

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 26 (1881)  
**Heft:** (13): Revue des armes spéciales : supplément mensuel de la Revue Militaire Suisse

**Artikel:** Les fusées à goupilles : à propos de l'accident de Wilhelmshaven  
**Autor:** Schumacher, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-335624>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.07.2025

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

# REVUE DES ARMES SPÉCIALES

Supplément mensuel de la REVUE MILITAIRE SUISSE, n° 13 (1881.)

---

## LES FUSÉES A GOUPILLES

### A propos de l'accident de Wilhelmshaven <sup>1</sup>.

L'accident survenu, le 26 avril dernier, à bord du navire de guerre « *Mars* » de la marine allemande — accident dans lequel 9 personnes ont perdu la vie et 16 autres ont été blessées plus ou moins grièvement — nous fournit l'occasion d'examiner à nouveau la valeur de la fusée à goupille.

Les exigences auxquelles une fusée à percussion doit répondre sont les suivantes :

- 1° Fonctionnement sûr, peu de ratés ;
- 2° Promptitude de l'explosion au point de chute ;
- 3° Sécurité complète pendant le maniement ;
- 4° Conservation facile.

La fusée à goupille employée en Suisse dès 1865 jusqu'à l'année dernière répondait ainsi qu'il suit à ces exigences diverses :

1° *Fonctionnement sûr*. Sous ce rapport la fusée ne laissait rien à désirer lorsque la vis porte-feu était solidement vissée et l'amorce en bon état.

2° *Promptitude de l'explosion*. Avec une vis porte-feu bien serrée la promptitude de l'explosion au point de chute était très grande ; c'est là le principal avantage que la fusée à goupille présente sur la fusée introduite en 1874 pour l'obus de 8 cm. Dans cette dernière, le tampon porte-amorce exécute toujours, au moment de l'arrêt du projectile, un mouvement rétrograde, qui, pour être minime, n'en est pas moins constaté et assez sensible pour provoquer un léger retard dans l'éclatement. En revanche cet inconvénient n'existe pas dans la fusée de 1879, modifiée d'après Krupp ou plutôt d'après Kreuz et Whitworth.

3° *Sécurité pendant la charge*. Cette sécurité peut être recherchée dans deux facteurs : un facteur passif, construction convenable de la fusée, et un facteur actif, maniement correct des projectiles par les canoniers. Les nombreux accidents survenus dans toutes les

<sup>1</sup> Pour la clarté de cet article, il ne sera pas inutile de rappeler brièvement les circonstances dans lesquelles l'accident s'est produit.

Le « *Mars* » avait quitté le 25 avril le port de Wilhelmshaven pour exécuter dans la rade de Schillig ses exercices de tir réglementaires. Le 26, dans l'après-midi, un *obus long* éclata dans un canon de 21 cm. au moment où les servants retiraient le refouloir et introduisaient la charge. Le projectile était donc déjà en place, depuis un instant, dans l'âme de la pièce. Par l'explosion de l'obus, la charge prit également feu, ce qui eut pour effet d'augmenter notablement le nombre des blessures parmi les officiers et les soldats qui prenaient part à la manœuvre.

On sait que la fusée percutante allemande, qui a occasionné l'accident, est une fusée à goupille présentant une assez grande analogie avec celle qui a été employée en Suisse jusqu'à l'année dernière pour nos canons de 10 et de 12 cm. *Red.*

artilleries qui emploient la fusée à goupille ont prouvé à l'évidence que cette sécurité n'existe pas. La fusée à goupille ne présenterait aucun danger que dans le cas où les quatre conditions suivantes seraient satisfaites :

- a) L'amorce ne peut pas sortir de la vis porte-feu ;
- b) La goupille est placée ;
- c) La goupille est rigide et ne peut être courbée ni en arrière ni en avant ;
- d) La goupille est placée au-dessus et non pas à côté ou même au-dessous de la tête du percuteur.

La première de ces conditions a déjà été remplie en Suisse avant l'époque d'où datent les accidents survenus. Dans les vis porte-feu de fabrication plus récente, la sécurité est encore augmentée par le fait que l'amorce est contenue dans une petite capsule de cuivre serrée de haut en bas.

La deuxième condition dépend entièrement de la manière dont le service de la pièce est exécuté. — La cause présumée des deux accidents survenus en dernier lieu, en Suisse et en Allemagne, était d'avoir négligé la prescription réglementaire, mais ni dans l'un ni dans l'autre cas on n'a pu prouver qu'il en était réellement ainsi. En ce qui concerne en particulier la catastrophe de Wilhelmshaven, il est constaté tant par la nature de l'exercice de tir que par les dépositions de M. le lieutenant de marine Reincke que la goupille se trouvait dans le projectile. Il y a donc peu de raison de chercher la cause du malheur dans l'oubli de cette prescription d'une importance si capitale.

