

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 49 (1904)  
**Heft:** 12

**Artikel:** Recul sur affût et récupérateurs métalliques  
**Autor:** Pagan, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-338209>

#### 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:** 12.01.2026

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

## RECOL SUR AFFUT

ET

### RÉCUPÉRATEURS MÉTALLIQUES

---

Pour répondre à diverses critiques, la maison Krupp a récemment indiqué<sup>1</sup> les principes qui l'ont guidée dans l'établissement du frein hydraulique de ses pièces à recul sur affût. Nous les reproduisons ici sommairement.

On sait que le frein de recul se trouve en général sous la bouche à feu dans une enveloppe métallique qui porte le nom de *berceau*. Il se compose en somme de deux appareils, l'un destiné à absorber la force vive du recul, l'autre ayant pour objet de ramener la bouche à feu à sa position de tir une fois le recul achevé. Le premier comprend essentiellement un cylindre fixé à la bouche à feu et un piston, dont la tige est retenue à la partie antérieure du berceau. Un mélange d'eau et de glycérine remplit le cylindre en avant de la tête du piston. Le second appareil, appelé *récupérateur*, est formé d'un ou plusieurs ressorts à boudin, qui se trouvent le plus souvent autour du cylindre, dans le berceau. La récupération peut aussi, comme dans les pièces françaises et dans le nouveau matériel d'artillerie de campagne du Portugal, être obtenue au moyen d'air comprimé. Chacun des deux systèmes a ses avantages et ses inconvénients ; nous n'envisagerons que les récupérateurs métalliques.

Lors du tir, la bouche à feu entraîne en arrière le cylindre du frein et comprime en même temps les ressorts du récupérateur. La résistance du liquide à passer de l'avant à l'arrière de la tête du piston par des rainures de section variable pratiquées dans les parois du cylindre absorbe, ainsi que la com-

<sup>1</sup> *Kriegstechnische Zeitschrift*, fascicule 8, 1904. On trouvera dans la *Revue d'artillerie*, numéros d'octobre et suivants, la théorie générale des affûts à déformation.

pression des ressorts, la force vive du recul de la bouche à feu, tandis que l'affût est maintenu par une bêche de crosse, qui s'enfonce dans le sol dès le premier coup.

Une fois le recul achevé, la détente des ressorts ramène en avant le cylindre du frein et la bouche à feu; le liquide repasse en avant de la tête du piston. Pour éviter au retour un choc, l'entraînement de l'affût ou le soulèvement de la crosse, on a adapté à la tête du piston un dispositif spécial, le frein de récupération, qui règle la résistance du liquide à revenir en avant de la tête du piston.

Les freins de recul et de récupération doivent-ils offrir une résistance constante ou variable pour prévenir dans les meilleures conditions le soulèvement des roues lors du recul et pour assurer la tranquillité du retour en batterie? Telle est la question discutée.

### Recul.

Les conditions de stabilité de la pièce forment le point de départ du calcul de la résistance que doit fournir le frein de recul à chaque instant de la course de la bouche à feu. Les résistances qui s'opposent au recul de la bouche à feu, — résistance du liquide du frein, résistance des ressorts, frottements, — tendent à faire tourner la pièce autour du point fixe fourni par la bêche de crosse, ancrée dans le sol, et ainsi à soulever les roues.

Pour que les roues ne quittent pas le sol, il faut que le moment du soulèvement soit à chaque instant inférieur au moment de la stabilité. Le moment du soulèvement est le produit de la résistance totale du frein à chaque instant par le bras de levier de cette résistance, qui est la distance comprise entre le prolongement de l'axe de la masse reculante et la bêche. Le moment de la stabilité, qui s'oppose au soulèvement, est le produit du poids de la pièce par la distance comprise en la verticale du centre de gravité de la pièce et la bêche. Comme le centre de gravité de la pièce se rapproche de la bêche à mesure que la bouche à feu recule, il est clair que le moment de la stabilité va en diminuant. Il est donc rationnel de régler la résistance totale du frein de façon qu'elle soit d'abord maximum puis aille en décroissant, de telle sorte que le moment du sou-

lèvement aille en diminuant dans la même proportion que le moment de la stabilité.

### Retour en batterie.

Le retour en batterie a lieu sous l'action des ressorts récupérateurs, comprimés par le recul, action qui va en décroissant avec la détente des ressorts.

Pour obtenir un retour complet quel que soit l'angle de tir, on soumet les ressorts à une compression initiale qu'on peut évaluer à 250 kg. Le métal travaille à la fin du recul, à environ 125 kg. par millimètre carré. La ténacité des ressorts étant de plus de 200 kg. et leur limite d'élasticité au-dessus de 140 kg., on a de sérieuses garanties de solidité. Les ressorts ont résisté à des tirs prolongés et à bien plus de 1000 coups sans altération notable. Il est du reste facile de remplacer les ressorts et on peut même continuer le tir avec un ressort brisé. Le frein de récupération règle la résistance du liquide de façon que le retour ne soit pas trop brusque, surtout dans le tir sous les petits angles, et qu'il n'y ait ni choc à la fin de la course, ni entraînement de l'affût, ni soulèvement de la crosse.

Les conditions de stabilité sont les plus favorables, si le moment de la résistance du frein de récupération varie parallèlement avec le moment qui s'oppose au soulèvement de la crosse. Ce dernier allant en diminuant à mesure que la bouche à feu se porte en avant, la résistance du frein de récupération doit aussi aller en diminuant. La variation de résistance est obtenue par la variation de section des canaux de passage du liquide aux divers points de la course du retour en batterie. La vitesse du retour, qui va d'abord en croissant, diminue ensuite de façon à être à peu près nulle à la position de tir.

Quand le cylindre du frein est complètement rempli de liquide, il peut arriver que, malgré la puissance des ressorts récupérateurs, la bouche à feu ne revienne pas complètement à sa position primitive. Ce retour incomplet se produit lors de tirs prolongés ; il ne résulte pas de ce que la poussée en avant, qui va en diminuant à mesure que les ressorts se détendent, devient insuffisante, il tient à la dilatation du liquide par suite de l'échauffement. Il n'a du reste aucune influence fâcheuse sur la continuation du tir. A la fin du retour en batterie, le liquide

dilaté, ne trouvant plus une place suffisante en avant de la tête du piston, reste en partie en arrière de celle-ci, ce qui empêche le retour d'être complet. Dès que le liquide se contracte en se refroidissant, la bouche à feu reprend d'elle-même, sous l'action des ressorts, sa position exacte de tir. Pour prévenir un retour incomplet, il suffit de ne pas remplir tout à fait le cylindre; alors le liquide dilaté trouve la place nécessaire en avant de la tête du piston en comprimant l'air qui est dans le cylindre.

PAGAN.

---