

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 90 (1945)
Heft: 6

Rubrik: Revue de la presse

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: 07.01.2026

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

Revue de la Presse

L'énigme de l'arme secrète (*suite*)

LES FUSÉES DE GUERRE.

Quoique l'air liquide — entendu sous la forme imprégnée — soit admis comme ayant des propriétés destructrices, il ne peut, jusqu'à plus ample information, être utilisé pour les projectiles d'artillerie. Il ne saurait rester insensible au choc de l'explosion initiale (départ du coup). Il exploserait dans la pièce et produirait une catastrophe. D'autres explosifs, tels que la trinite et la pierinite, supportent aisément cette commotion, si certaines précautions sont observées. Les autres sont trop sensibles et n'offrent pas de garanties suffisantes de sécurité.

Pour se faire une idée du choc que supporte un projectile moderne, il suffit de se représenter que, dans le canon allemand de 88 mm, L/30 ou 30 calibres de longueur, le projectile de 7 kg. parcourt cette longueur en 8 millièmes de seconde, et jaillit de la bouche à feu avec une vitesse de 616 m. à la seconde.

Le canon de 38 cm. L/45, a un projectile de 750 kg. qui parcourt les 14 m. de l'âme en 0,0421 secondes, c'est-à-dire en 4 dix-millièmes de secondes, soit avec une vitesse de 800 mètres/seconde.

On comprend que l'impulsion nécessaire pour qu'un projectile atteigne en un laps de temps si infime une telle vitesse, doit être énorme et que l'acier autant que le projectile lui-même (y compris les artifices et le mécanisme) doivent posséder une résistance et une stabilité colossales. De même, le

canon et son affût doivent être construits en rapport avec ces données.

Pour éviter ces inconvénients et pouvoir utiliser des explosifs plus puissants encore, il va sans dire qu'il devient indispensable d'envisager un mode de fabrication dont le coût et les difficultés techniques sont considérables pour ne pas dire inaccessibles lorsqu'il s'agit de projectiles d'artillerie. On a donc pensé aux bombes-fusées. Celles-ci permettent d'atteindre les résultats escomptés, soit de dépasser sensiblement ceux obtenus avec l'artillerie la plus puissante.

Voilà le principe de base des bombes-fusées où la réaction des gaz produits par la combustion d'une charge de poudre ou d'une autre substance appropriée contenue dans une chambre postérieure, communique à la fusée une impulsion dirigée en sens contraire à celui de la sortie des gaz. C'est l'artillerie sans canons.

Cependant, ce projectile, au lieu de recevoir dans le canon l'énergie nécessaire pour atteindre son but, avec une vitesse extraordinaire, trouve cette énergie dans la trajectoire, dans ses propres moyens. Il s'agit bien d'une torpille aérienne, pour le lancement de laquelle il suffit de disposer d'un tube ordinaire, qui sert à donner la direction voulue.

Bien entendu, il y a déjà plusieurs années que des études sont poussées intensivement dans ce domaine de la balistique avec l'intention de produire des autoprojectiles d'un rayon d'action considérable.

ANTÉCÉDENTS HISTORIQUES.

Procédant des expériences acquises, on a enregistré différentes données appelées à servir de base aux réalisations actuellement mises en service. Des résultats notables, c'est certain, sont venus confirmer la correction des plans des ingénieurs.

On se souvient qu'à Berlin, Opel mit au point un modèle

d'auto pourvu à sa partie postérieure de 24 fusées s'enflammant successivement par contacts électriques. Ne nécessitant ni moteur, ni carburant, ni radiateur, le véhicule était doté de deux ailes destinées à maintenir l'équilibre. Ce moyen de propulsion permit à son constructeur d'atteindre 250 km. à l'heure.

A Hanovre, il y eut également des essais avec un wagon de chemin de fer-fusée conçu selon cette idée.

