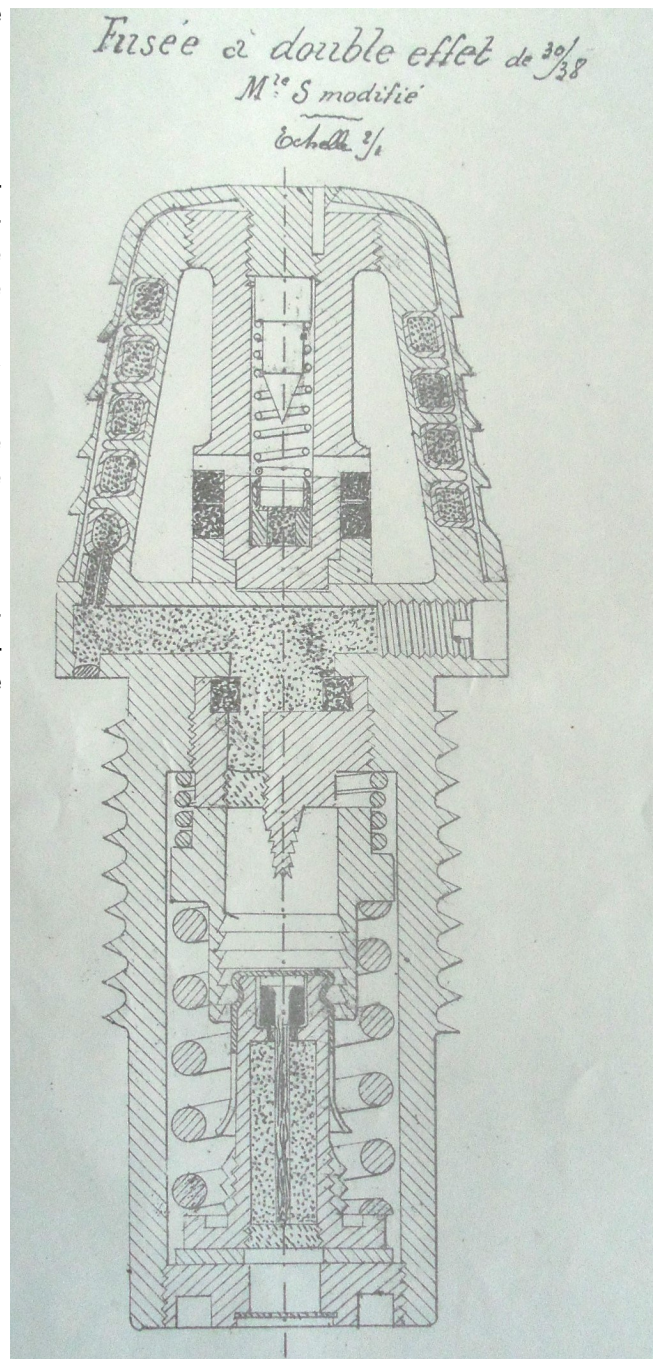
- 1) Tout en laissant à cet appareil les mêmes dimensions que la fusée réglementaire, la durée totale de la combustion a été portée à 30 secondes.
- 2) On a éloigné l'origine du tube fusant du canal de communication avec la chambre à poudre. On évitera ainsi tous les ratés provenant de ce que la flamme du tube fusant, quand la combustion est sur le point de se terminer, n'a pas la puissance nécessaire pour allumer le petit tube de communication.
- 3) Le cône de bronze sur lequel s'enroule le tube fusant pourra être soumis à des épreuves qui mettront en évidence les moindres défauts du métal (épreuve à la vapeur par exemple.)

En outre, il n'y aura aucun joint à fermer à la base de ce cône, puisqu'il fait partie du corps de fusée.

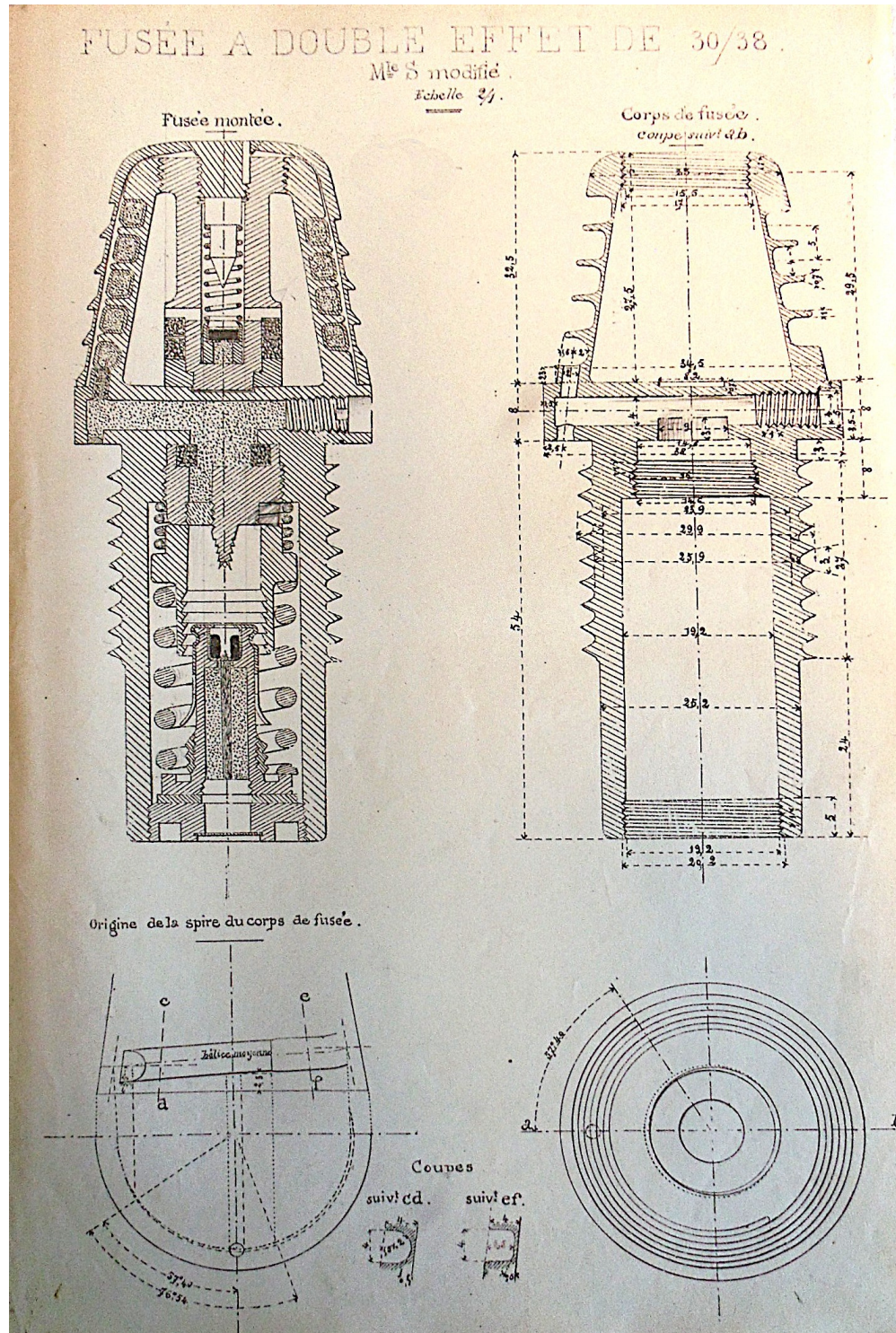
Par suite, tout éclatement prématuré est absolument impossible.

- 4) Toutes les opérations délicates au montage si compliqué de la fusée à double effet actuelle sont supprimées, et ce montage devient une opération facile sûre, même pour des manœuvres peu adroits. Cette considération aurait une très grande importance, dans le cas où il faudrait augmenter brusquement la production de l'atelier.
- 5) Cette simplification de montage amènera en outre une réduction très sensible sur le prix considérable de la main d'œuvre.

Les essais initiaux porteront sur le fonctionnement du système fusant avec des fusées conformes au dessin ci-contre. L'essai portera sur le fonctionnement du système fusant.



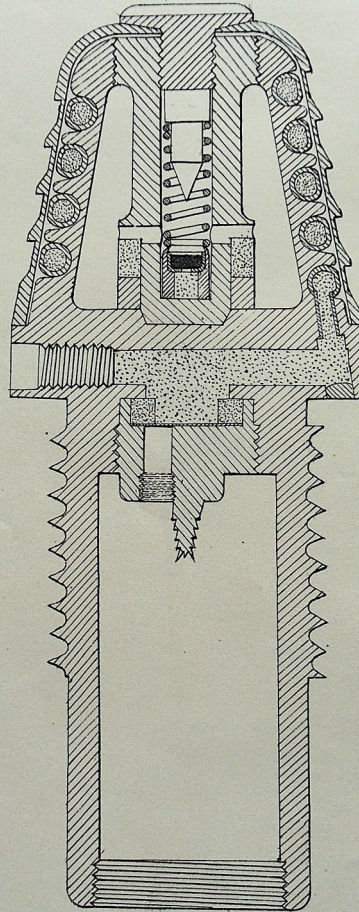
Les essais seront poursuivis jusqu'en 1886 avec modification principale portant sur le logement du tube fusant notamment, sa longueur et sa section; autre modification, par le coiffage intérieur par application sur le barillet même, au dessous du chapeau, d'une coiffe conique, en métal fusible, fixée sur le barillet et sur le plateau par sertissage. Elle présente à la partie inférieure un rebord qui s'appuie sur le plateau, et à sa partie supérieure, un téton cylindrique dans lequel pénètre la vis du chapeau. Afin de ne pas détériorer cette coiffe, la vis du chapeau n'est pas fixée par une goupille mais on l'a arrêtée par une goutte de soudure qui la réunit au chapeau. Dernière modification, le tube fusant qui était chargé jusqu'à présent manuellement, c'est à dire au maillet, est désormais chargé par trépidation afin d'avoir un tassement régulier.



Les dernières fusées ayant fait l'objet des essais portent la marque 3-86 sauf un très petit nombre d'entre elles qui portent un numéro de trimestre différent

FUSÉE A DOUBLE EFFET DE 30/38
à barillet en bronze

Echelle $\frac{1}{1}$



Fusée système S modifiée munie de sa nouvelle vis de fixation du barillet et privée de son système percutant

En mars 1887, les essais du projet d'un système percutant à barillet de bronze sont abandonnés avec reprise de l'ancien barillet de métal mou

On notera la forme de la vis de fixation à méplat du barillet avec son blocage par goupille; le modèle antérieur était bombé sans goupille.



Table de construction de la fusée à double effet de campagne modèle 1884 de 30/38 et de la fusée à double effet de campagne modèle 1884 T de 30/38

Les fusées à double effet de campagne mle 1884 et 1884 T sont destinées à l'armement des obus à balles de 80 mle 1895, de 95 mle 1885, des obus à mitraille de 80, mle 1895, de 90 mle 1883 et de 95 mle 1886 et des obus à balles à charge arrière mle 1891 de 120 tous taraudés à œil de 30.

Son poids est de 375 grammes.

La fusée a été adoptée par décision ministérielle du 28 janvier 1885.

Le corps de fusée présente les mêmes dispositions que celui de la fusée à double effet de 25 mm mle 1880, sauf que l'ouverture postérieure est fermée par un bouchon de queue et que la queue est plus courte.

L'appareil percutant est identique à celui de la fusée percutante de campagne mle 1887 (voir à ce chapitre); il a été choisi pour les motifs déjà indiqués à propos de cette fusée.

L'appareil fusant est identique, sauf quelques modifications de détail, à celui de la fusée de 25 mle 1880 M-97.

La vis bouchon est fixée par une goupille d'arrêt en laiton.

Le chapeau est percé de 23 trous ou événements, numérotés de 0 à 22, qui correspondent à des nombres entiers de secondes.

Entre deux événements consécutifs le chapeau est gradué en dixièmes. Ces divisions intermédiaires sont marquées par des traits, sauf pour les divisions donnant les demi-secondes qui sont marquées par des trous d'un plus petit diamètre que ceux des événements correspondant aux secondes.

Toutefois, entre l'événement 0 qui, en réalité, correspond à 0.3 secondes et l'événement 1, la graduation ne comporte que 6 traits qui correspondent respectivement aux durées de 0;4 s à 0.9s.

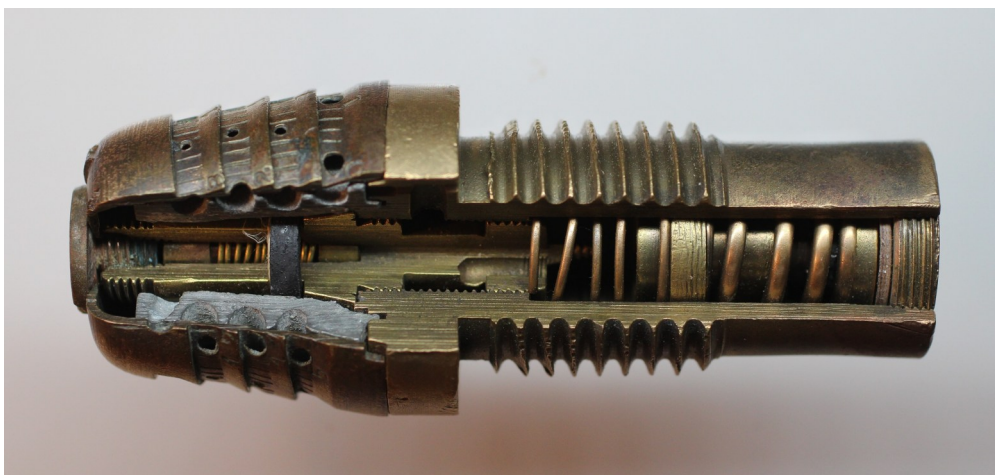
L'appareil fusant a reçu, de plus, de 1888 à 1899, différentes modifications qui ont été successivement apportées à toutes les fusées fusantes anciennes et nouvelles importantes à signaler.

En 1888, la hauteur du concuteur a été augmentée et sa pointe conique a été rendue pyramidale; ces deux modifications avaient pour but d'augmenter la sensibilité de l'appareil concutant surtout par l'augmentation du poids du concuteur.

En 1889, la ligature de ficelle qui fixait la bague de poudre comprimée sur le ressaut de la tige-bouchon a été remplacée par un dispositif spécial formé d'une rondelle en feutre contenue dans une coupelle en laiton embouti et d'un manchon à collerette maintenant le tout et serti sur une gorge de la tige bouchon.

En ce qui concerne l'appareil percutant, c'est seulement à partir du 12 décembre 1890 que le goupillage du bouchon de queue a été rendu réglementaire, et c'est en 1895 que les barbelures latérales du percuteur ont été supprimées pour renforcer cet organe.

