

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 88 (1943)
Heft: 9

Artikel: Le coefficient d'efficacité du feu, sa valeur pratique
Autor: Pury, de
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-342211>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.03.2025

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

Le coefficient d'efficacité du feu, sa valeur pratique

Le succès du combat dépend en grande partie de l'action combinée des armes engagées.

Une tactique, c'est une méthode de combat. Pour conduire au succès, une tactique doit envisager tous les moyens à disposition et se rendre compte de la valeur des armes qu'elle peut utiliser. La solution d'une mission de combat dépend donc en grande partie du rendement possible des armes dont le chef dispose.

Celui-ci ne doit pas prendre de décision tactique sans être parfaitement au clair sur les possibilités de rendement de ses armes. Ceci n'est malheureusement pas toujours le cas, et d'aucuns croient que la tactique n'a rien à faire avec ces considérations, purement techniques à leur avis.

Un chef pourra obtenir un succès sans s'être préoccupé de ces facteurs techniques, mais ce sera un effet du hasard. La tactique pouvait sembler parfaite en temps de paix et se révéler désastreuse au combat, parce qu'elle ne tenait pas compte du rendement technique des armes qu'elle engageait sur un point et dans un but déterminé. Le succès tactique dépend avant tout de l'utilisation rationnelle des armes dont on dispose.

On croit trop souvent qu'un problème de feu se résout simplement par la mise en position d'une arme et par le tir. Cette façon de procéder ne tient pas compte du *rapport entre*

le tir et son rendement probable, facteur essentiel qui peut seul donner une idée relativement exacte de l'efficacité du feu prévu.

Il faut en premier lieu déterminer les probabilités de toucher. Ce calcul ne présente aucune difficulté quand il s'agit de buts fixes dont les dimensions rectangulaires sont connues. On met la dimension du but en rapport avec celle de la dispersion 50 % et on obtient un facteur n dit « facteur de probabilité », qui correspond à un certain pourcentage de touchés.

C'est surtout lors de tirs au lance-mines qu'il est utile d'apprécier d'avance le nombre de coups qu'il faudra tirer pour avoir un coup au but (rentabilité).

On trouvera plus de détails ainsi que les données nécessaires dans *l'Instruction sur le tir de l'infanterie* (I. T. I.), 1^{re} partie, chiffre 86. Cette instruction est entre les mains de tous les officiers d'infanterie.

Le calcul des probabilités de toucher a une valeur plutôt technique. Le succès tactique du tir dépend encore de bien d'autres facteurs, parmi lesquels le *temps* joue un rôle de premier plan.

Le champ de bataille moderne ne nous offre en effet pas souvent les buts fixes et rectangulaires dont nous venons de parler. La plupart du temps ils se présentent à nous sous des aspects différents : buts nombreux, mobiles, répartis plus ou moins irrégulièrement sur des terrains variés — zones de terrain à battre par des feux d'arrêt — buts dits « futurs », c'est-à-dire surfaces de terrain contre lesquelles différents feux sont préparés d'avance, afin d'anéantir au passage ceux qui tentent de le traverser. Dans tous ces cas nous devons tenir compte du facteur temps, qui donne au tir toute sa valeur tactique.

Le temps nécessaire pour obtenir le résultat désiré dépend en premier lieu de la vitesse à laquelle les buts futurs traversent la zone barrée ; puis de la vitesse de tir de l'arme (dans le cas qui nous intéresse plus spécialement, la mitrailleuse) ;

du noyau de la gerbe, de sa densité, etc. En tenant compte de ces facteurs pour déterminer la rentabilité d'un tir, on évite de se faire des idées fausses sur son efficacité, et on s'épargne bien des erreurs et du gaspillage de munitions, et on se forme le coup d'œil indispensable.

Nous allons donc nous mettre à la recherche du *coefficient d'efficacité du feu*, c'est-à-dire le rapport entre les buts touchés et le nombre de buts situés à l'intérieur du noyau de la gerbe, ou encore le pourcentage moyen des pertes que le tir prévu est censé infliger à l'ennemi. Comme il n'est pas possible de savoir combien de buts d'une dimension donnée traverseront la zone barrée, nous baserons nos calculs sur un seul but.