En 1908-1910, le constructeur Krupp réalisait une expérience grâce à laquelle il devenait possible de lancer une fusée de 50 kg à 4 ou 5 km. Il y a quelques années, l'ingénieur Max Valier expérimentait une fusée géante, pouvant transporter des passagers. Selon les plans publiés par la presse, cette fusée disposait en poupe d'un dépôt de combustible et du mécanisme. Au centre se trouvait la cabine des passagers et en proue, le poste de pilotage et les appareils enregistreurs.

Un gyroscope actionnait une turbine, servant à stabiliser la course. Valier perdit la vie dans l'épreuve de son invention. Mais des tentatives n'en continuèrent pas moins, au civil comme au militaire.

Parmi les nouvelles sensationnelles publiées par certains périodiques avant la guerre actuelle, qui doivent d'ailleurs être considérées avec réserve, il était fait mention en particulier d'une fusée capable de franchir 1800 km. à l'heure ou 5 km. à la seconde !

CRITIQUE CONCERNANT LES BOMBES-FUSÉES.

Limitons-nous pour l'instant à exposer quelques considérations de mécanique générale élémentaire, aux fins de donner une idée approximative des difficultés que présente le problème.

Il ne serait pas judicieux d'admettre certaines conjectures comme irréfutables, ni comme des conclusions fondamentales. Il s'agit plutôt de conceptions de physique ordinaire encore bien insuffisantes pour solutionner le problème pratiquement.

Sans l'échafaudage des intégrales, consolidées par les données expérimentales, assez rares, il est vrai, il demeure, pour le moment, impossible d'aller au fond de la question de balistique moderne. Il est donc difficile d'éviter, dans cet exposé, certaines erreurs incompatibles avec la rigueur scientifique.

LA BOMBE-FUSÉE ENCHAINÉE PAR LA PESANTEUR.

La bombe-fusée augmente sa vitesse au fur et à mesure qu'elle brûle la charge de propulsion — poudre ou combustibles liquides — de manière que cette vitesse atteint son maximum au moment où la charge est consumée. C'est alors que les gaz cessent de jaillir à l'arrière et que, par conséquent, diminue l'impulsion du projectile vers l'avant. Une fusée de ce genre, pesant 300 kg., avec une charge de propulsion de 100 kg., peut avoir une vitesse de 811 m/sec., au moment où le combustible est brûlé.

Ce rendement favorable s'obtient en partant de l'idée que la disposition du tuyau d'échappement des gaz doit permettre une vitesse de 2000 m/sec. Plus cette vitesse d'échappement augmente et plus se développe l'effet propulseur. Mais, il ne semble pas qu'il ait été pratiquement possible de dépasser les 2000 m/sec., tout en tenant compte du fait que ces résultats sont obtenus contre la résistance de l'air. L'obus-fusée traverse des zones atmosphériques plus ou moins denses, avec une certaine vitesse et une accélération modérée. Lorsqu'il atteint la vitesse maximale dans les hautes zones où l'air se raréfie, il ne rencontre déjà plus qu'une faible résistance, surtout si son poids est conséquent et sa forme appropriée. Cette résistance ne joue dès lors qu'un rôle plus ou moins négligeable, mais maintient toute son importance comme agent stabilisateur.

En admettant les résultats théoriques et expérimentaux de Krupp, cités plus haut, nous nous trouvons en présence d'une « *artillerie sans canons* ».

Si la bombe-fusée pouvait être lancée depuis le sol, elle présenterait un avantage appréciable : tout le parcours horizontal, jusqu'au moment de la combustion complète de la charge de propulsion s'effectuerait à une vitesse approximative de 811 m/sec. Le calcul de la seconde partie de la trajectoire devrait se faire de la même façon que celui d'un projectile d'artillerie ordinaire, en tenant compte du coefficient de balistique et de la perte de poids occasionnée par la combustion.

Tandis que si cette même bombe-fusée est lancée par avion ou par planeur, le résultat doit être calculé depuis le point de départ, ce qui diminue les chances d'exactitude. Mais en appliquant la formule du tir dans l'espace et en espérant des résultats inférieurs d'un tiers au moins de leur valeur théorique, il n'est pas exagéré d'estimer pouvoir atteindre des objectifs à 20 ou 25 km. pour le moins.