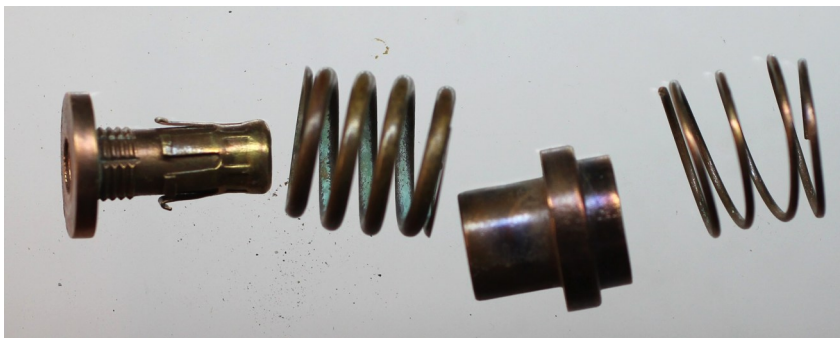
La fusée de 30/38 mle 1884 a été expérimentée en grand en 1884, date à laquelle a commencé l'exécution des grosses commandes, et c'est pour ce motif que, bien que son adoption ne date que de 1885, elle a reçu le nom de fusée 1884. (décision ministérielle du 25 janvier 1885.)



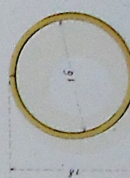
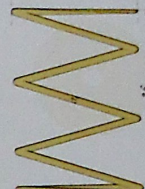
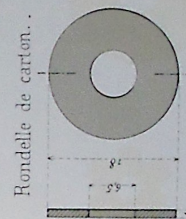
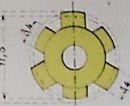
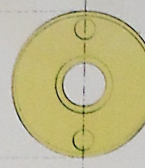
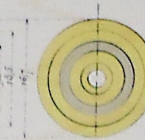
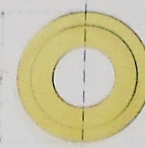
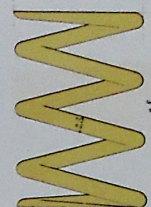
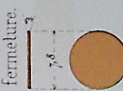
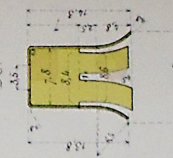
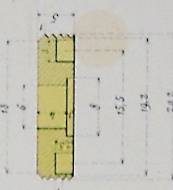
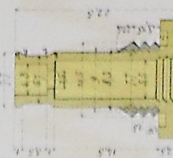
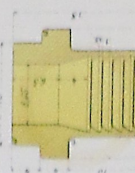
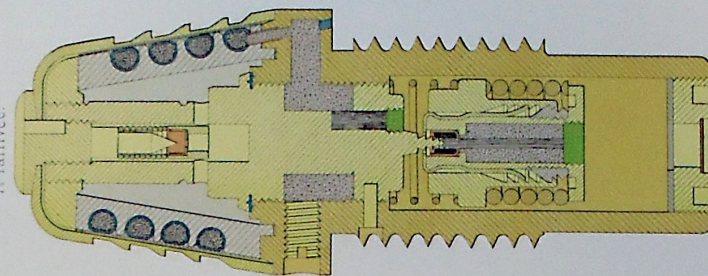
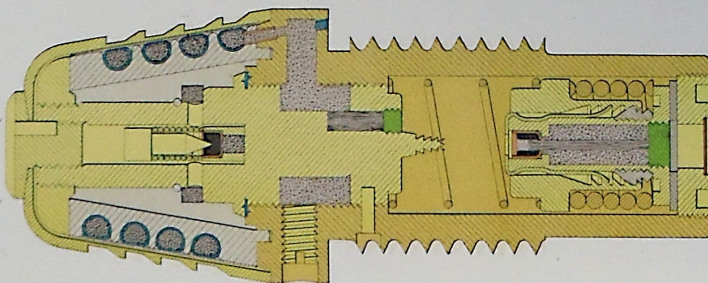
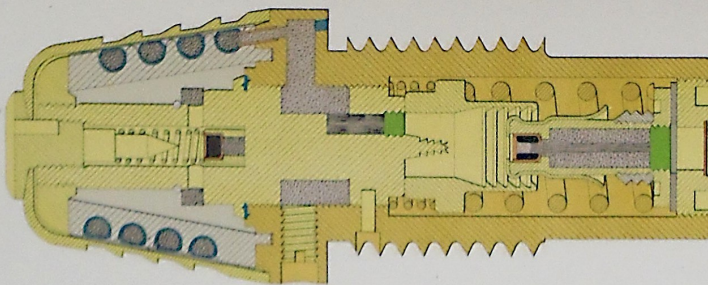
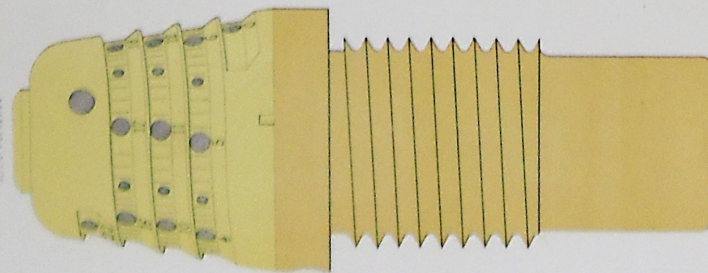
Authentique coupe d'instruction datée du premier trimestre de 1885. On l'authentifie par la présence d'une fausse rondelle de poudre sur le bouchon— photo *Philippe.Mention*© 2026



Coupe partielle montrant le dispositif percutant, avec et sans le chapeau couvrant le barillet. -
Photo Philippe.Mention© 2026



Les principaux éléments de la fusée de campagne mle 1884; Corps, barillet, chapeau, tige-bouchon , bouchon arrière , les 5 éléments du système percutant.. Le dispositif concuctant est absent— Photo Philippe.Mention©2026

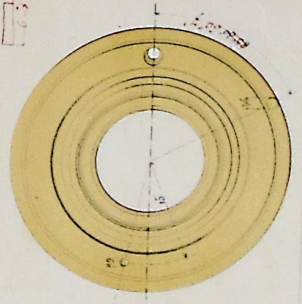
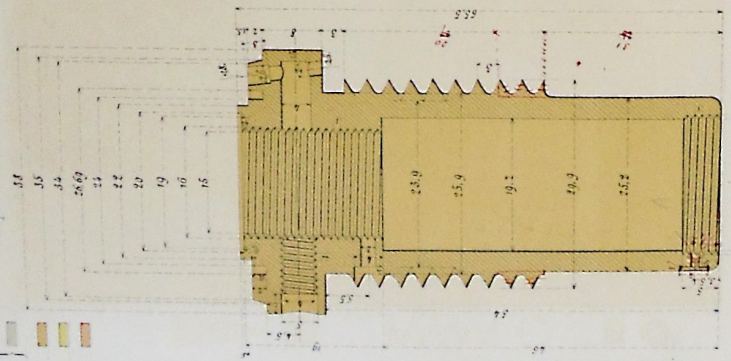


FUSÉE A DOUBLE EFFET DE CAMPAGNE N° 1884 DE 3/32

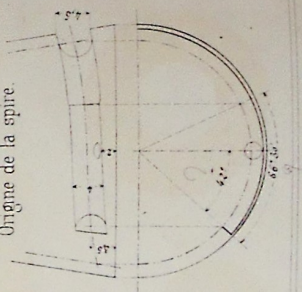
Echelle: 2/1

Corps de fusée

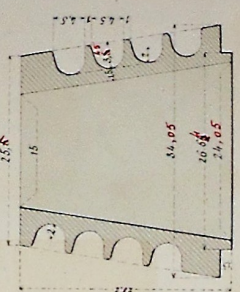
- Mat. bois
- étain
- bronze
- laiton
- cuivre



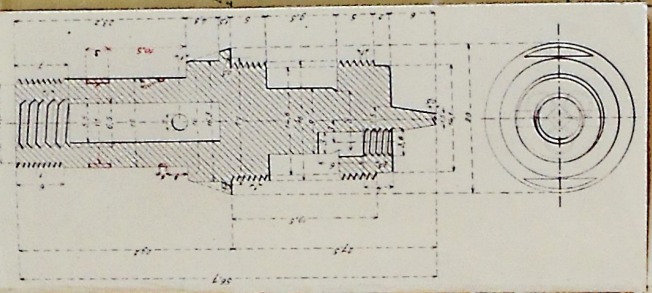
Onagre de la spire



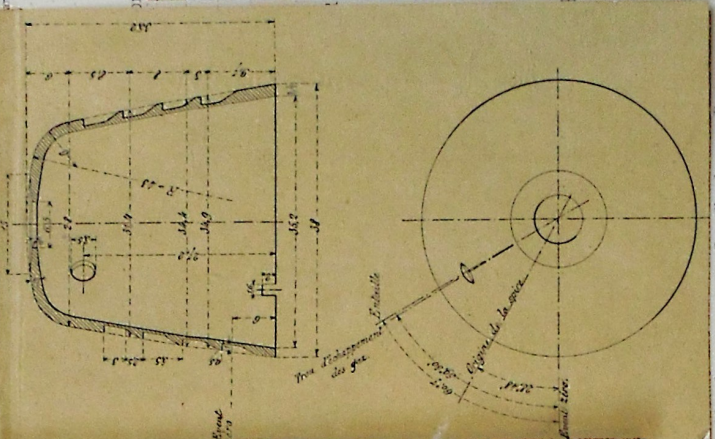
Coupe ab.



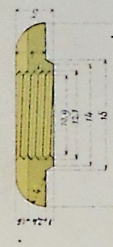
Tige-bouchon



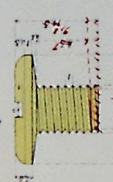
Chapeau



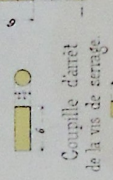
Vis de serrage du barillet



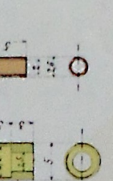
Vis de serrage du chapeau



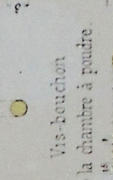
Couille d'arrêt de la tige bouchon



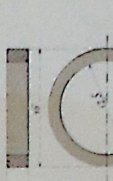
Couille d'arrêt de la vis de serrage



Rondelle de poudre



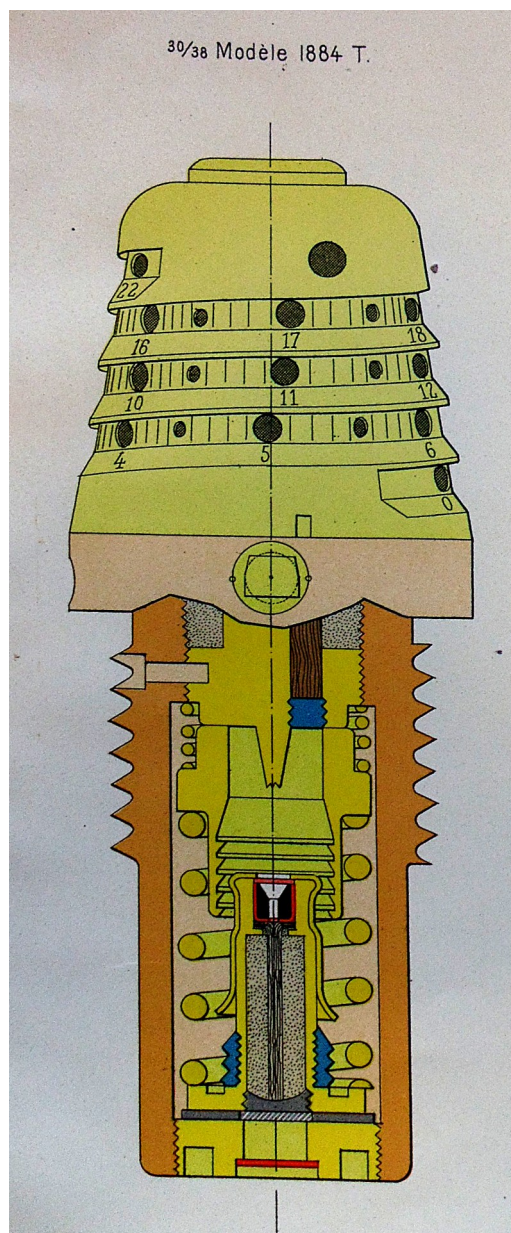
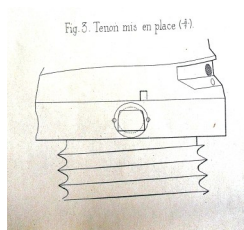
Vis-bouchon de la chambre à poudre



La fusée à double effet de 30/38 Mle 1884 T

La fusée à double effet de 30/38 Mle 1884T est identique à la fusée Mle 1884 , elle n'en diffère que par l'admission d'un tenon vissé sur le plateau et destiné à fixer la fusée dans le débouchoir double pendant l'opération du débouchage. Elle devient en 1902 la 1884T

Toutes les fusées de 30/38 Mle 1884 faisant partie des approvisionnements ont été munies de tenons en 1898.



Corps et son bouchon mle 1884T portant le nouveau dispositif de fixation de la rondelle de poudre introduit en 1889, dispositif spécial formé d'une rondelle en feutre contenue dans une coupelle en laiton embouti et d'un manchon à collerette maintenant le tout et serti sur une gorge de la tige bouchon.

Photo Phippe.mention©2026

En raison de la mise en service du débouchoir double dans les batteries de 80 et 90 mm de campagne, les fusées de 30/38 mle 1884 armant ou destinées, par suite de leur affectation du moment, à armer des obus pour batteries de 80 et 90 de campagne sont munies d'un tenon.

Afin d'éviter toute confusion; les fusées munies d'un tenon prennent la dénomination suivante

Fusées de 30/38 Mle 1884 T

Nouvelle amélioration du porte amorce des fusées à double effet—Essais de Bourges 1889

On a supprimé le ressaut métallique intérieur qui donne appui à l'amorce, de sorte que le porte amorce est simplement constitué par un tube cylindrique à culot percé. Le chargement est constitué par de la poudre tassée dans laquelle est ménagée une âme pour faciliter l'allumage.

L'amorce repose directement sur la poudre et est maintenue d'une manière solide et invariable par le sertissage ordinaire de la partie supérieure du porte amorce.