Un coefficient de 1, coefficient idéal, signifie *qu'en moyenne* chaque but sera touché par un projectile, l'ennemi aura 100 % de pertes ; un coefficient de 2 indique que chaque but sera touché par deux projectiles, ce qui est un gaspillage de munitions.

Dans la pratique il n'est pas nécessaire de rechercher le coefficient idéal de 1. Des degrés inférieurs suffiront dans la plupart des cas. Les degrés minima admis sont les suivants :¹

tir d'anéantissement	: 0,5
tir d'arrêt	: 0,5 par rapport au temps de passage
tir de neutralisation	: 0,15-0,25 par minute
tir de harcèlement	: 0,02 par minute.

Il ne faut pas se laisser rebuter par les termes « degrés d'efficacité » ou « coefficient d'efficacité », et croire qu'ils sont du domaine des hautes mathématiques. En réalité, il s'agit d'un simple calcul de proportion, sans difficultés pour ceux qui ont compris le raisonnement qui en est à la base ; on multiplie la surface d'un but par le nombre de coups, et on met le produit en rapport avec la dimension du noyau de la gerbe. La marche à suivre est indiquée brièvement mais clai-

¹ Proposés par le colonel Däniker dans *Schiesslehre der Inf. in Grundzügen*.

rement dans l'I. T. I. 1, chapitres 98-102. Je l'analyserai au fur et à mesure au cours des exercices pratiques qui suivent. Il s'agit de cas réels rencontrés récemment.

EXEMPLE 1.

Dans le cadre d'un plan de feu défensif, une mitrailleuse avait pour mission de barrer frontalement une zone de 200 m. de largeur. La position choisie se trouvait sur le même plan horizontal que la zone à battre par le tir d'arrêt. Distance moyenne de tir : 800 m. Le tir envisagé aura-t-il un degré d'efficacité suffisant ? C'est ce que nous allons calculer, en partant des données de l'I. T. I. 1.

$$E = \frac{N \times B}{S}$$

E = Degré d'efficacité du feu ;

N = Nombre de coups (a)

B = Surface d'un but (b) ;

S = Surface du noyau de la gerbe, mesurée dans le même plan que la surface du but (c).

(a) *N* = Nombre de coups :

En premier lieu il nous faut déterminer le temps que mettra le but pour traverser la *zone rasée par le noyau de la gerbe*. Profondeur du terrain rasé (T_R) :

$$T_R = D_{L82\%} + \frac{\text{hauteur du but}}{\text{tg } \omega}$$

$$\text{ou } = D_{L82\%} + \frac{\text{hauteur du but} \times 1000}{\omega \text{ en } \text{‰}}$$

dans le cas particulier

$$= 92 + \frac{1,7 \times 1000}{15,5} = 92 + 110 = 202$$

Le terrain rasé a une profondeur de 202 m.

Admettons que le but mette 32 secondes pour traverser au pas de gymnastique les 200 m. de la zone rasée, et prenons comme vitesse moyenne de tir de la mitrailleuse 250 coups à la minute. Pendant les 32 secondes à disposition, cette arme tirera donc *133 coups*.

Le noyau de la gerbe comprend le $\frac{4}{5}$ des coups tirés au total, car il s'agit d'une tir de fauchage en largeur (I. T. I. chapitre 98) ; nous ne tenons compte que de $\frac{4}{5}$ de 133, soit *106 coups*.

$$N = 106.$$

(b) $B =$ *Surface d'un but :*

La surface d'un but (homme en marche) est en moyenne de 0,6 m².

$$B = 0,6.$$

(c) $S =$ *Surface du noyau de la gerbe :*

D'après la table de tir de l'I. T. I., la dispersion 50 % en hauteur à 800 m. est de 0,71, le noyau de la gerbe (82%), mesure *1,4 m*.

