

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 9 (1864)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Substitution de l'inclinaison exprimée en pour mille, à la hausse en lignes, dans les tables de tir des pièces de campagne  
**Autor:** Dapples, Charles  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-347279>

### **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:** 01.02.2025

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

# REVUE MILITAIRE

## SUISSE

dirigée par F. LECOMTE, lieutenant-colonel fédéral.

---

N° 1.

Lausanne, 13 Janvier 1864.

IX<sup>e</sup> Année

---

**SOMMAIRE.** — Substitution de l'inclinaison exprimée en pour mille, à la hausse en lignes, dans les tables de tir des pièces de campagne. — Extension du système des canons rayés (*fin*). — Procès-verbal de la réunion annuelle de la société des officiers de l'état-major et des armes spéciales. — Instruction sur les subsistances militaires (*suite*). — Société militaire fédérale. — Bibliographie.

---

### SUBSTITUTION DE L'INCLINAISON EXPRIMÉE EN POUR MILLE, A LA HAUSSE EN LIGNES, DANS LES TABLES DE TIR DES PIÈCES DE CAMPAGNE.

#### I.

J'ai souvent été frappé de la confusion qui règne dans l'esprit de la plupart des officiers d'artillerie, au sujet des hausses à employer pour le tir de nos pièces de campagne. On les voit souvent dans un état de grande indécision, ne sachant, sans le secours des tables oubliées à la maison, quelle est la hausse la plus convenable pour un tir à une distance prescrite, avec un projectile déterminé.

Les sous-officiers et les soldats sont encore bien plus embarrassés lorsqu'on les fait exercer avec des pièces de différents calibres, et ils peuvent même se faire des idées tout-à-fait fausses sur la nature du tir avec chaque bouche à feu, s'ils ne réfléchissent pas que l'angle de mire naturel est tantôt plus grand, tantôt plus petit et tantôt nul. De là vient, par exemple, l'étonnement de quelques-uns, de ce qu'avec les pièces rayées, il faut employer des hausses relativement considérables.

Nos artilleurs ne sont pas tellement exercés au tir, que la routine puisse leur être d'une grande utilité, et, dans l'état actuel des choses, il n'existe pas de règle générale, pas de principe unique qui puisse leur servir de guide.

La comparaison des tables de tir donne une idée inexacte de l'élévation réelle, puisque les valeurs de  $l$  (longueur de la ligne de mire)

et celles de  $R-r$  (différence des rayons) sont différentes. Ce n'est point la même chose de faire varier la hausse d'une ligne sur chaque bouche à feu.

Les militaires purement pratiques diront : Qu'importe que le pointeur sache ce qu'il fait, au point de vue géométrique, pourvu qu'il atteigne le but !

Non, il ne doit pas en être ainsi ; l'artilleur ne doit pas être considéré comme une machine ; il est un être intelligent et capable de raisonner, mais il faut lui faciliter sa tâche par tous les moyens à notre disposition.

Au point de vue de la théorie du tir et de son application, le système actuel paraît encore plus défectueux ; la diversité des valeurs de  $l$ , la diversité des valeurs  $R-r$ , le rapport peu décimal qui existe entre le pas et les mesures prises sur la pièce, et par suite l'obligation d'avoir plusieurs unités à considérer simultanément, complique les formules et crée une source continuelle d'erreurs, surtout pour les officiers qui ne s'occupent pas de mathématiques d'une manière suivie.

Nous avons, en effet, la portée estimée en pas, la longueur de la pièce en pas ; la hausse en lignes ; la chute du projectile, après un certain parcours, en pieds ; la vitesse initiale en mètres ; le recul en pieds ; l'angle de chute en lignes pour un pas. Cela nécessite une grande attention de la part du calculateur pour ne pas s'embrouiller, et pour savoir en quelle unité est exprimé le résultat.

## II.

Monsieur le lieutenant-colonel Siegfried a apporté une simplification importante aux formules en usage dans son cours, et construit des tables de *hausses réduites* qui rendent de grands services ; ce savant officier a ingénieusement rapporté les hausses pour toutes les distances, à une longueur de la ligne de mire égale à *un pas*.

## III.

Mais il reste encore quelque chose à faire.

Ne serait-ce pas simplifier que d'éliminer les différentes unités actuellement en usage et d'un rapport peu simple entre elles, pour ne se servir que d'une seule, en multiples ou en fractions de laquelle toutes les dimensions seraient exprimées ?