La troisième condition (rigidité de la goupille) n'est complètement remplie ni par la construction ni par le maniement. Pour pouvoir être considérée comme parfaite au point de vue de la construction, la goupille aurait dû être plus massive qu'elle ne l'est ou ne l'a été dans toutes les artilleries. De plus elle aurait dû être faite d'un métal assez résistant pour qu'elle ne puisse être ni cassée ni courbée par un choc. Malheureusement, par raison d'économie, on s'est borné à employer le fer, étamé ou bronzé, et en Allemagne, depuis peu, le laiton durci pour empêcher la rouille. Ni l'un ni l'autre de ces métaux n'offrent des garanties de solidité suffisantes.

Quant à la quatrième condition, il semblerait qu'une défectuosité grave dans la construction de la fusée pût seule occasionner un placement anormal de la goupille. Cependant, par le fait qu'avant de charger le projectile il faut l'agiter pour s'assurer que le percuteur a du jeu en avant, la possibilité d'introduire la goupille derrière la tête du percuteur n'est pas exclue, ce qui au lieu d'éliminer le danger, l'augmenterait énormément. En premier lieu, le percuteur ne pouvant plus retourner en arrière, on aurait toutes les chances qu'en introduisant la vis porte-feu l'amorce ne vint à toucher l'aiguille, et de plus, si l'explosion ne se produisait pas à ce moment-là, elle devrait être inévitablement amenée un peu plus tard par les circonstances suivantes :

Si la goupille est mal placée, elle doit sortir du projectile beau-

coup plus que ce n'est le cas dans sa position normale, alors que son extrémité effleure les parois de l'âme. Par conséquent pendant la charge elle doit heurter ces parois, et comme le métal dont elle est faite n'est pas assez résistant, elle doit être repliée en passant l'orifice de charge. En franchissant ensuite les solutions de continuité qui se trouvent entre la lunette du coin et l'anneau obturateur et entre ce dernier et la chambre, la tête repliée de la goupille est tirée en arrière et tend à sortir de son logement, mais la partie ogivale du projectile l'en empêche ; il en résulte que l'autre extrémité placée sous le percuteur agit comme un véritable levier qui pousse le rugueux contre l'amorce et qui doit nécessairement provoquer l'explosion.

Lors de l'accident de 1872, la première supposition qui avait été faite était qu'on avait oublié de placer la goupille, mais cette assertion ne put être prouvée. Des expériences ont démontré que quatre fautes dans la construction de la fusée peuvent laisser au percuteur assez de jeu pour qu'il puisse être lancé en avant. Ces fautes sont : 1) tête du percuteur trop faible, 2) diamètre trop grand du logement du percuteur, 3) goupille trop mince, 4) position trop fortement tangentielle du canal qui sert de logement à la goupille. — C'est à la suite de ces expériences que fut créé le service du contrôle de la munition et qu'on réduisit les tolérances, inévitables du reste, à un strict minimum.

En 1880, la tête de l'obus fut retrouvée et prouva l'impossibilité d'attribuer la cause de l'accident à un défaut de construction du projectile. On supposa alors de rechef que la goupille n'avait pas été introduite, mais le nombre de celles qui restaient dans les coffres n'en put fournir la preuve. Par contre on en trouva une, fortement recourbée et noircie par la poudre, dans le voisinage immédiat de la tête de l'obus. Or, les goupilles qui sont lancées dans les conditions normales hors de la bouche à feu ne sont ni courbées ni noircies et se retrouvent beaucoup plus près de la pièce que ce n'était ici le cas. Par conséquent on peut admettre, avec assez de probabilité, que le malheur a eu pour cause une courbure de la goupille. En supposant en outre qu'on avait à faire au cas cité plus haut et que la goupille était placée derrière la tête du percuteur, on explique complètement l'accident de Thoune, surtout si l'on admet encore que l'explosion s'est produite au moment où l'on refoulait l'obus, point qui n'a cependant pas été élucidé d'une manière complète.

Mais comment expliquer le fait qu'à Wilhelmshaven l'obus n'a éclaté que *dix secondes* après avoir été chargé ? L'explication est d'autant plus difficile que le tir avait précisément pour but d'apprendre aux hommes à exécuter la charge d'une façon correcte, et qu'après chaque fonction et chaque mouvement il y avait une pause pendant laquelle tout était inspecté et contrôlé par des officiers et des instructeurs commandés spécialement à cet effet. Il est évident qu'ici une faute des canonniers ne peut être admise et que la cause du malheur doit être recherchée dans des détails de construction,

non seulement de la fusée, mais de certaines parties de la bouche à feu.