Fusée de 30/38 système R (Robin Officier d'administration Artificier)

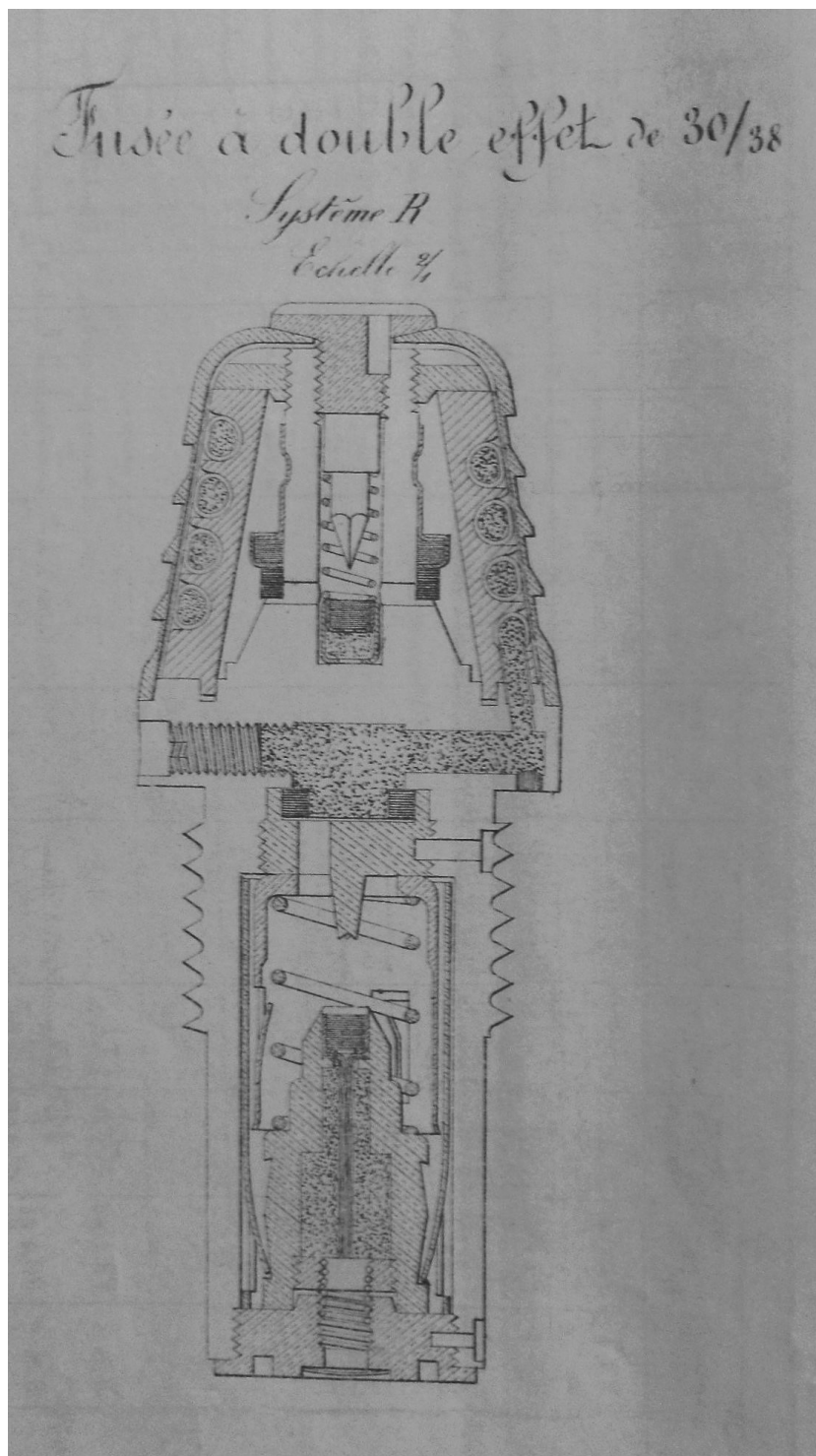
C'est la version du mle 1884 de campagne modifiée par la marine française pour son emploi à bord des bâtiments .

La raison de cette modification est la nécessité de posséder une fusée au système percutant plus sensible, en considérant que dans les constructions navales, les tôles d'acier de 5 mm exposées directement aux projectiles de 14 cm , ne sont le plus souvent employées que sur les enveloppes de cheminée, les parois ou les bastingages , et qu'on se sert généralement de tôles plus épaisses pour les œuvres mortes.

En outre, la mélinite employée au chargement des obus s'enflammait plus facilement avec le nouvel amorçage.

Le système percutant adopté est celui proposé par le chef d'atelier de l'Ecole de Pyrotechnie Robin

Même aspect extérieur et dimensions que la fusée de campagne.



Intérieurement , la tige bouchon contenant le dispositif concutant vient de fonte avec le plateau et la base de la fusée.

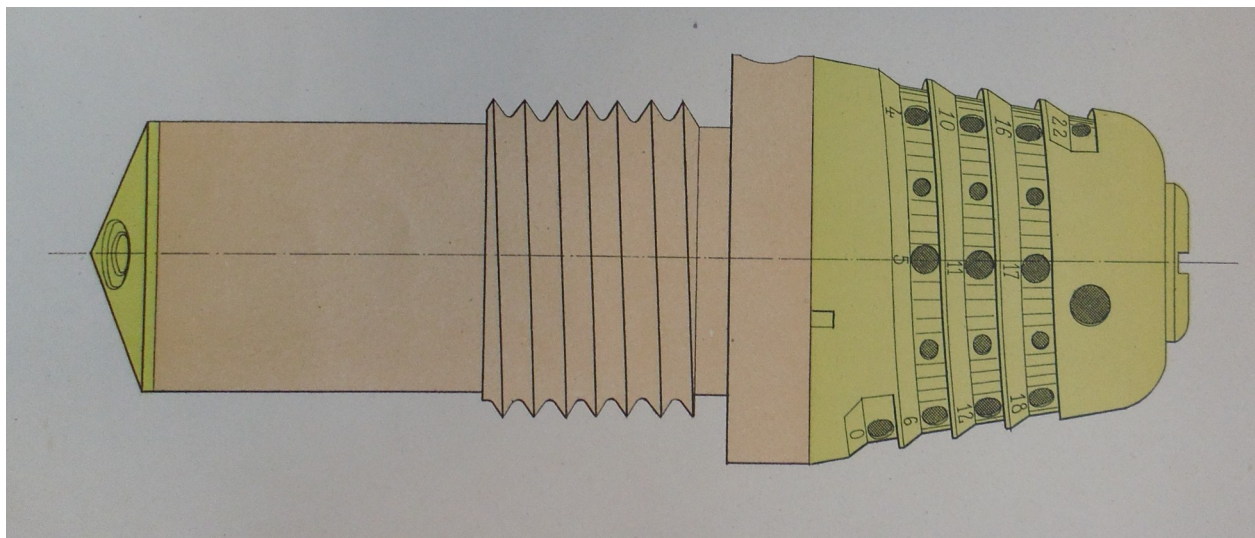
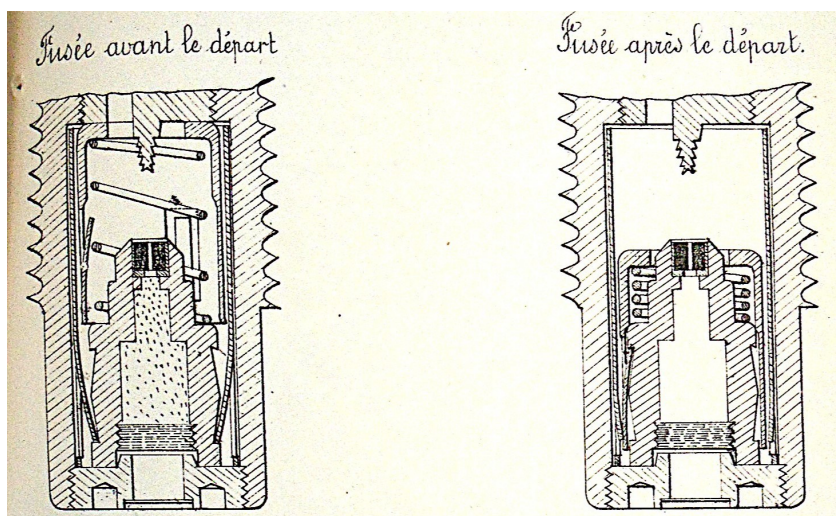
Le porte amorce de la masselotte est fermé d'une rondelle de mousseline vernie et d'un opercule de cuivre serti

Le barillet, initialement en bronze conservé après les essais précédents sera remplacé rapidement par un barillet de métal tendre plus épais. Il est maintenu solidaire du plateau par une bague vissée sur la tige bouchon

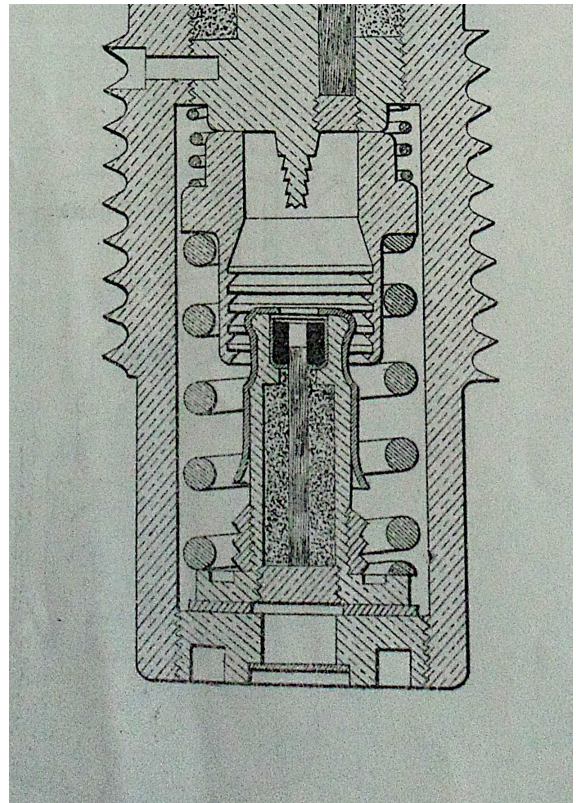
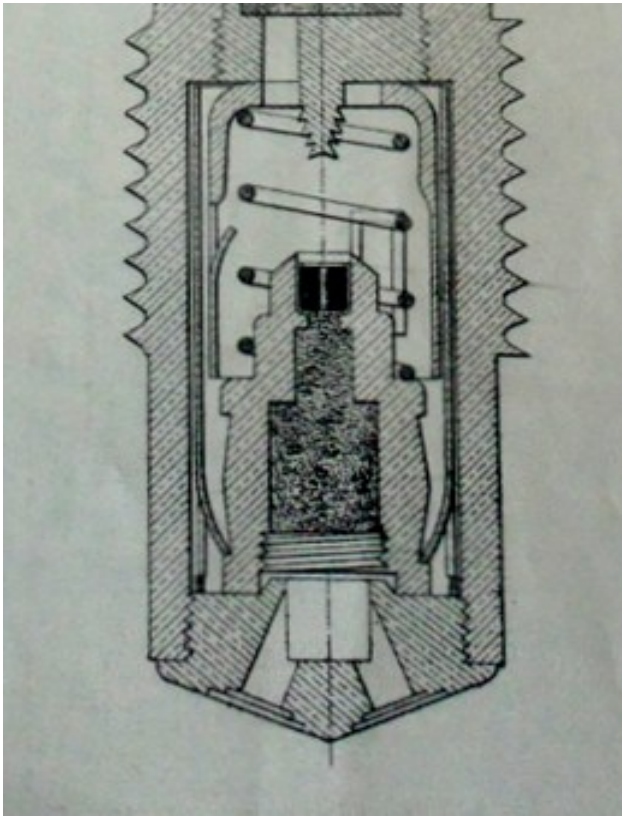
Le chapeau est percé de 22 événements numérotés plus un événement d'échappement des gaz

La vis de fixation du chapeau est la même que sur le modèle 1884; elle est maintenue en place par une goupille qui la traverse

Le bouchon de queue initial plat est celui du mle 1884 , il sera remplacé par un bouchon conique, percé de deux événements fermés d'un opercule de cuivre rouge.



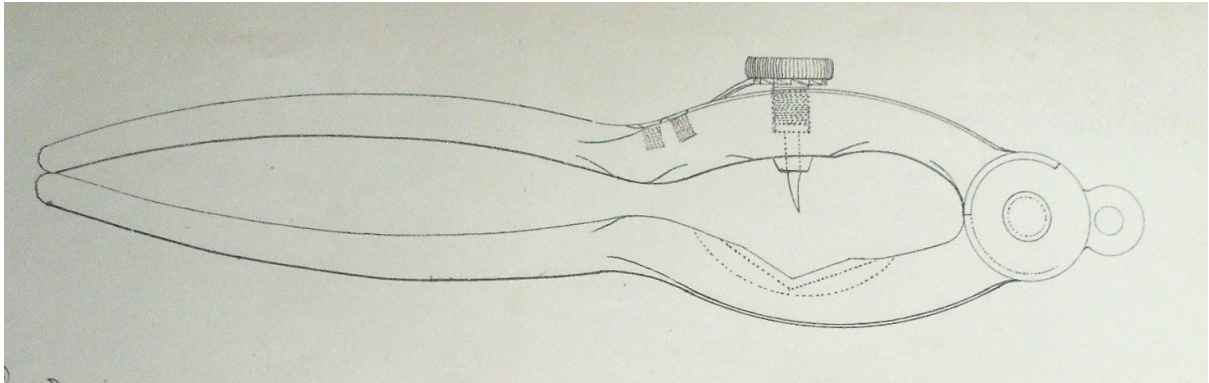
Fusée de 30/38 système R adopté par la marine



Comparaison entre les deux systèmes percutants: à gauche , le système Robin employé sur les fusées de marine, à droite le système Saussier pour les fusées de campagne.