Il est évident que l'unité à choisir est celle qui sert à mesurer les portées sur le terrain, en fractions *décimales* de laquelle les hausses soient inscrites dans les tables de tir, de manière à exprimer en *inclinaison* l'élévation à donner à une pièce pour tel ou tel tir.

On ne dirait plus que pour une certaine distance il faut donner  $n$  lignes de hausse, mais on donnerait *une inclinaison de  $m$  ‰*, ce

qui voudrait dire quelque chose par soi-même, *quelle que soit la pièce en batterie.*

Il deviendrait possible de se rendre compte, par la seule inspection des tables, de la valeur relative des diverses trajectoires que l'on peut être appelé à considérer, puisque les angles formés par la ligne de tir et la ligne de mire seraient exprimés en *pour mille* de l'unité de mesure, comme la pente des routes et des chemins de fer est exprimée en lignes par toise courante, ou en millimètres par mètres.

Il est évident que, pour compléter le système, il faut diviser les hausses en millièmes de  $l$ , ce qui a déjà lieu pour les canons rayés, puisque  $1'' = 0,002 l$ .

Il n'y aurait d'ailleurs pas d'inconvénient sérieux à ce que les hausses fussent divisées d'une manière plutôt que d'une autre; il en existe même, dans certains pays, qui portent deux ou trois graduations.

Il va sans dire qu'on ne tiendrait aucun compte des angles naturels, c'est-à-dire que l'inclinaison *zéro* correspondrait à un angle de mire nul.

#### IV.

On m'objectera que la hausse dite *négative* ne pourra guère être donnée, ou bien qu'elle recevra un chiffre absurde. Mais il est à prévoir que lorsque l'ennemi sera en deçà du but en blanc, les artilleurs ne perdront pas un temps précieux à donner pompeusement deux ou trois lignes de hausse négative, non, les plus intelligents pointeront bas, mais tous les autres tireront trop haut avec les pièces qui ont un angle de mire naturel. Il serait donc important d'égaliser le rayon de la culasse et celui du grain de mire; mais cela nécessiterait de nouveaux frais et de nouveaux crédits supplémentaires.

On pourrait, à la rigueur, graver d'un côté de la tige trois traits correspondant aux hausses négatives pour les distances, 400, 500, 600 pas, et portant ces chiffres.

#### V.

Le petit inconvénient que je viens de signaler ne peut pas être comparé avec l'immense avantage qu'il y aurait, pour les officiers d'artillerie, d'avoir des tables de tir pour ainsi dire parlantes, portant avec elles une *signification absolue.*

Il arriverait certainement qu'un plus grand nombre d'officiers s'intéresseraient aux questions de tir et de balistique, s'ils ne rencontreraient pas, dès l'abord, des embarras provenant de ce qu'ils n'ont pas dans leur carnet, les différences des rayons, les longueurs des

pièces, etc. ; il faut recourir aux ordonnances et, si on ne les a pas sous la main, on renvoie la question pour n'y peut-être pas revenir ; tandis que s'ils possèdent des tables de tir en inclinaisons réelles, ils peuvent procéder immédiatement aux recherches qu'ils s'étaient proposés de faire. Leurs tables, *toutes réduites*, les dispensent de feuilleter l'aide-mémoire, pour y trouver des chiffres indispensables jusqu'à présent, et l'artilleur qui calcule ne sera plus embarrassé du dénominateur  $l$  qu'il rencontrait à tout moment. L'examen comparatif de plusieurs tables lui fera voir, au premier coup-d'œil, les différences qui existent entre le tir des bouches à feu et de chaque projectile ; il pourra, par lui-même et sans difficulté, étudier certaines questions et se rendre compte de certains faits.

Ce n'est point la même chose de donner 15 lignes de hausse à un canon de 4 liv., de 6 liv. ou de 12 liv., par contre une *inclinaison absolue* s'applique indifféremment à l'un ou à l'autre.

## VI.

Il suffit de parcourir les tables qui suivent, pour voir combien on se fait une idée plus nette de ce qui a lieu réellement, qu'en examinant des tables de hausses en lignes.

Il va sans dire que les angles de chute seraient aussi exprimés en inclinaison. (Ex. 0,045, 0,118 ou bien 45 ‰. 118 ‰.

## VII.

Une autre question, qu'il est nécessaire de traiter à la suite des précédentes, est celle du choix de *l'unité de mesures* dont nous ferons usage.