L'avion peut parfaitement supporter la réaction due au lancement, parce que la pression dans le tube est assez faible. Le corps de la fusée peut, quoique pourvu de cloisons assez minces, comporter une grande capacité de charge. Citons encore la présence de l'appareil gyroscope et stabilisateur.

GIRATION.

Cette dernière est imprimée au projectile et maintenue à une grande vitesse. En prenant pour points de comparaison les normes d'artillerie, on voit que le canon de campagne allemand de 75 mm., avec un projectile de 6 kg, et une vitesse initiale de 520, possède une vitesse angulaire de 277 tours/sec. Celui de 406 mm. de marine, avec un projectile de 9 kg. et une vitesse de 900, donne 45 tours/sec.

Donc la vitesse de rotation ne peut être fixée théoriquement, vu qu'elle dépend directement des proportions et du résultat des expériences antérieures. Toutefois, en supposant qu'il soit nécessaire de donner à la fusée dont nous par-

lons une vitesse de rotation de 70 tours/sec., nous aurions une importante difficulté à vaincre.

Dans le tube de lancement, il n'est guère possible d'imprimer la rotation nécessaire, vu que la fusée n'en jaillit qu'avec une vitesse très réduite, même si les rainures étaient très inclinées.

En admettant, enfin, l'emploi de ce procédé stabilisateur, il faudrait que l'échappement des gaz s'effectuât par les canaux hélicoïdaux dont le pas devrait décroître progressivement. Large au début, il devrait donner à la fin, avec une norme de 70 tours/sec. et une vitesse de 810 m./sec :

$$\frac{810}{70} = 11,57 \text{ m.}$$

En dépit du caractère hypothétique de ces conjectures, nous ne croyons pas pour autant qu'elles pèchent par des défauts fondamentaux, vu qu'il s'agit de toute façon d'établir un nombre exact de spires, correspondantes au résultat R connu.

Il n'en reste pas moins que le problème présente des difficultés dues à l'étranglement exercé sur l'échappement par les rainures dans la tuyère. Cet effet réduit la vitesse de sortie des gaz et la force de propulsion de la bombe-fusée. C'est pourquoi il est préférable, si possible, d'adopter le système du gyroscope stabilisateur, réglant la direction du projectile à distance.

Obert a proposé de loger le combustible dans deux chambres séparées. L'une contient de l'hydrogène liquide, et l'autre un mélange d'eau et d'alcool.

Il faut en outre introduire de l'oxygène liquide qui se gazéifie à 700° et active la combustion de la charge finement pulvérisée.

Une autre disposition inventée par Godard, comporte de la nitrocellulose (sans fumée), répartie dans des cartouches. Ces dernières se chargent et se tirent automatiquement, de la même manière que dans une mitrailleuse, par le moyen de l'appareil d'échappement.

On estime qu'il est possible d'améliorer beaucoup le rendement du combustible (jusqu'à 64,5 %), ce qui permettrait d'atteindre les 600 km. Ceci ne manquait pas de paraître douteux avant la guerre, quoiqu'il ait été déjà possible de dépasser les 2000 m/sec. en ce qui concerne la vitesse d'échappement des gaz. On aspire à arriver aux 4000, parce qu'alors il deviendrait normal de prétendre vouloir explorer l'espace interplanétaire.

En résumé, on peut dire que la « confiance » placée dans les bombes-fusées n'est pas exempte de fondement, autant comme projectile que comme moyen de propulsion pour l'avion. On n'en peut pas dire autant des fusées extra-terrestres, affranchies des lois de la pesanteur et de la gravitation.

(A suivre.)

Trad. R. STOUDMANN.

INFORMATION

Nous référant à l'information parue en 1944 dans les numéros 5 (p. 272) et 6 (p. 319) de cette Revue au sujet du *Concours de travaux écrits de la S. S. O.*, nous rappelons que la *soumission sera close le 31 octobre prochain.*

Le Comité central.