Les dispositifs de débouchage des fusées à double effet

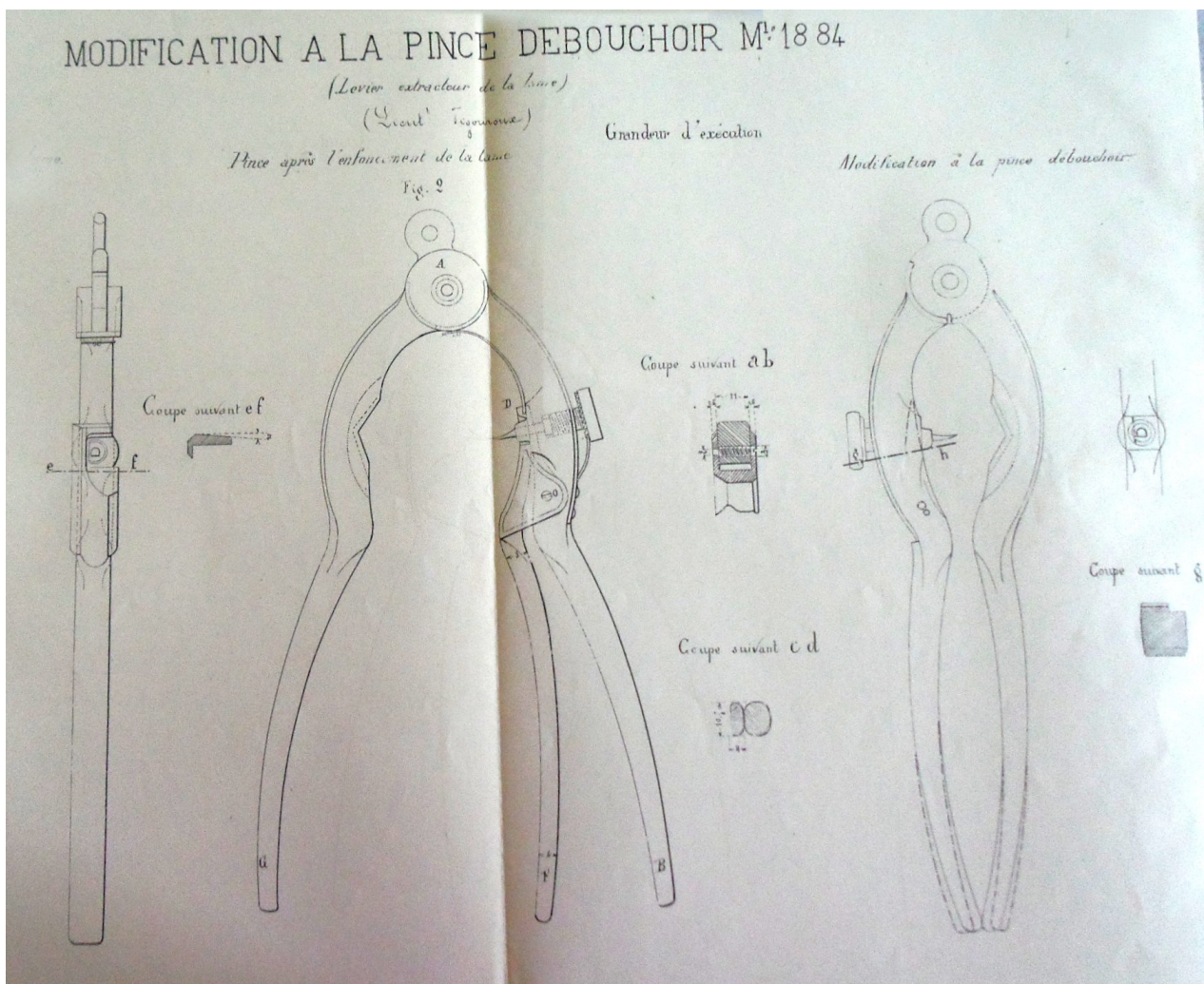
Pince débouchoir pour fusée à double effet à chapeau fixe



La pince débouchoir de l'Ecole centrale de Pyrotechnie se compose de deux branches en acier réunies par un nœud de charnière. L'une des branches est entaillée en forme de V pour lui donner un appui solide sur le chapeau de la fusée, l'autre porte une lame tranchante interchangeable qui joue le rôle de débouchoir. La section de l'embase de cette lame est celle de son logement dans la chambre dont la forme est illustrée ci-dessus, qui empêche de placer la lame dans une direction inverse de celle qu'elle doit avoir.

Un petit ressort à lame empêche le dévissage de la vis à tête moletée qui maintient la lame dans son logement. La tête de la pince porte un anneau auquel est fixé un cordon terminé par une ganse.

Cette pince sera améliorée avant son adoption



Autres modèles de débouchoirs mis en essai permettant le débouchage de fusées en série

Proposition du capitaine Demangel

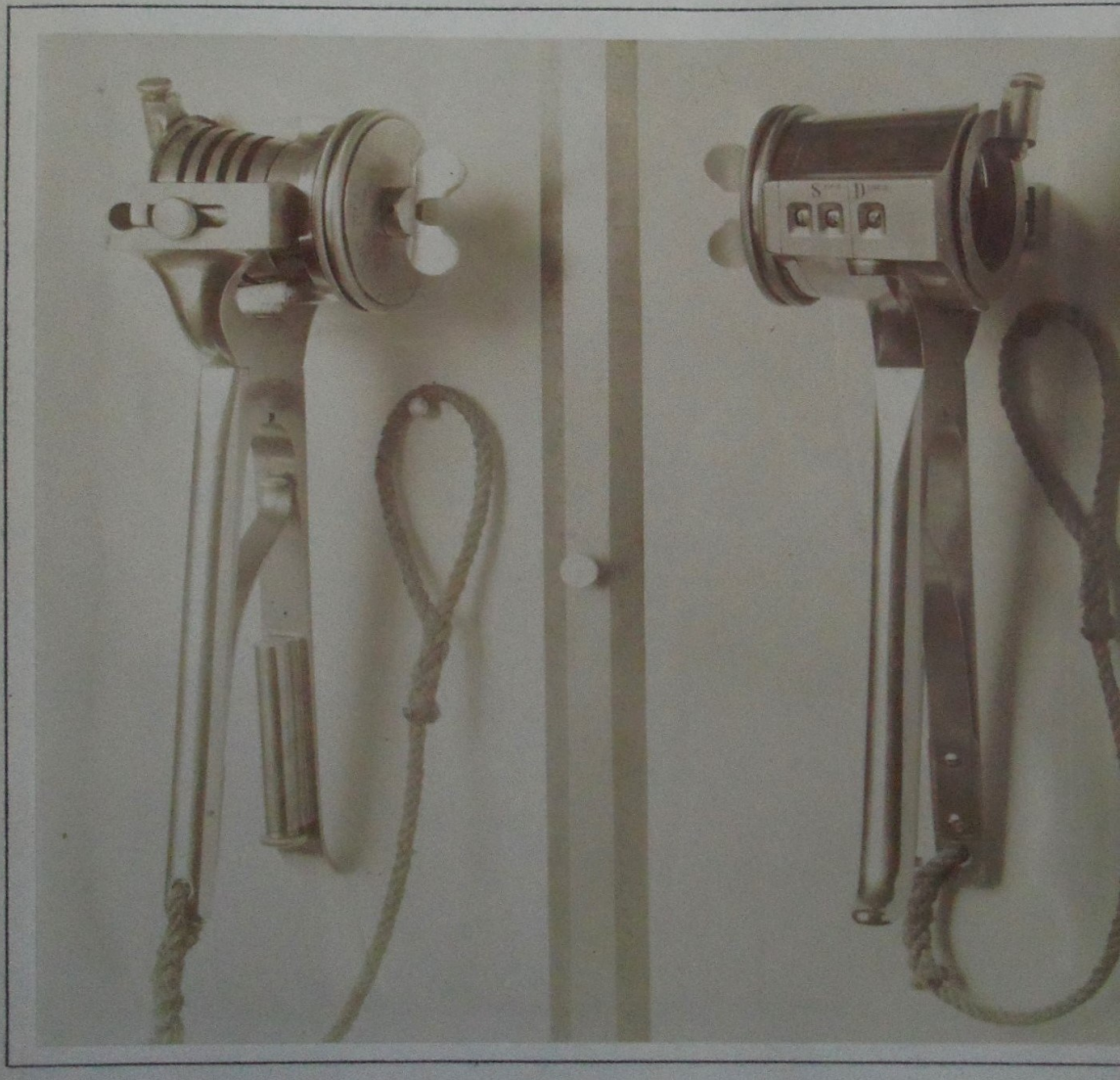


Commission d'Expériences
de Calais.

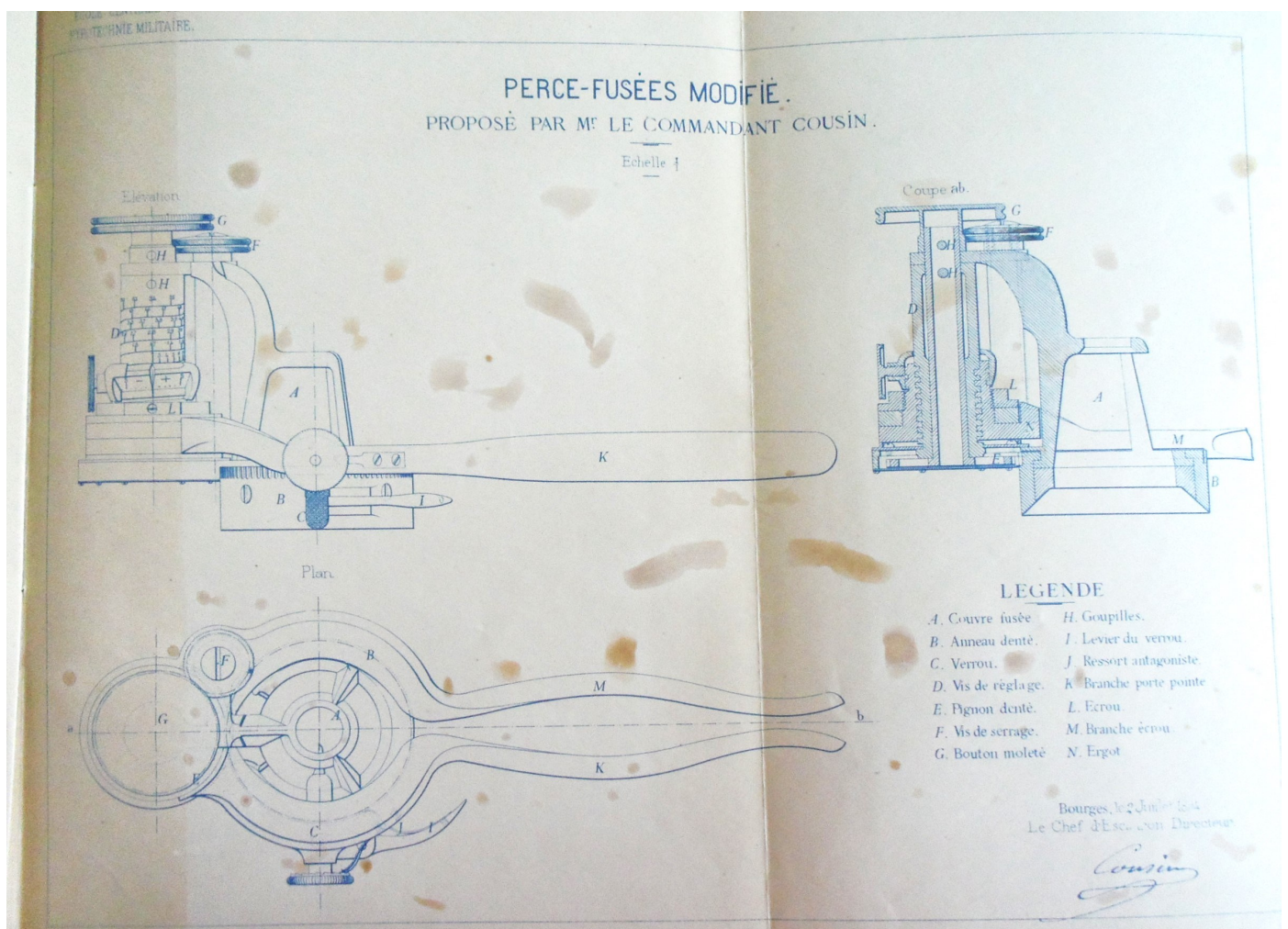
Essai N° 569.

Procès-verbal N° 2.

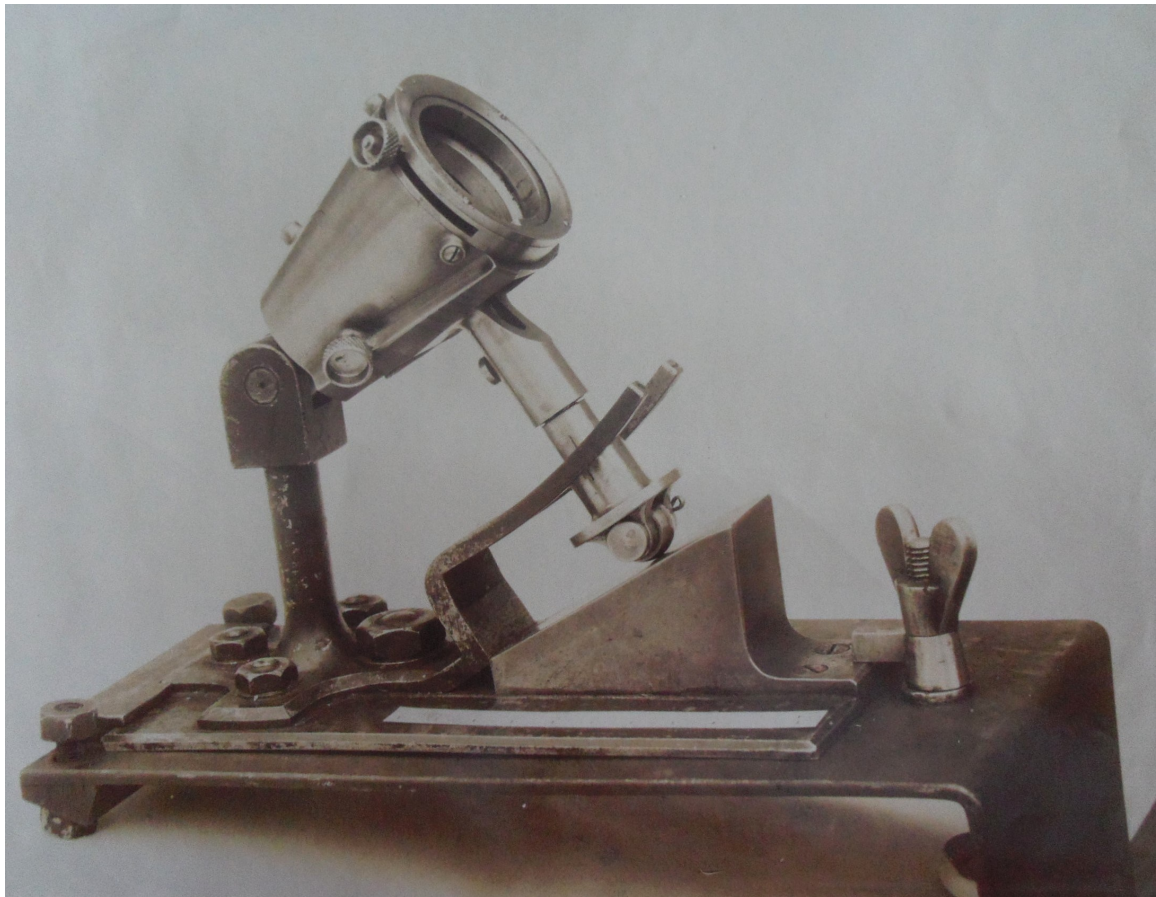
Débouchoir à main pour fusées à double
effet de 30³⁸ proposé par M. le Capitaine *Demang*