D'après le règlement, l'obus doit être introduit dans l'orifice de charge, avec le pouce sur la goupille, aussi profondément qu'on le peut. Cette prescription, excellente en théorie, pêche dans la réalité. D'abord le pouce ne peut tenir la goupille que jusqu'à l'entrée de l'orifice de charge, il doit donc la quitter pendant que le projectile est encore en mouvement et il est difficile de fixer et d'observer le moment où il la quitte. Ensuite on exige que le projectile, avant d'être introduit, ait une position parallèle à l'axe de l'âme, ou plutôt qu'il soit placé dans le prolongement de celle-ci. Jamais cela ne peut être le cas d'une façon géométriquement exacte, même en employant le porte-projectiles qui, du reste, ne permettrait pas que la goupille fût tenue avec le pouce. Ce qui est plus probable c'est que, surtout dans les petits calibres, le projectile est amené à l'orifice de charge la pointe en haut ; à ce moment le pouce quitte la goupille et il est facile d'admettre qu'alors la tête de celle-ci peut venir frapper contre les parois de l'orifice et se courber plus ou moins fortement. Dans son mouvement ultérieur, le projectile ne glisse pas sur un plan lisse ; le passage des bourrelets sur les interstices qui se trouvent entre l'orifice de charge et la lunette, entre cette dernière et l'anneau, et entre l'anneau et la chambre, se fait plutôt par secousses. Or, si la goupille a été recourbée en avant, elle n'effleure plus les parois de l'âme ; il y a au contraire assez de jeu pour qu'elle soit soumise à des mouvements successifs de haut en bas et de bas en haut qui peuvent la faire sortir de son logement d'une quantité assez considérable pour que le percuteur devienne libre. C'est alors, dans le dernier instant de la charge, au moment où la partie antérieure du projectile vient heurter contre la naissance des rayures, que l'explosion se produit. A Wilhelmshaven cependant ce n'était pas le cas.

Nous avons encore une conjecture à examiner.

Par suite des secousses plus ou moins fortes que subit le projectile pendant qu'il est refoulé, la goupille peut être lancée d'autant plus facilement en haut que son poids est plus faible par rapport à la masse du projectile. Tel est, à un haut degré, le cas des obus longs de 21 centim. de l'artillerie allemande. — Si la lunette du coin et l'orifice de charge ne sont pas tout à fait dans le même plan, le bourrelet antérieur du projectile peut heurter le coin au moment où la goupille franchit la rainure profonde qui existe entre l'anneau obturateur et le logement de l'anneau ; ou bien, au même instant, suivant la longueur du projectile et de la pièce, le bourrelet postérieur peut heurter contre l'orifice de charge ou le coin. Il est par conséquent possible qu'une goupille, même réglementairement placée dans un projectile refoulé d'une façon correcte, soit saisie à la tête et recourbée dans l'intérieur de la bouche à feu. — Or si, par suite de cette courbure, la goupille ne retient presque plus le percuteur, ou si sa position est trop fortement tangentielle, il y a possibilité, vraisemblabilité même, qu'au moment où elle fait un ressaut elle ne se glisse en dessous de la tête du percuteur et qu'en-

suite, travaillant comme un levier, elle ne presse le rugueux contre l'amorce. Si l'amorce est à nu, l'explosion a lieu sur le champ. Si elle est contenue dans une capsule de cuivre, le rugueux vient appuyer contre le fond de cette capsule et la pression produite par la goupille agissant en levier peut durer jusqu'au moment où l'aiguille finit par traverser le métal. On peut expliquer ainsi un retard de 10 secondes dans l'éclatement du projectile.

Notons encore, pour finir, que des expériences faites en 1872, avec des projectiles non chargés, ont démontré qu'en négligeant de placer la goupille l'amorce prenait rarement feu, malgré des coups de refouloir très violents et très directs.

En somme nous pouvons dire que les avantages techniques de la fusée à goupille sont plus que contrebalancés par les dangers qu'elle présente et à ce propos nous exprimerons sans crainte une opinion qui paraîtra peut-être paradoxale :

Les accidents de 1872, de 1880 et de Wilhelmshaven ne sont pas survenus parce que la goupille manquait, mais au contraire parce qu'elle était placée dans le projectile. — Nous croyons avoir démontré par des arguments tirés de la construction de la bouche à feu, de l'obus et de la fusée, qu'avec un service parfaitement correct la goupille peut elle-même provoquer l'explosion. Or, dans des questions de ce genre, la possibilité étant prouvée, pourquoi ne pas admettre la probabilité ?

Nous pouvons par conséquent nous féliciter de ce que toutes les fusées à goupilles vont disparaître de l'état des munitions en Suisse, tandis que l'Allemagne ne voudra pas, sans doute par économie et par esprit de nationalité, profiter dès maintenant de nos expériences. <sup>1</sup>

En échange nous aurons des fusées de 1871 et de 1879, les premières laissant, il est vrai, un peu à désirer sous le rapport d'un fonctionnement sûr et encore davantage en ce qui concerne un fonctionnement rapide. Dans les deux modèles, la sécurité repose entièrement sur la construction de la fusée et non sur la manière dont on peut la manier. Cette sécurité semble assez grande ; cependant les godets en cuivre, les talons et toutes les parties délicates de la fusée ne pouvant résister à la longue ni aux secousses, ni à l'humidité, ni aux changements de température, ni à la rouille, on n'a fait que diminuer le danger — dans une proportion assez forte, il est vrai — mais sans le supprimer complètement, et la question de la construction d'une fusée irréprochable au point de vue mécanique reste intacte comme par le passé.

A. SCHUMACHER,  
*Lieutenant-colonel d'artillerie.*

<sup>1</sup> Ce reproche n'est pas fondé. Depuis assez longtemps l'Allemagne expérimentait une fusée nouvelle et elle n'a pas attendu l'accident de Wilhelmshaven pour en décider l'adoption. Nous en donnons ici même une description succincte. *Réd.*

---