Il est à remarquer qu'une inclinaison de 0,001, ou 1 ‰ peut s'adapter à une unité quelconque ; ce sera tout aussi bien un millième de toise ou de pied qu'un millième de pas ou de mètre ; mais il faut en adopter une, celle de toutes qui s'applique le mieux aux exigences des formules et de la pratique du tir.

Nous n'avons pas beaucoup de choix, puisque nous sommes obligés de prendre une mesure qui serve à compter les portées, et parmi celles en usage, il n'y en a que deux qui puissent entrer en ligne de compte : le *pas* et le *mètre*.

Le pas est généralement employé, en Suisse, pour mesurer et pour exprimer les distances de tir ; mais malheureusement le pas est un mythe, et quoique le pas fédéral ait 250 lignes, il n'en est pas moins vrai que personne n'en a vu un, et l'on serait singulièrement embarrassé de prendre une mesure en *pas* ailleurs que sur le terrain.

Il faut, dit-on, que chaque canonnier compare son pas sur une distance chaînée de 250 pieds, et qu'il cherche lui-même la correction à y faire pour équivaloir au pas fédéral, ou, ce qui revient au même, qu'il compte combien il faut de ses pas pour faire 100 pas fédéraux ; une fois sur le terrain, il doit se rappeler son coefficient propre et transformer ses pas en pas fédéraux. C'est ce qui n'a pas lieu dans bien des cas ; la correction est trop petite et souvent négligée ; il y a du reste confusion entre deux unités différentes qui portent le même nom.

N'y aurait-il pas un avantage pratique à exprimer les portées avec une unité bien distincte, nécessitant une correction qui ne peut pas être laissée de côté par celui qui mesure approximativement en pas ?

### VIII.

Après ce que nous venons de voir, il ne nous reste plus que le *mètre*, dont les avantages sont trop connus pour les énumérer ici.

Il nous faut avant tout une mesure unique, et aucune de celles qui sont en vigueur en Suisse ne se prête mieux que le mètre aux circonstances des travaux militaires ; le génie nous le montre tous les jours ; l'infanterie met quatre grammes de poudre dans ses cartouches ; l'artillerie calcule la vitesse initiale des projectiles en *mètres* ; elle est d'ailleurs bien obligée d'employer le système métrique toutes les fois qu'elle s'occupe de densité ou de gravimétrie ; nous en trouvons un exemple tout prêt dans l'instruction *officielle* pour l'épreuve des poudres du 20 avril 1863.

Nous y voyons que le poids gravimétrique de la poudre est le poids en *grammes* d'un *litre* de cette substance. Pour chaque numéro de poudre le nombre de grains au *gramme* est restreint entre certaines limites.

Les dimensions du mortier-épreuve et le diamètre du globe sont exprimés en *millimètres*.

La charge est de 92 *grammes*, mais, chose singulière, le poids du globe est de 56 liv. 3 loths !

Les portées doivent être mesurées en pieds.

Je ne cite pas cet exemple comme démontrant les avantages d'une mesure unique, mais il prouve que le système métrique trouve bien son emploi en artillerie : si donc nous adoptons le *mètre comme unité*, nous aurons anticipé *une fois de plus* sur l'époque où, chez nous comme ailleurs, il sera la seule unité en usage.

IX.

En résumé je propose :

1° La substitution de l'*inclinaison* exprimée en *pour mille* à la hausse en lignes, dans les tables de tir des pièces de campagne.

2° La substitution du *mètre* au pas, pied, etc., dans les mesures à l'usage de l'artillerie.

**TABLES DE TIR**

EN INCLINAISONS AVEC PORTÉES EN MÈTRES.