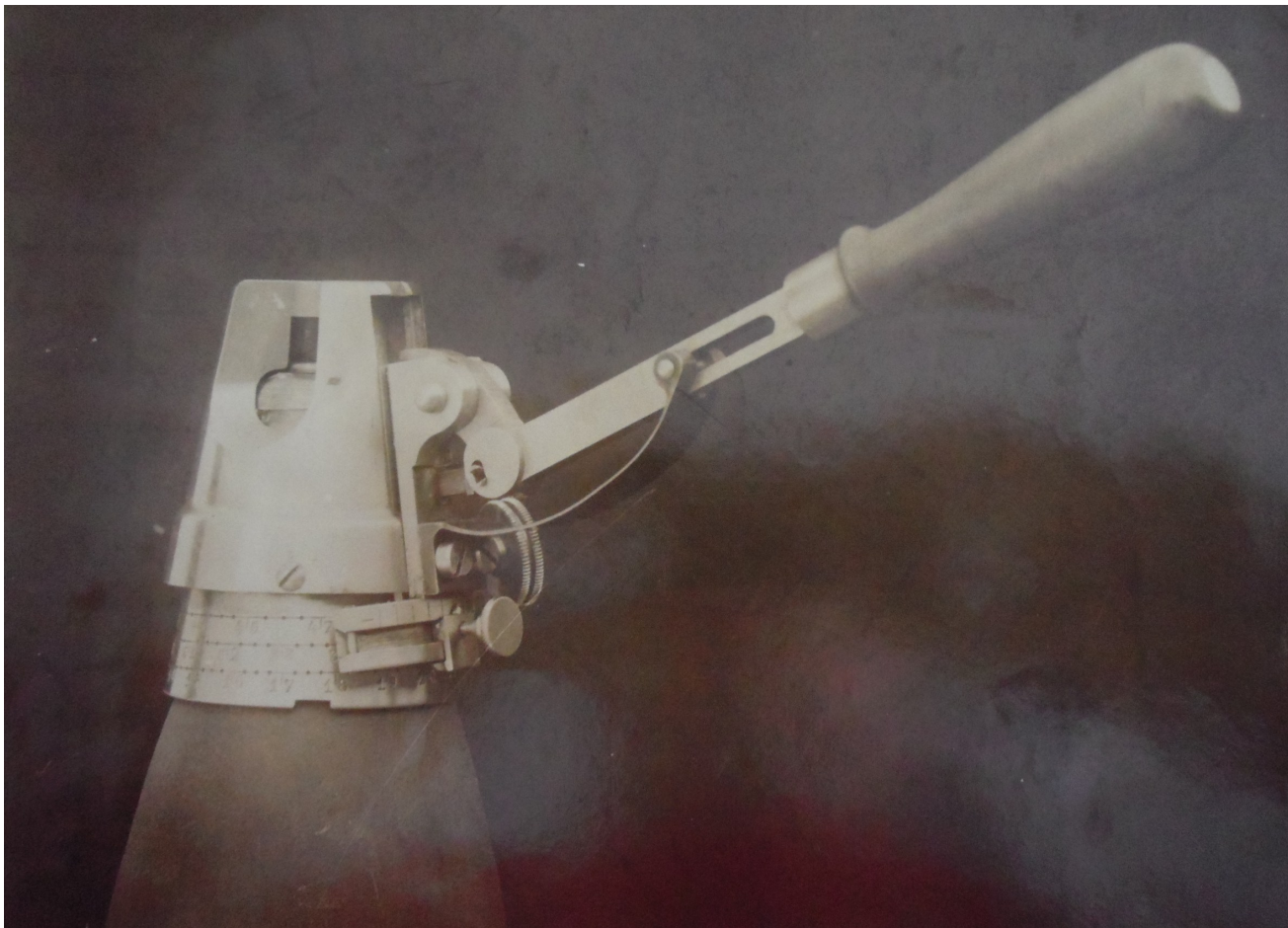


Perce fusée Cousin pour fusées de 30/38

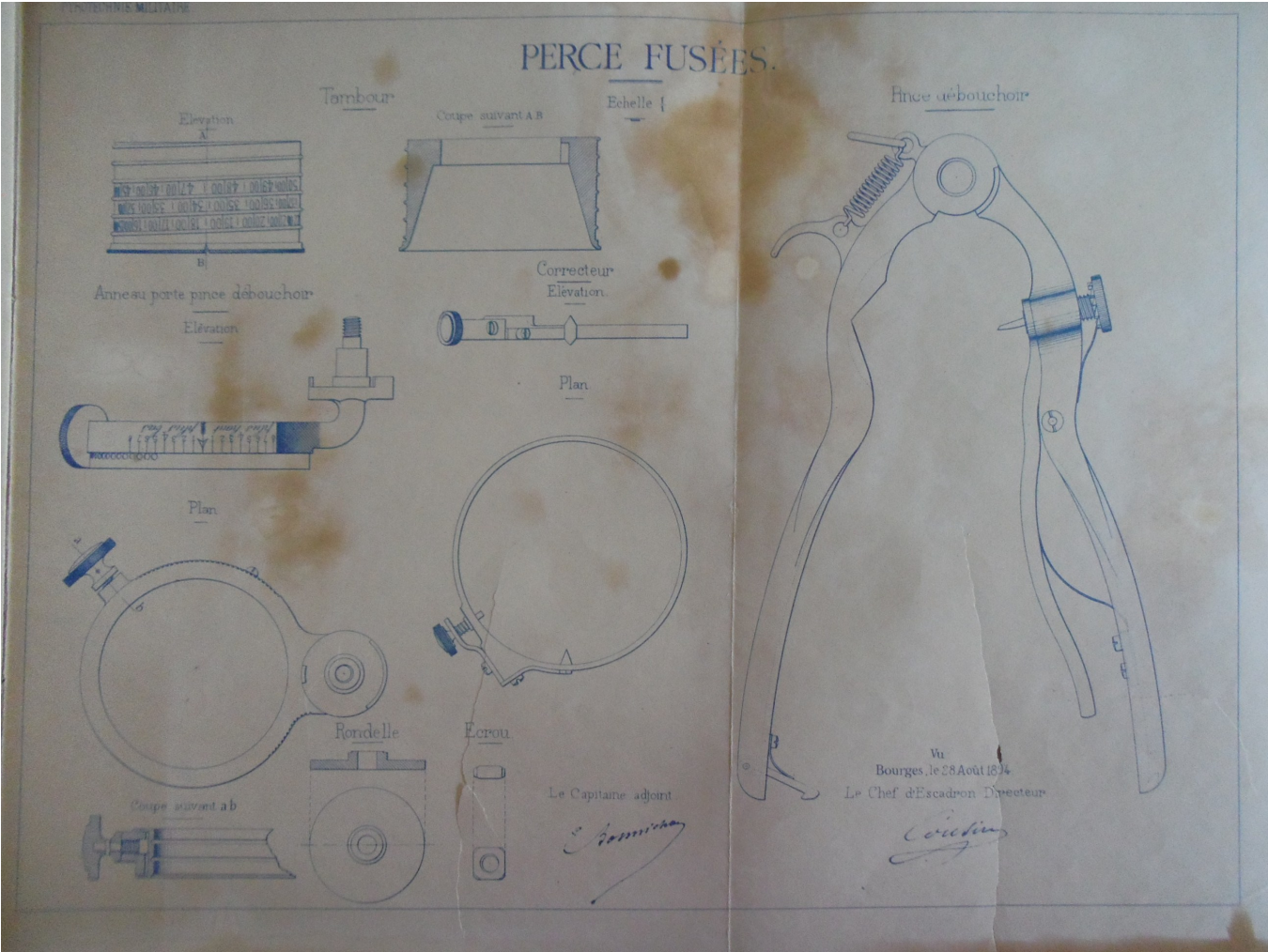


Débouchoir du commandant Mangenot 1893



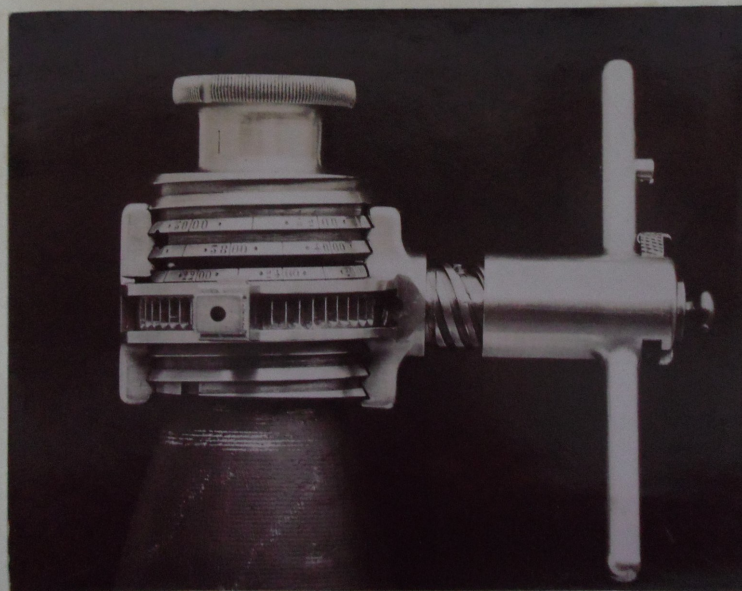


Perce fusée du capitaine Bonnichon 1894

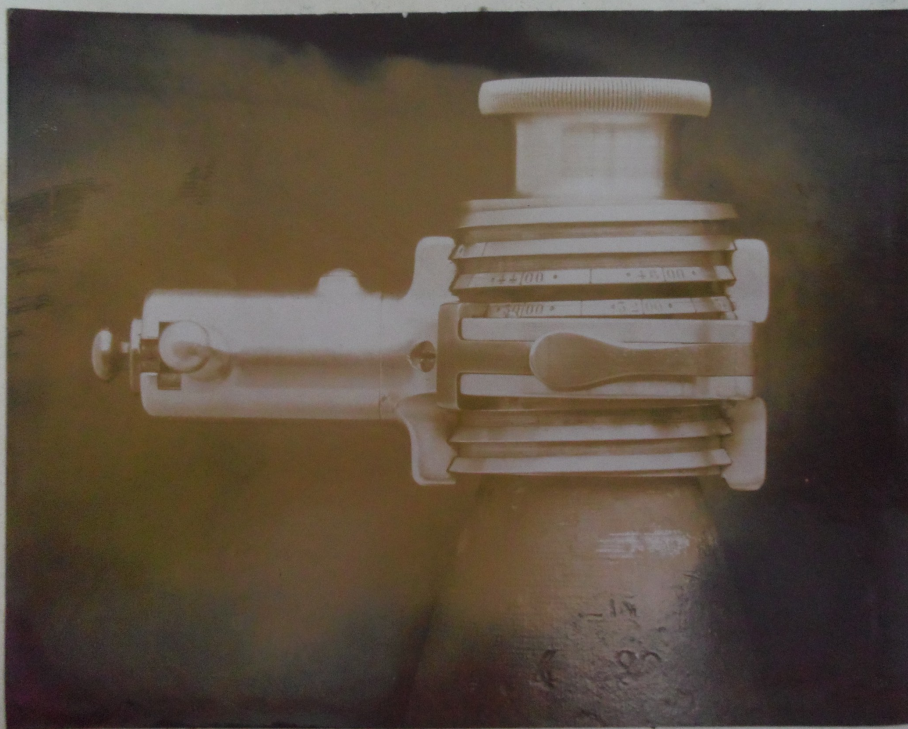


Perce-fusée Belloc sur obus de 90.

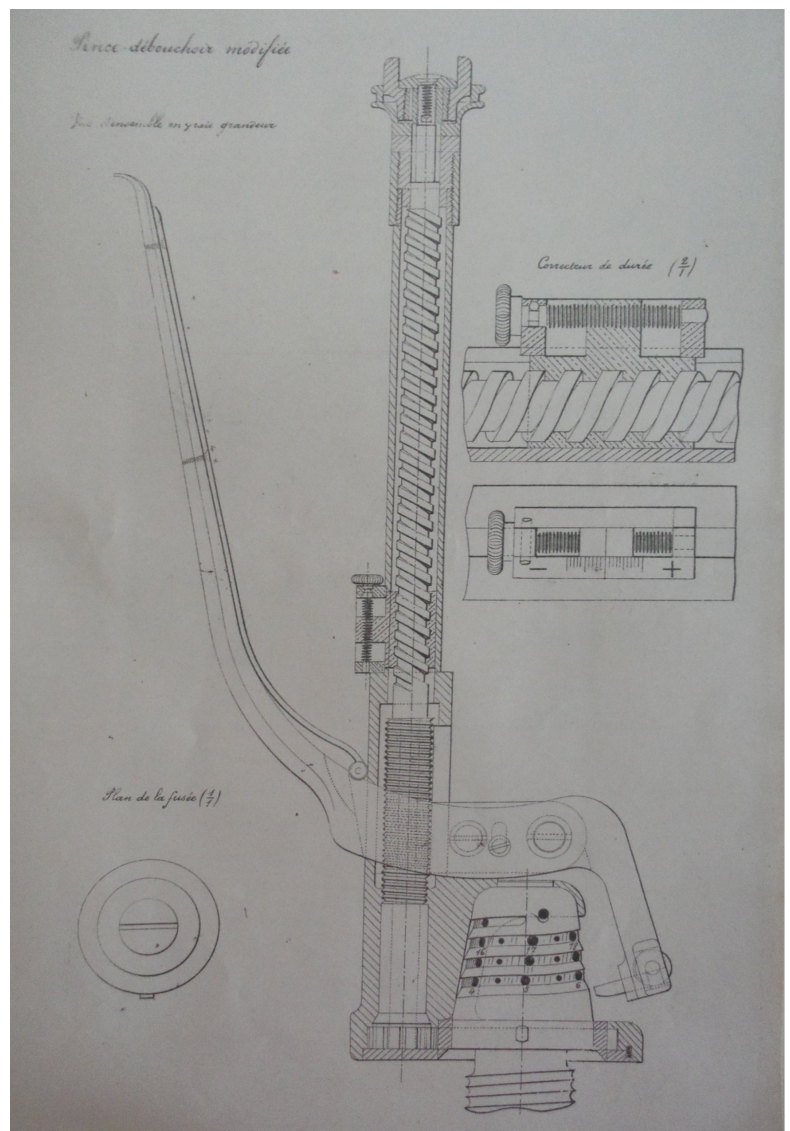
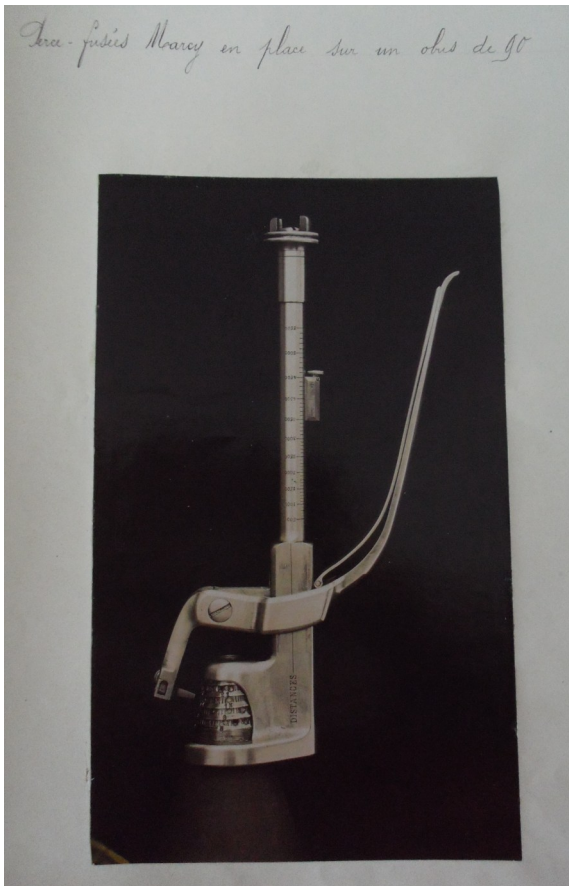
Vue de face