La zone à barrer ayant 200 m. de largeur, le fauchage en largeur sera de *200 m*.

$$S = 200 \times 1,4$$

Une fois en possession de ces chiffres, il ne nous reste plus qu'à les mettre en rapport pour obtenir le *degré d'efficacité* ;

$$E = \frac{N \times B}{S} = \frac{106 \times 0,6}{200 \times 1,4} = \frac{63,6}{280} = 0,22$$

Le degré d'efficacité du tir envisagé est de 0,22, ce qui veut dire que ce feu infligera probablement à l'ennemi 22 % de pertes en moyenne.

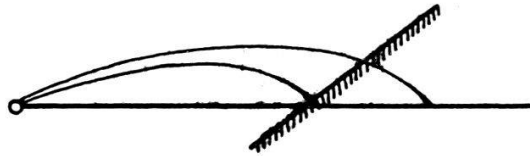
Pour un tir d'arrêt, le degré d'efficacité devrait être au minimum de 0,5. Le feu prévu ne suffirait donc pas. Pour remédier à cet état de choses, il faut chercher une autre position dans de meilleures conditions, ou alors réduire la largeur de la zone à barrer.

En nous basant sur les chiffres obtenus plus haut, nous pouvons déterminer la largeur de la zone qu'il est possible de barrer avec un degré d'efficacité minimum :

$$D_{L82\%} = \frac{N \times B}{E \times D_{H82\%}} = \frac{106 \times 0,6}{0,5 \times 1,4} = \frac{63,6}{0,7} = 90,8 \equiv \mathbf{91 \text{ m.}}$$

De la position prévue, je ne puis faire un tir d'arrêt de plus de 91 m. de largeur.

Dans la pratique, le cas se présente souvent que la pièce ait à tirer sur une zone située dans un plan incliné contre la pièce.



Dans un cas pareil, au moment de calculer la profondeur du terrain rasé par la gerbe, il faut prendre en considération l'inclinaison du terrain, qui raccourcit sensiblement la zone battue et par là la profondeur du terrain rasé.

L'I. T. I. vient là aussi à notre secours :

Après avoir déterminé la profondeur du terrain rasé sur la ligne de mire (comme nous l'avons fait plus haut, exemple 1 (a)),

$$T_R = D_{L82\%} + \frac{h \times 1000}{\omega \text{ en } \text{‰}}$$

tenons compte de l'inclinaison du terrain (β) :

$$T_{R'} = T_R \times \frac{\omega}{\omega + \beta}$$

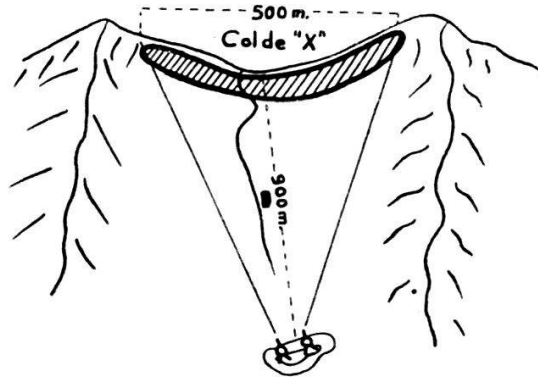
(Dans l'I. T. I., le terme « T_R » est remplacé par la lettre « B ».)

EXEMPLE 2.

2 mitrailleuses ont pour mission d'interdire à l'ennemi de franchir une selle (voir croquis) par un tir d'arrêt frontal sur une pente inclinée contre la ligne de mire.

La distance de tir est de 900 m., la largeur du front à battre de 500 m. L'inclinaison moyenne de la pente de la zone à barrer est de 100 ‰.

Quel est le coefficient d'efficacité de ce feu ?



a) profondeur du terrain rasé, mesuré sur la ligne de mire :

$$T_R = 88 + \frac{1,7 \times 1000}{19,4} = 176 \text{ m.}$$

b) profondeur du terrain rasé sur la pente inclinée (100 ‰) contre la ligne de mire :

$$T_{R'} = 176 \times \frac{19,4}{19,4 + 100} = 29 \text{ m.}$$

c) Nous admettons que l'ennemi mettra 6 secondes pour traverser cette zone de 29 m.

Les deux mitrailleuses pourront tirer pendant ce temps 50 coups, dont nous ne retiendrons que les $\frac{4}{5}$, puisque seul le noyau de la gerbe est efficace, c'est-à-dire 40.