a.	Can. 12 l.	Can. 6 liv.	Obusier 24 liv.		Obusier 12 liv.		Can. 4 liv.
	KIL. 1,500	KIL. 0,750	KIL. 1,250	KIL. 0,625	KIL. 0,625	0,323.	0,563.
	i. diff.	i. diff.	i. diff.	i. diff.	i. diff.	i. diff.	i. diff.
100. <sup>m.</sup>							0,003
200.							7 <sup>4</sup>
300.		0,009					11 <sup>4</sup>
400.	0,011 <sup>5</sup>	13 <sup>4</sup>		0,033		0,032	15 <sup>4</sup>
500.	14 <sup>5</sup>	17 <sup>4</sup>	0,025 <sup>8</sup>	44 <sup>11</sup>	0,024 <sup>8</sup>	42 <sup>10</sup>	19 <sup>4</sup>
600.	19 <sup>5</sup>	22 <sup>5</sup>	33 <sup>8</sup>	55 <sup>11</sup>	32 <sup>8</sup>	54 <sup>12</sup>	23 <sup>4</sup>
700.	24 <sup>5</sup>	27 <sup>5</sup>	41 <sup>8</sup>	65 <sup>10</sup>	42 <sup>10</sup>	67 <sup>13</sup>	28 <sup>5</sup>
800.	29 <sup>5</sup>	33 <sup>6</sup>	49 <sup>8</sup>	77 <sup>12</sup>	54 <sup>12</sup>	81 <sup>14</sup>	33 <sup>5</sup>
900.	33 <sup>5</sup>	39 <sup>6</sup>	58 <sup>9</sup>	90 <sup>13</sup>	66 <sup>12</sup>	97 <sup>16</sup>	38 <sup>5</sup>
1000.	39 <sup>5</sup>	46 <sup>7</sup>	67 <sup>9</sup>	104 <sup>14</sup>	79 <sup>13</sup>		43 <sup>5</sup>
1100.	44 <sup>5</sup>		76 <sup>9</sup>		93 <sup>14</sup>		48 <sup>5</sup>
1200.			86 <sup>10</sup>		109 <sup>16</sup>		54 <sup>6</sup>
1300.			96 <sup>10</sup>		125 <sup>16</sup>		60 <sup>6</sup>
1400.			107 <sup>11</sup>				67 <sup>7</sup>
1500.							74 <sup>7</sup>
1600.							81 <sup>7</sup>
1700.							88 <sup>7</sup>
1800.							96 <sup>8</sup>
1900.							104 <sup>8</sup>
2000.							112 <sup>8</sup>
2100.							121 <sup>9</sup>
2200.							131 <sup>10</sup>
2300.							142 <sup>11</sup>

*Exemples tirés de la table.*

Une inclinaison de 0,033 donne les portées suivantes :

PIÈCES :	Can. 12 l.	C. 6 l.	Ob. 24 liv.	Ob. 12 liv.	C. 4 liv.		
			charge forte.	ch. faible.	charge forte.	ch. faible.	
PORTÉES :	900 <sup>m.</sup>	800 <sup>m.</sup>	600 <sup>m.</sup>	400 <sup>m.</sup>	600 <sup>m.</sup>	400 <sup>m.</sup>	800 <sup>m.</sup>

La trajectoire du canon de 6 est plus tendue que celle du canon de 4 jusqu'à 800<sup>m.</sup>

Une augmentation d'inclinaison de 0,010 augmentant la portée de 100<sup>m.</sup>, se trouve : pour l'obusier de 24 (ch. forte) entre 1100 et 1200<sup>m.</sup>, pour le canon rayé de 4 entre 2100 et 2400<sup>m.</sup>

Les problèmes suivants peuvent être résolus sur le champ pour toutes les bouches à feu :

1<sup>o</sup> A quelle hauteur passera un projectile au-dessus du but, si on donne une inclinaison de 0,001 trop forte, le but étant à 1000 mètres ?

$$0,001 : 1 = X : 1000.$$

$$X = 0,001 \times 1000 = 1^m.$$

2<sup>o</sup> De combien faut-il augmenter l'inclinaison pour qu'un projectile éclate à 10<sup>m.</sup> de hauteur et 50<sup>m.</sup> devant le front de l'ennemi supposé à 1050<sup>m.</sup> ?

$$10 : 1000 = X : 1$$

$$X = 0,010.$$

Lausanne, le 14 décembre 1863.

CHARLES DAPPLES,  
*capitaine à l'état-major fédéral d'artillerie.*

---

---

MESSAGE DU CONSEIL FÉDÉRAL CONCERNANT L'EXTENSION DU  
SYSTÈME DES CANONS RAYÉS.

(Fin.)

VI. *Questions de propriété et d'entretien du matériel et participation  
des frais par les cantons.*

Nous avons l'honneur de vous proposer de régler comme suit la question de propriété et d'entretien du matériel des nouvelles pièces, ainsi que de celles qui seront transformées :

a) *Les 16 batteries rayées de 4 liv.* qui seront construites entièrement aux frais de la Confédération demeurent propriété de celle-ci ; par contre, les munitions qui sont nécessaires à leur service sont abandonnées aux cantons, et ceux-ci laissent à la disposition de la