Vue postérieure



Perce fusée Marcy 1894



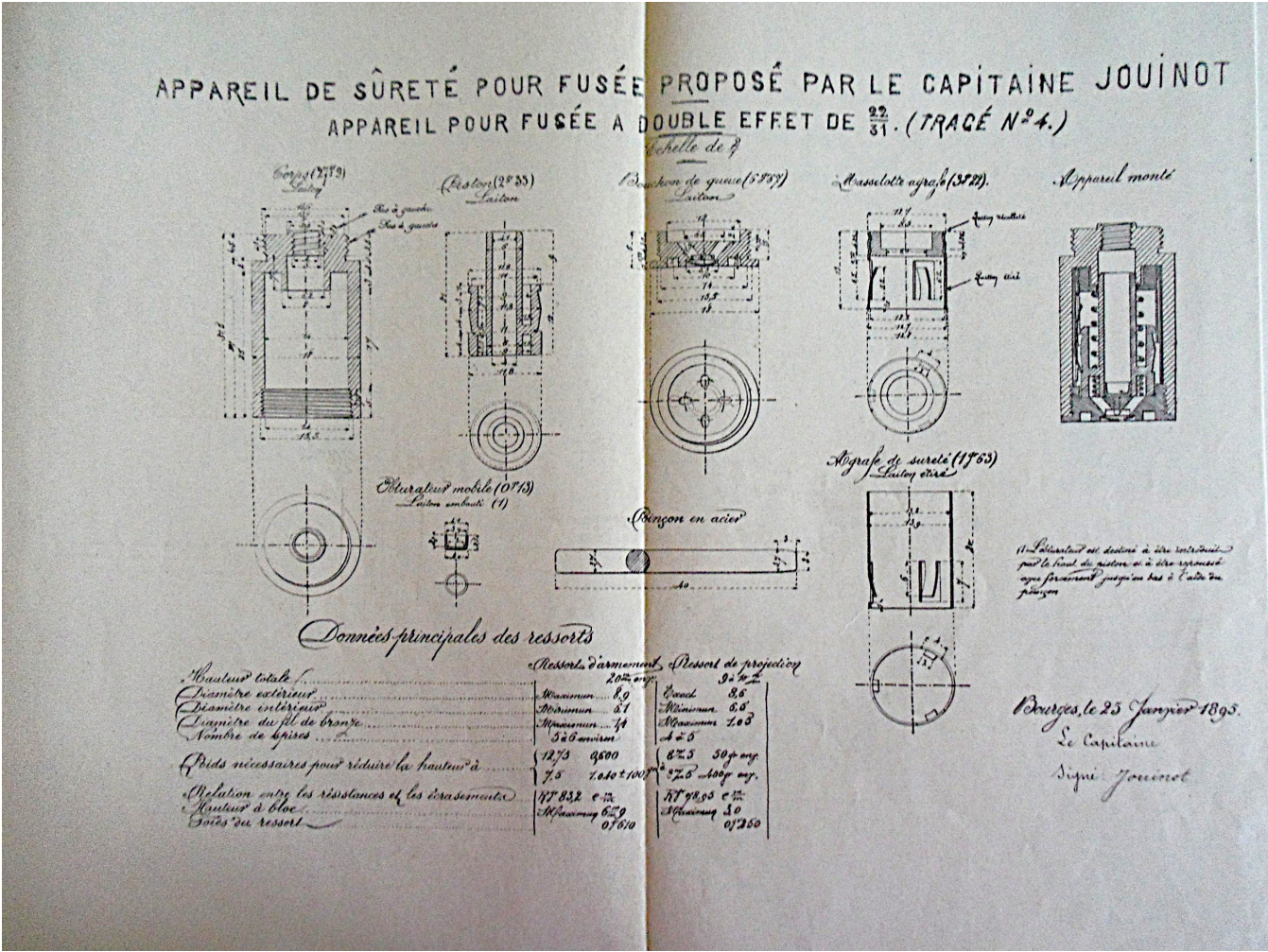
Essai d'amélioration de la fusée de 30/38 mle 1884

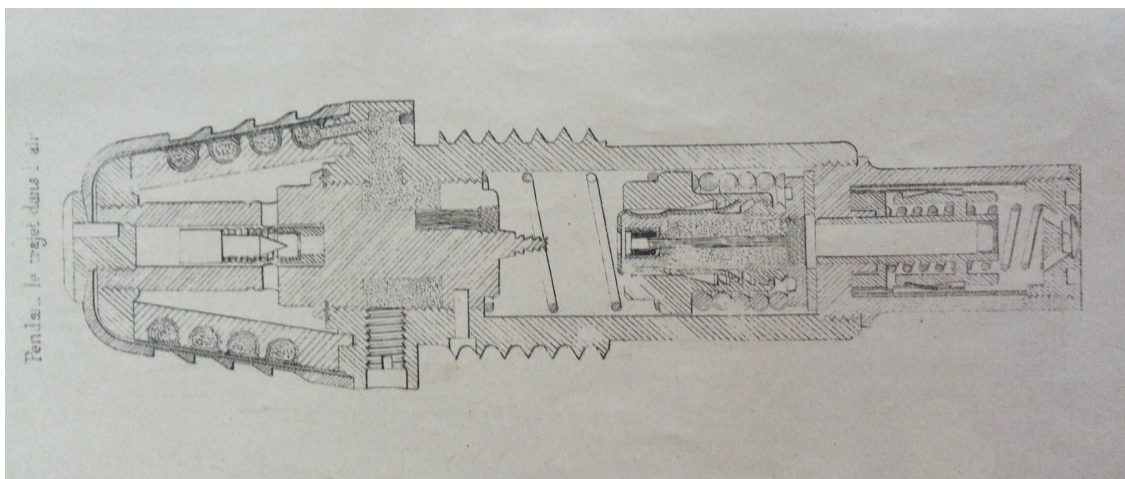
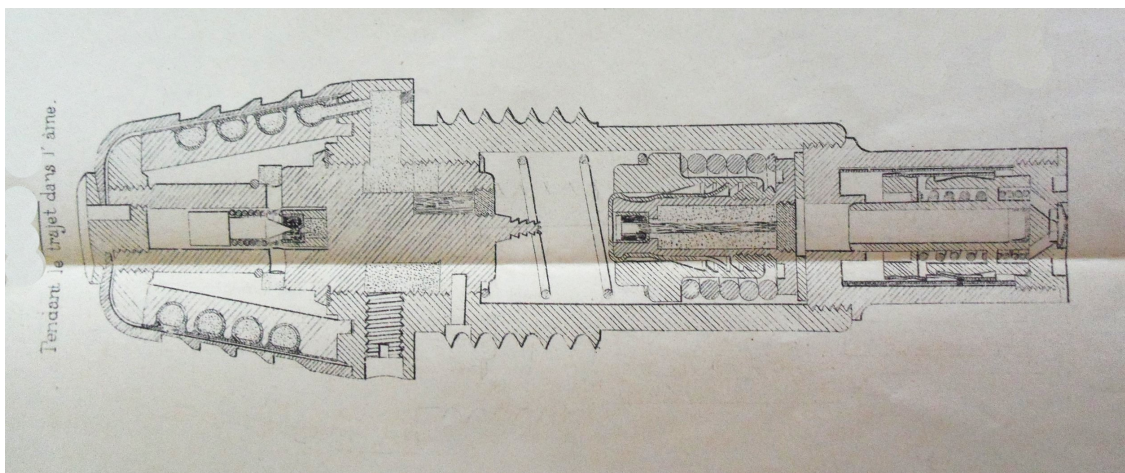
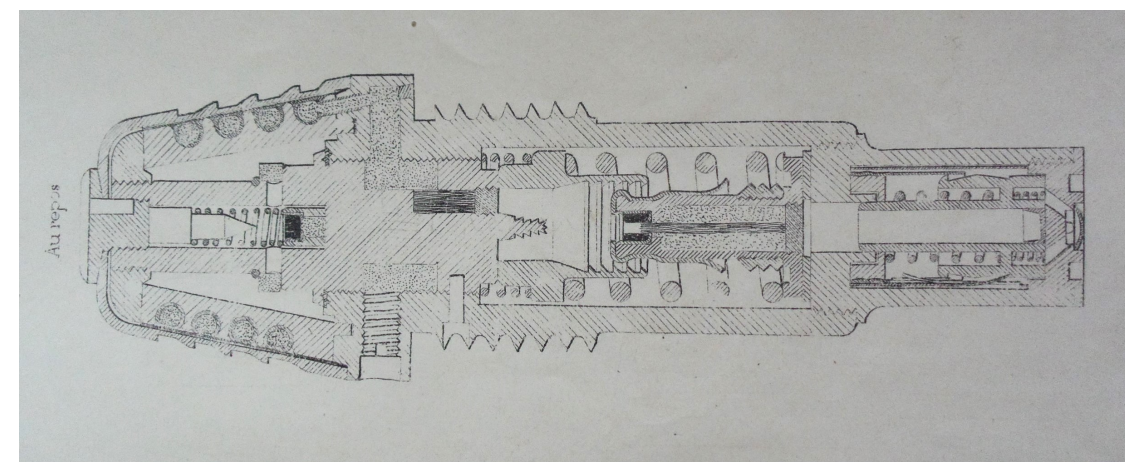
En 1894, le capitaine Jouinot de la commission d'expériences de Bourges propose une amélioration à la fusée mle 1884 afin de pallier aux rares explosions accidentelles survenant sur la trajectoire.

La fusée mle 1884 reste inchangée , le dispositif de sécurité étant vissé au culot du tampon en remplacement du bouchon.

Le principe de fonctionnement est de maintenir obturée la partie arrière du tampon de la fusée tant que le projectile n'a pas touché le sol. Ce dispositif pourrait si il était reconnu utile être adapté à la fusée de 22/31 mle 1897

Le dispositif de sureté Jouinot est vissé à l'arrière de la fusée de 30/38 mle 1884 en remplacement du bouchon de tampon d'origine. C'est une adaptation du dispositif Robin généralisé dans les fusées de marine mais dont le marteau a été remplacé par un tube assurant la fermeture des événements





La fusée de 30/38 munie de son dispositif Jouinot : à gauche au repos; au centre au cours de la trajectoire; à droite à l'impact. On voit que le tube central a migré vers l'avant et libéré les deux événements de culot, et peut ainsi guider le jet de flamme provenant de la partie supérieure vers ces événements.

Marquages sur fusées 1884



Evolution des marquages apposés sur les chapeaux des fusées mle 1884 et 1884T:

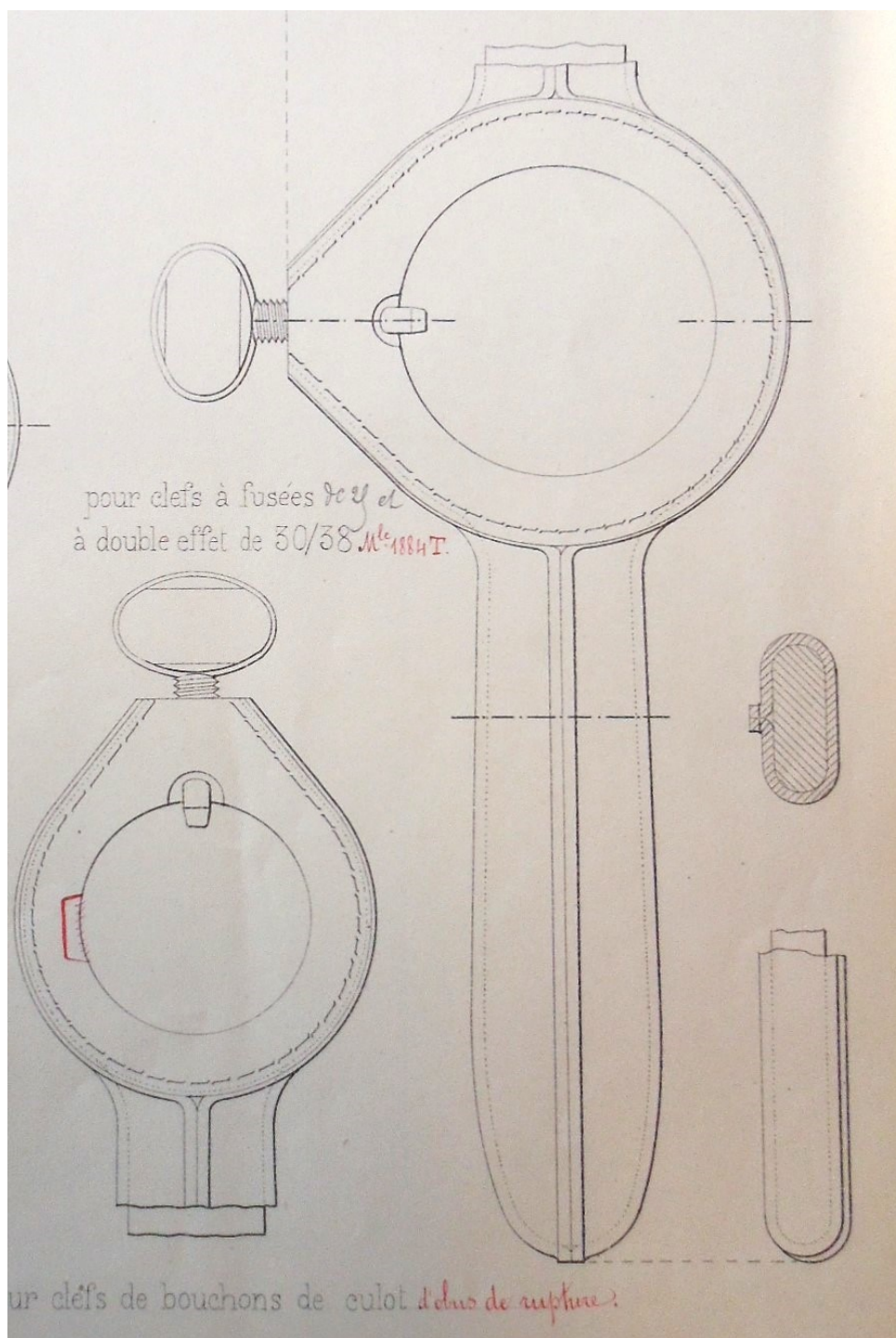
De 1885 à mi 1890 le marquage indique le trimestre et l'année de fabrication . Au second semestre 1890 apparait la mention du calibre 30-38 ; puis la même année , au 4ème trimestre, ajout du modèle , ici Mle 84; En 1897, la mention du mle est supprimée mais on complète avec le nom de l'atelier de fabrication, ici Ecole Centrale de Pyrotechnie, plus rarement TS pour Tarbes , et non confirmé Toulon pour les fusées destinées à la marine. Enfin en bas à droite, le marquage final: 30-38 - l'atelier de fabrication et la date— le modèle soit Mle 84.

$$\left(\frac{1}{1}\right)$$


d

 $\cdot \left(\frac{2}{1} \right)$ 
$$\left(\frac{2}{1}\right)$$
 $\frac{2}{1})$ 

mle 1884



Autre version de clef de montage (ou démontage) des fusées à double effet de 30/38

Instruction sur le coiffage des fusées à double effet.