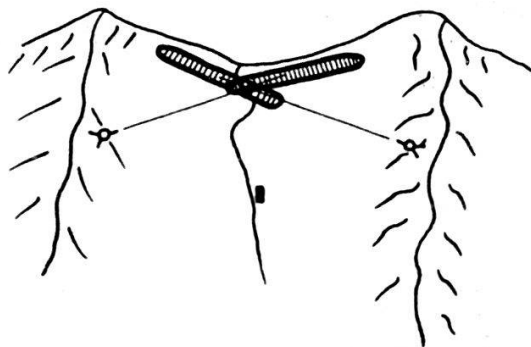
$$E = \frac{40 \times 0,6}{500 \times 1,7} = 0,028 \text{ soit } \mathbf{0,03}$$

Ce degré d'efficacité est nettement insuffisant pour *interdire* le passage de la dite zone. Le feu ne permettra que de harceler faiblement. Le problème est mal résolu, il faut lui trouver une meilleure solution.

On peut par exemple mettre les mitrailleuses en position

sur les contreforts gauche et droite bordant le compartiment de terrain, et agir par un tir de flanquement, comme le montre le croquis ci-dessous.

La distance de tir réduite de plus de la moitié, une largeur



de zone rasée réduite aussi, un obstacle de barbelés placé sur cette contre-pente (par rapport à l'ennemi) qui ralentira le bond de l'assaillant et permettra aux mitrailleuses de tirer plus longtemps, augmenteront sensiblement le rendement de l'arme. La gerbe s'adaptera mieux au terrain et remplira la mission qui lui incombe. (Coefficient 0,5-0,8.)

Nous venons de constater, par ces calculs relativement simples, que le degré d'efficacité d'un tir ne doit pas être laissé au hasard, mais qu'il peut être déterminé à l'avance, ce par quoi on peut éviter une foule d'erreurs. Grâce à lui, *la tâche d'un chef ayant à vérifier un plan de feu se trouve grandement facilitée.*

Arrivé à ce point, je me permets de rappeler l'article de l'I. T. I. 2, *qui donne les largeurs de front qu'une mitrailleuse peut barrer en tir d'arrêt frontal*, à condition que le terrain soit parallèle à la ligne de mire.

Distance en m.	Largeur de front en m.	Nombre des mitr. nécessaires pour barrer un front de 100 m.
500	150	1
1000	60	2
1500	25	4
2000	15	7
2500	10	10

Enfin, comme le dit plus loin l'I. T. I. 2, « s'il s'agit de détruire des buts immobiles ou de neutraliser l'ennemi, une mitrailleuse peut avoir une densité de feu suffisante sur les fronts suivants : »

Distance en m.	Largeur de front en m.	Mitr. nécessaires pour battre un front de 100 m.
1000	80	1-2
1500	50	2
2000	25	4
2500	15	6

Le but de ces quelques lignes est de rappeler aux officiers mitrailleurs et aux commandants auxquels des unités ou des sections de mitrailleurs sont attribuées, qu'il est nécessaire de tenir compte de certains facteurs avant d'engager des pièces. On ne peut pas tirer au petit bonheur, et il ne faut pas non plus se laisser impressionner par de splendides « croquis-plans de feux » qui, dans beaucoup de cas, hélas, ne sont que des « attrape-nigauds ».

On objectera que, dans le feu du combat, il n'est pas possible à un officier mitrailleur de tirer son carnet et de faire un calcul chaque fois qu'il doit mettre ses pièces en position ; bien entendu, mais s'il l'a fait chaque fois qu'il disposait du temps nécessaire, il se sera fait une idée juste de l'efficacité de ses armes, il aura formé son coup d'œil.

Il faut profiter de chaque occasion propice pour enrichir et développer notre expérience, afin de pouvoir remplir nos missions de tir avec plus de sûreté.

Cap. EMG. de PURY.
Of. instr. inf.

Sources :

Instruction sur le tir de l'infanterie I et II.

Däniker : *Schiesslehre der Infanterie in Grundzügen* (cet ouvrage peut être considéré comme un commentaire à l'I. T. I.).