La fusée de 30/38 (ainsi que toutes les autres fusées à double effet en service) reçoivent une coiffe métallique destinée à préserver le chargement intérieur des atteintes de l'humidité.

Les fusées vissées sur obus conservent leur coiffage jusqu'au moment du tir. Ce coiffage doit être renouvelé dès qu'il a subi une détérioration.

Les éléments nécessaires au coiffage sont les suivants:

Coiffe de plomb étamé ;coiffe de tenon en laiton; disque en carton; rectangle en papier blanc; rondelle en carton; ruban de fil goudronné; tampon de feutre ; trapèze en papier goudron.

Les opérations sont les suivantes:

Préparation de la fusée;

Mise en place du ruban de fil goudronné;

Mise en place du trapèze en papier goudron et de la coiffe;

Sertissage de la coiffe;

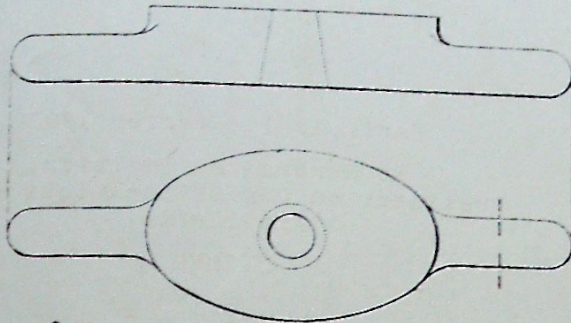
Fermeture du joint de la coiffe.

La coiffe reçoit en final trois couches de peinture blanche au blanc de zinc pour son identification et sa protection.

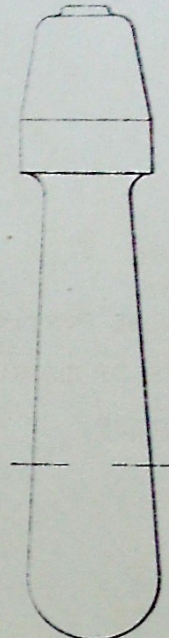
En outre les éléments d'identification stencillés sur le plateau sont reportés sur la base de la coiffe.

Coiffage des fusées à double-effet.

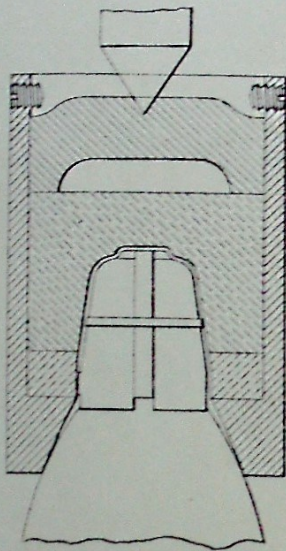
Moule pour enfoncer les coiffes.



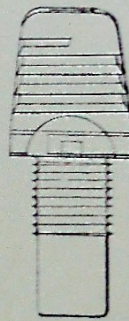
Mandrin pour redresser les coiffes.



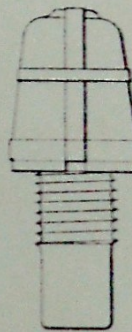
Sertisseur.



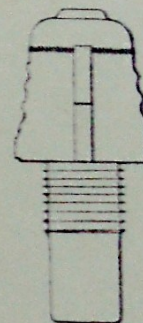
Fusée M^e 1884.T. munie du ruban et de la coiffe de tenon.



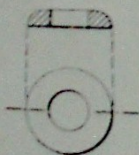
Fusée munie de sa coiffe prête à être sertie.



Fusée coiffée.



Rondelle en carton pour fusée à chapeau mobile.

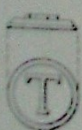


Rectangle de papier blanc pour chapeau mobile.

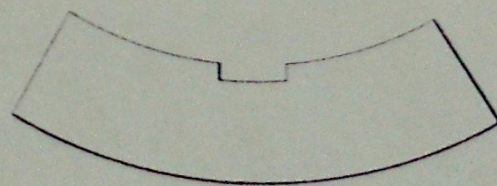


Disque en carton. Coiffe de tenon en laiton.

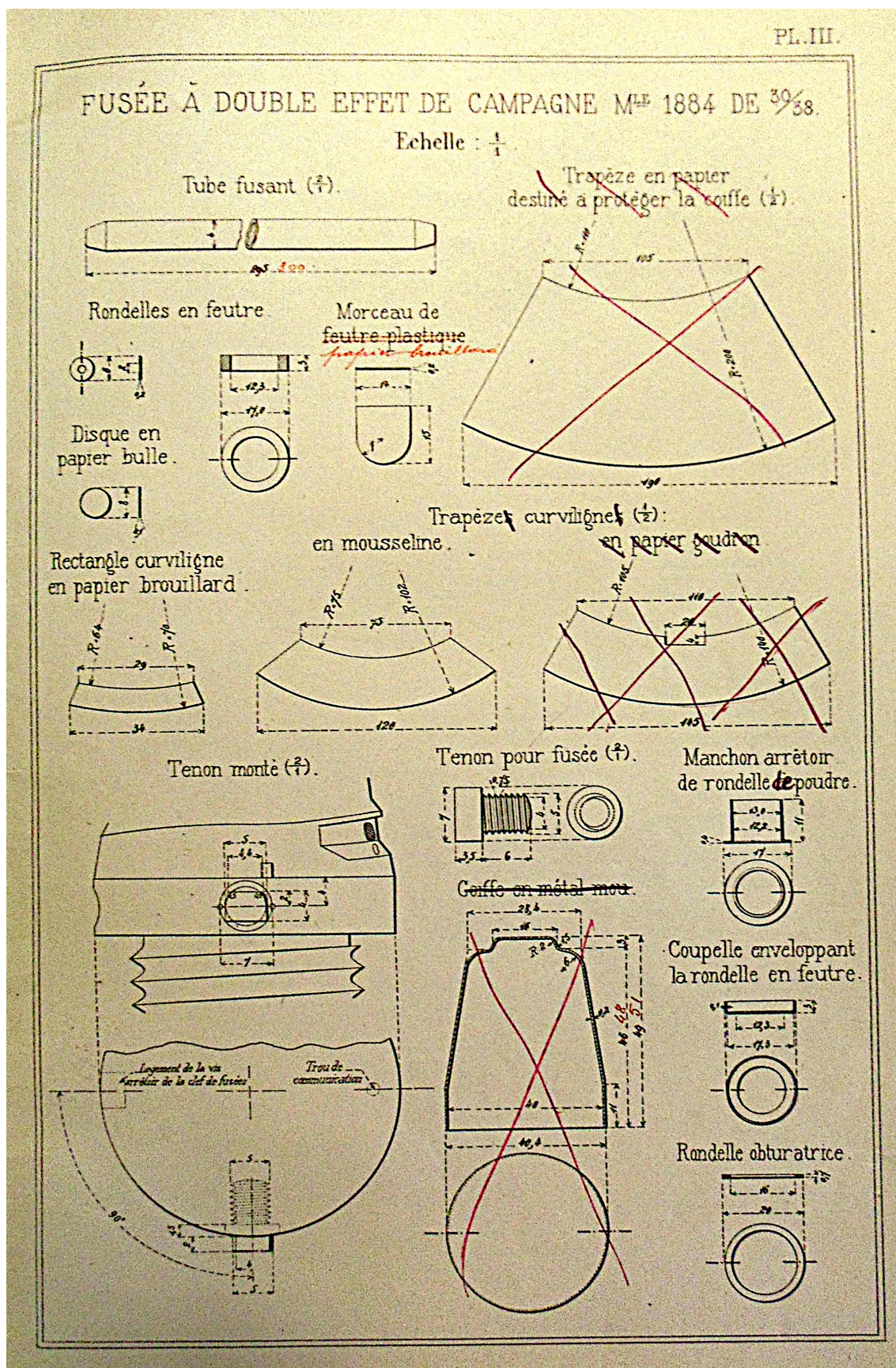
pour fusée à chapeau fixe, munie d'un tenon.



Trapeze en papier goudron pour fusée à chapeau fixe.



Instructions sur le coiffage des fusées à double effet.



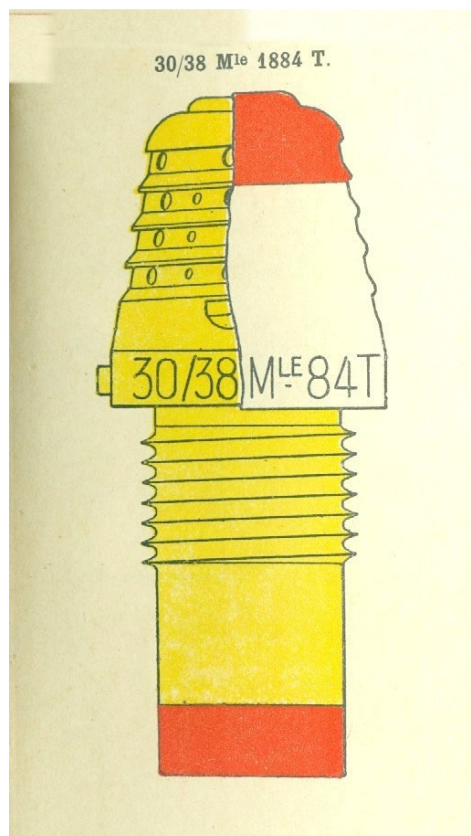
Ce tracé comme on le constate montre le coiffage d'origine et les modifications apportées notées en surcharge rouge.

Marquage spécifique aux fusées réservées au tir des écoles à feu.

Afin d'éviter toute confusion et pour permettre de reconnaître facilement les fusées réservées pour les tirs d'écoles à feu, les fusées des différents modèles classés dans cette catégorie doivent recevoir, comme marque distinctive, une bande circulaire rouge, d'une largeur de 5 à 8 mm, respectant les marques existantes.

Pour les fusées fusantes, ou à double effet, coiffées, une première marque est apposée sur la coiffe et une seconde sur la queue de la fusée, de façon qu'après décoiffage l'une des deux marques subsiste.

Lorsqu'il y a lieu de procéder au recoiffage de fusées fusantes ou à double effet réservées pour le tir des écoles à feu, on se conformera aux prescriptions de la note du 10 novembre 1908 sur le coiffage des fusées à double effet, la partie supérieure de la coiffe recevra ensuite la marque rouge.



Fusées percutantes de 30/38

Fusées d'étude proposées par divers artilleurs au cours des années 1881/1882

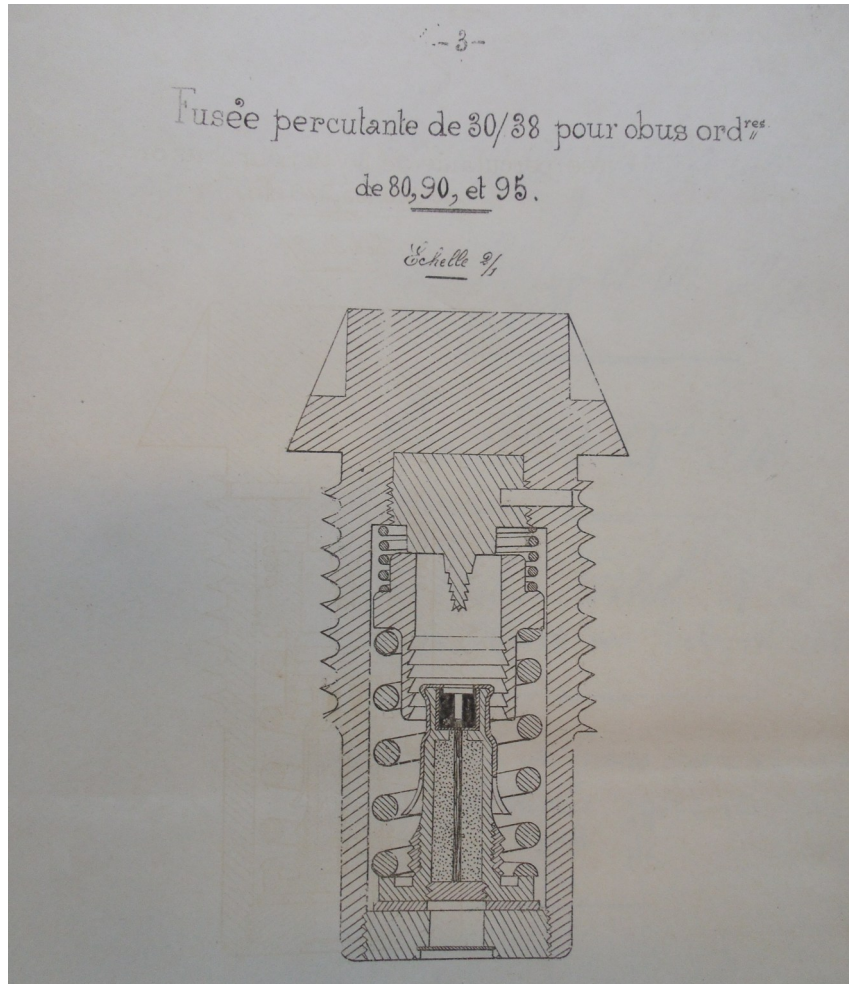
Ce sont : Fusée système Budin,
Fusée système Cousin
Fusée système Robin
Fusée système Saussier

Ces fusées percutantes pour obus à œil de 30 mm ont été tirées afin d'envisager leur combinaison avec un système fusant, en l'occurrence avec le système fusant de la fusée à D.E de 25 mm mle 1880 de campagne.

Ces différents systèmes ont été décrits au début du chapitre sur les fusées de 30/38 à double effet.

Fusées percutantes de 30/38 mle 1887 système Saussier

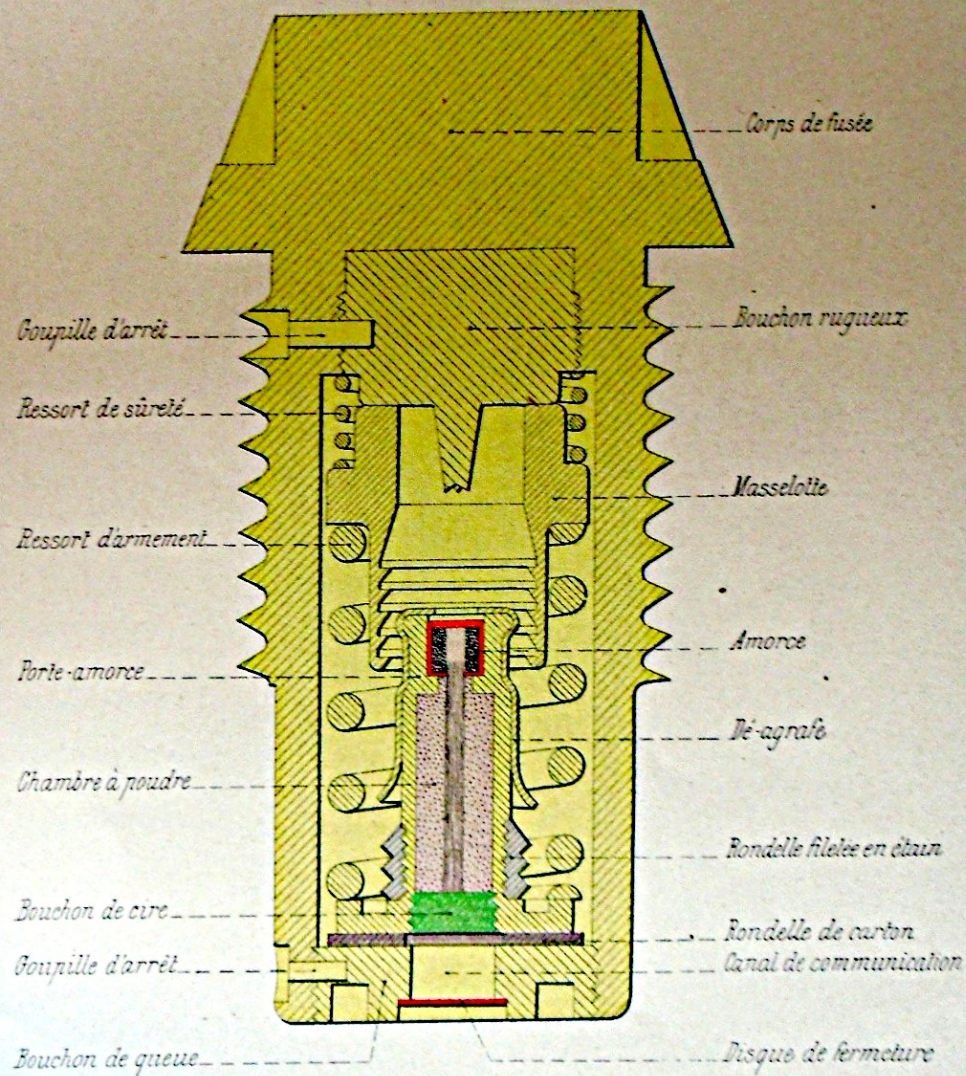
Le système percutant des fusées SM occupant en longueur beaucoup de place, la charge intérieure de poudre de l'obus se trouve diminué d'autant. Cet inconvénient est devenu surtout sensible avec la grenade peu profonde des obus à mitraille: la queue de la fusée venant très près du fond de la grenade, le tassement de la poudre à l'arrivée vers l'avant de l'ogive doit produire vers l'arrière un vide qui n'est pas favorable à l'éclatement. On chercha donc, pour les obus à mitraille, une fusée dont l'appareil percutant occupe moins de place en longueur, et le système proposé par le chef artificier Saussier, et désigné par la lettre S, fut adoptée pour la fusée à double effet de 30/38 mle 1887, puis une fusée percutante de ce système destinée aux obus ordinaires ou à balles de 80, de 90 et de 95 à œil de 30, qui fut développée sous la dénomination de fusée percutante de 30/38 mle 1887



FUSEES PERCUTANTES DE $\frac{30}{58}$ ET DE $\frac{30}{45}$

M^{LE} 1887.

($\frac{2}{1}$).



Ces fusées (30/38 et 30/45 mle 1887) n'ont jamais été fabriquées en grand; leur appareil est identiquement le même que le système percutant des fusées à double effet de 30/38 mle 1884 et de 30/55 mle 1889 qui arment les obus à mitraille de divers calibres.

Description; Les deux fusées percutantes de 30/38 et 30/45 mle 1887 ne diffèrent que par les dimensions de la tête; elles ont même partie filetée et même appareil percutant, lequel comprend: le porte amorce et sa rondelle striée en étain, le dé-agrafe, la masselotte, le ressort d'armement, le ressort de sûreté, le bouchon rugueux, la rondelle de carton, le bouchon de queue. Tous ces éléments s'introduisent dans le corps de fusée par la queue, laquelle est ensuite fermée par le bouchon de queue.

Le porte amorce, en laiton, a une forme générale cylindrique avec base de plus grand diamètre; à l'extérieur, il présente: une gorge pour le sertissage du dé, des stries servant à fixer la rondelle striée en étain, la rainure circulaire pratiquée sur la partie supérieure de la base et servant à loger, quand la fusée s'arme, l'excédent de la rondelle d'étain; A l'intérieur se trouvent le logement de l'amorce et la chambre à poudre séparés par une cloison percée d'un trou central; la partie inférieure de la chambre à poudre est striée pour recevoir un bouchon de cire.

Le dé-agrafe, en laiton étiré, peut être considéré comme faisant partie du porte amorce dans la gorge annulaire duquel il est serti. Il sert à maintenir l'amorce dans son logement, et à accrocher la masselotte au porte amorce dans l'armé de l'appareil percutant. C'est un tube en laiton dont le fond est percé d'un trou pour le passage du rugueux et qui est terminé par six agrafes recourbées en dehors, découpées suivant trois dimensions diamétrales. Les deux agrafes placées suivant une même direction diamétrale n'ont pas la même longueur, de sorte qu'il y a trois agrafes d'une certaine longueur et trois d'une longueur plus faible que la première de 0.5 mm (moitié de la largeur d'une strie d'accrochage de la masselotte). La longueur de la détente possible du ressort d'armement, après l'armé, est donc au maximum de 0.5 mm

La masselotte, en laiton, présente à l'extérieur: deux parties cylindriques et un renflement de plus grand diamètre; à l'intérieur: une partie striée (6 stries, la largeur du vide de chaque strie étant de 1 mm)

Les ressorts d'armement et de sûreté sont des ressorts à boudin en fil de bronze faits aux dimensions et résistances convenables pour que d'une part, la fusée s'arme et fonctionne normalement au tir et que, d'autre part, elle offre dans les chutes la sécurité dont nous avons parlé pour les fusées SM (ne fonctionner ni s'armer pour une chute sur la tête ou sur la queue de 1.10 m, avec l'appareil de chute de l'Ecole de Pyrotechnie).

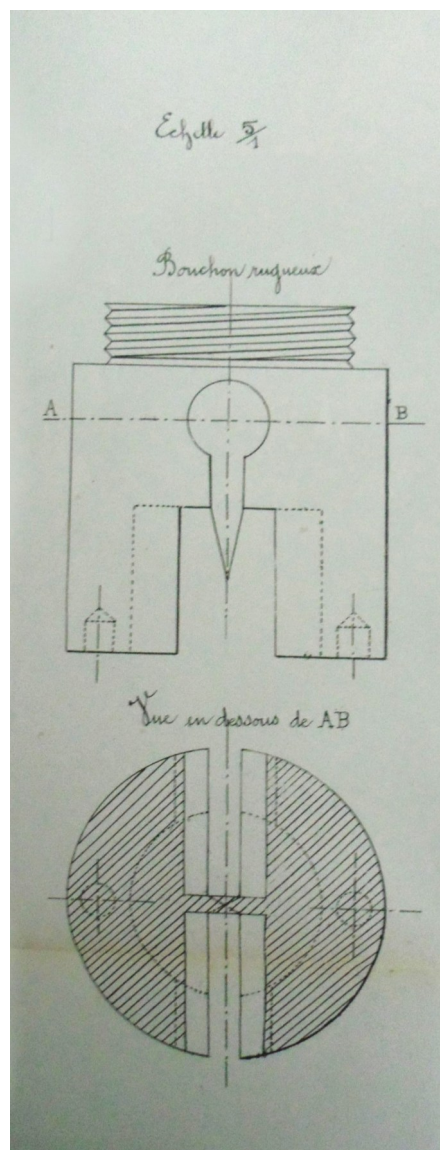
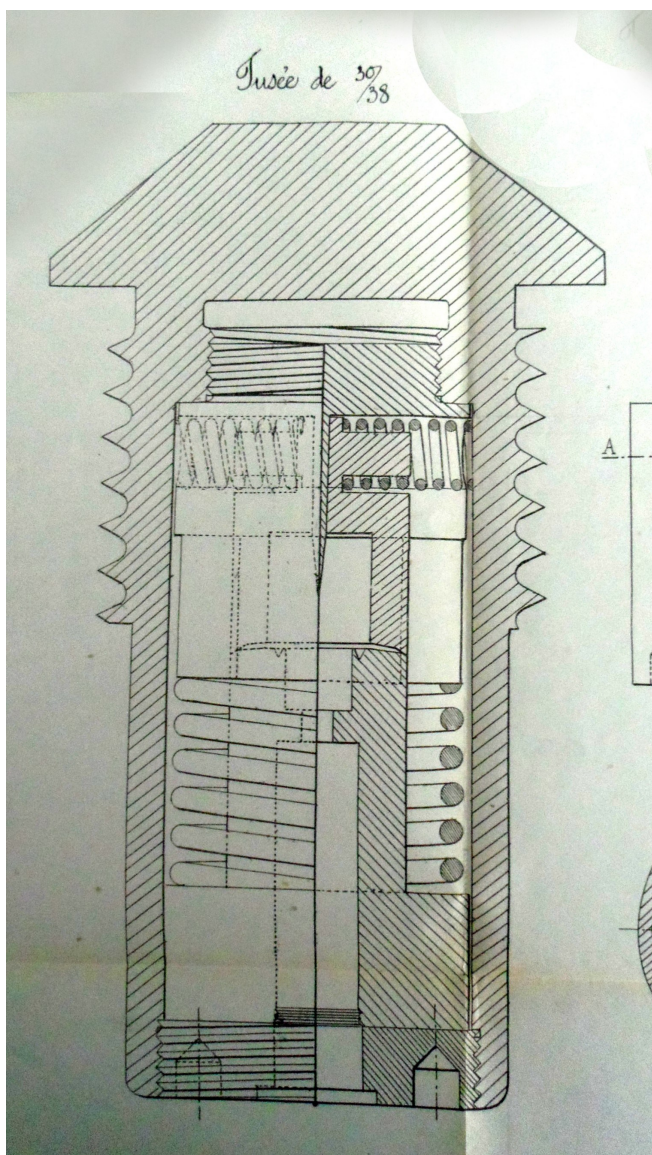
La rondelle en carton a pour but, comme dans les fusées SM, de s'opposer au rebondissement.

Le bouchon de queue, en laiton, se visse dans le taraudage de queue de la fusée, il présente à cet effet deux trous de vissage pour l'emploi d'une clef à tenons. Il est percé d'un canal de communication de feu fermé par un disque de fermeture. Ce disque, logé dans une fraisure du bouchon, est fixé comme dans les fusées SM, par matage circulaire de l'orifice de son logement.

Le ressort rugueux, en laiton, se visse à la partie supérieure du vide du corps de fusée, et il est maintenu après vissage par une goupille d'arrêt.

Le fonctionnement du système S est complètement analogue à celui du système SM déjà décrit.

Pour information: Proposition du lieutenant colonel Marty de la commission d'expériences de Bourges pour une fusée de 30/38 percutante à désarmement automatique après le tir.— 1911



L'armement du système est dû à la force centrifuge. La fusée reste armée pendant le trajet dans l'air. Après le choc à l'arrivée, si le projectile n'éclate pas, les divers organes de la fusée reprennent automatiquement leur position primitive, c'est-à-dire celle qu'il occupait avant le tir. Par contre, le maniement du projectile tiré ne présente plus aucun danger.

Le système supprime ainsi les accidents occasionnés par les projectiles tirés et non éclatés.

Description de la fusée:

Le système percutant peut être adapté aux fusées des divers modèles en usage.

Corps de fusée: La forme et ses dimensions extérieures et intérieures sont celles de la fusée de 30/38

A la partie supérieure du canal de la fusée sont pratiqués deux logements A pour les masselottes à la position de l'armé.

Percuteur: le percuteur a la forme indiquée ci contre, il porte l'amorce et contient la charge de poudre destinée à communiquer le feu à la poudre contenue dans l'obus.

Le bouchon rugueux; Il est fileté dans sa partie supérieure. Il présente, dans sa partie inférieure non fileté, deux logements cylindriques, C pour les têtes des masselottes et les ressorts d'armement, et deux ouvertures f pour le passage des masselottes. et ressorts d'armement.

La masselotte a la forme indiquée sur le dessin. Elle comprend la tête A, le col B et le corps C

Le ressort qui agit sur la masselotte le ressort d'armement. Il prend appui sur la tête de la masselotte et le corps de fusée.

Le ressort de sûreté; Il prend appui sur la tranche inférieure TT' du bouchon rugueux et sur l'embase EE' du percuteur.

Le bouchon de queue, analogue à celui de la fusée de 30/38

Montage de la fusée. On place les masselottes et les ressorts d'armement dans les logements qui sont destinés dans le bouchon rugueux.

On visse ce dernier, une fois terminé, les masselottes doivent se trouver en face des évidements des corps de fusée qui sont destinés à leur servir de logement.

On opère le chargement de la chambre à poudre et du canal de communication du percuteur. On place l'Amorce que l'on sertit.

Le percuteur est introduit, coiffé du ressort de sûreté dans le canal de la fusée.

Le montage est terminé par vissage du bouchon de queue.

Fonctionnement de la fusée:

La fusée étant montée comme il vient d'être dit, le percuteur se trouve bloqué entre le bouchon de queue et la partie inférieure des masselottes. Celles-ci prennent appui, d'une part sur la face inférieure du bouchon rugueux et d'autre part sur la partie supérieure du percuteur.

Tout mouvement du percuteur est impossible tant que les masselottes ne se seront pas écartées.

Au départ du coup, par l'action de la force centrifuge, les masselottes s'écartent de l'axe de la fusée, compriment les ressorts d'armement et viennent s'appliquer contre la paroi intérieure du canal dans les évidements qui leur sont destinés.

Pendant le trajet dans l'air, les masselottes restent appliquées au fond de leur logement, le percuteur est maintenu contre le bouchon de queue par le ressort de sûreté. La fusée est ainsi armée.

A l'impact, le percuteur se porte en avant en comprimant le ressort de sûreté; les masselottes peuvent se rapprocher de l'axe dans certains cas. Mais le mouvement du percuteur doit toujours se faire avec une vitesse supérieure à celle que peuvent prendre les masselottes de telle sorte que celles-ci ne peuvent empêcher le percuteur d'atteindre le rugueux.

Après le choc, si la fusée n'a pas fonctionné comme percutante, le percuteur est repoussé sur le fond de la fusée par le ressort de sûreté et les masselottes viennent reprendre leurs positions primitives par suite de la détente des ressorts d'armement.

Le percuteur se trouve ainsi de nouveau bloqué; il n'y a plus aucun danger à manipuler le projectile.

La sécurité pendant les transports et les manipulations est assurée d'une façon largement suffisante par les deux masselottes qui sont diamétralement opposées; ce qui empêche leur écartement simultané sous l'action des chocs.