

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 11 (1866)  
**Heft:** (10): Revue des armes spéciales : supplément mensuel de la Revue Militaire Suisse  
  
**Artikel:** Essais de tir avec le fusil d'infanterie nouveau modèle [suite]  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-330988>

### **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:** 14.01.2026

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

# REVUE DES ARMES SPÉCIALES

SUPPLÉMENT MENSUEL

DE LA

REVUE MILITAIRE SUISSE

Lausanne, le 21 Mai 1866.

Supplément au n° 10 de la Revue.

**SOMMAIRE.** — Essais de tir avec le fusil d'infanterie nouveau modèle, (*suite*) — Les progrès de l'artillerie dans les six dernières années au point de vue des armées française, italienne, autrichienne, prussienne et suisse.

## ESSAIS DE TIR AVEC LE FUSIL D'INFANTERIE NOUVEAU MODÈLE.

(*Suite.*)

Il règne dans ces dimensions des carabines un désordre qui est la véritable cause de l'incertitude observée dans les hausses et qui rend absolument nécessaire le contrôle et la nouvelle graduation de l'armement entier.

La table suivante fait voir les résultats de l'examen de 30 carabines.

*Table des différences de rayons, à la mire et au guidon, pris sur 30 carabines.*

*Quantité réglementaire : — 0<sup>mm</sup>6.*

Carabines employées aux essais.		Carabines de la comp <sup>e</sup> n° 5 de Thurgovie.		Carabines de la comp <sup>e</sup> n° 19 de Bâle-Campagne.	
N° de la carab.	<i>R - r</i>	N° de la carab.	<i>R r</i>	N° de la carab.	<i>R - r</i>
1	— 1.30	300	— 0.68	—	— 0.88
2	— 1.35	209	— 1.23	146	— 0.58
3	— 1.00	179	— 0.93	—	— 0.60
4	— 0.90	375	— 0.58	118	— 1.53
5	— 0.65	320	— 1.40	113	— 0.83
6	— 0.80	202	— 0.70	74	— 0.65
7	— 1.05	229	— 0.81	—	— 1.01
8	— 1.70	313	— 0.91	133	— 0.93
9	— 0.70	235	— 0.60	90	— 1.10
10	— 1.20	234	— 0.93	130	— 0.75

Les carabines de la compagnie n° 21 de Zurich et n° 15 d'Argovie ne présentent pas ces différences, c'est tout au plus si peut-être une carabine sur dix offre un écart notable.

Comme dans les ateliers la graduation des mires s'opère à partir de la surface du canon, toutes ces différences se font de nouveau sentir dans les angles de mire. La table suivante en fournit quelques exemples :

*Hausses totales d'après la graduation de 20 carabines.*

$$R - r = 0.$$

Compagnie n° 5, Thurgovie.		Compagnie n° 19, Bâle-Campagne.	
Numéros.	Hausse pour 200 pas.	Numéros.	Hausse pour 200 pas.
300	1 <sup>'''</sup> 6	—	2 <sup>'''</sup> 1
209	0.5	146	1.6
197	1.6	—	1.7
375	1.7	118	0.5
320	0.6	113	1.0
202	1.7	74	1.1
229	1.7	—	1.85
313	1.3	133	1.40
235	2.2	90	1.1
234	1.3	130	1.45

*Table des différences dans la graduation.*

Comp. n° 5 de Thurgovie.	200 pas.	400 pas.	600 pas.	800 pas.	1000 pas.	
Moyennes des hausses						
totales,	1 <sup>'''</sup> 42	2 <sup>'''</sup> 80	4 <sup>'''</sup> 54	6 <sup>'''</sup> 71	9 <sup>'''</sup> 34	Résultat des
Moyennes des différences,	0.40	0.38	0.26	0.25	0.20	mesures prises
Maxim. des différences,	1.7	1.6	1.0	1.2	1.0	sur 10 carab.
Comp. n° 19 de Bâle-Campagne.						
Moyennes des hausses						
totales,	1 <sup>'''</sup> 38	2.72	4.56	6.94	9.38	Mesures prises
Moyenne des différences,	0.35	0.30	0.34	0.30	0.24	prises sur 10
Maxim. des différences,	1.6	1.8	1.7	1.1	1.4	carabines.

Si sur ces différences moyennes de la graduation l'on prend encore la moyenne entre toutes les distances, les carabines des 4 compagnies se classeront de la manière suivante d'après l'importance des irrégularités :

Compagnie.	Moyenne de toutes les différences moyennes.
Bâle-Campagne,	0 <sup>'''</sup> 31
Thurgovie,	0.30
Zurich,	0.14
Argovie,	0.11

En présence de ces chiffres l'on ne pourra pas attribuer au hasard ou au temps plus favorable le fait qu'à Genève c'est la compagnie d'Argovie qui a le mieux tiré, tant pour le tir individuel que pour le tir de vitesse.

En laissant subsister de semblables irrégularités, les efforts soutenus pour arriver à une munition uniforme ne serviraient à rien, pas plus que la fixation d'une échelle de graduation valable pour tout l'armement. La commission chargée de la fixation des hausses, considérant que les irrégularités des graduations usitées jusqu'ici paraissent être la principale cause de l'incertitude dans les hausses et de la diminution de bons résultats de tir dans les

écoles, a par conséquent fait la proposition de soumettre toutes les carabines à un contrôle et de les graduer à nouveau d'après l'échelle fixée pour la nouvelle munition.

Pour cette transformation il n'est pas précisément nécessaire, mais fort désirable au point de vue de l'instruction et des exercices des carabiniers, que pour toutes les carabines la dimension réglementaire  $R - r = - 0''6$  soit rétablie, afin que la même hausse mesurée depuis le canon donne pour toutes les armes la même élévation et que la surface du canon puisse servir de base matérielle aux mesures, car il est de fait que l'infanterie ne s'oriente guère avec la base idéale d'une ligne parallèle à l'axe de l'âme passant par l'extrémité du guidon.

#### GRADUATION DU FUSIL DE CHASSEURS.

##### *Comparaison de l'ancienne et de la nouvelle échelle des hausses.*

Distances.	ANCIENNE MUNITION.		NOUV. MUNITION.	Observations.
	(Wurstemberger.)	Observ. sur 5 fusils.	D'après les essais.	
2	27'''	29	30	$R - r = - 1'''0$
3	34	36	37	Les hausses mesurées jusqu'à l'arête.
4	42	45	46	
5	52	55	56	
6	62	64	68	
7	73	75	81	
8	84	87	95	
9	97	98	110	
10	112	113	127	

Les différences entre les échelles pour les projectiles forcés et les projectiles expansifs ne sont pas plus importantes ici que pour les carabines, en ce qui concerne les petites distances; il n'y a que les grandes distances de 600 à 1000 pas qui réclament un changement de graduation.

Cependant la mire pratiquée au fusil de chasseur se trouve trop courte pour y marquer la hausse correspondante à 1000 pas. Il faut se contenter du maximum de portée de 900 pas ou bien munir d'une nouvelle mire tout l'approvisionnement de fusils.

#### IV.

##### 1. JUSTESSE DU TIR EN GÉNÉRAL.

L'on a décrit sur toutes les figures des cibles employées aux essais, du point d'impact moyen comme centre, un cercle renfermant la moitié des coups. Le rayon de ce cercle sert de mesure à l'écartement des projectiles et se nomme par abrégé rayon d'écartement.

*Table des moyennes des rayons d'écartement observés.*

Distances.	FUSIL D'INFANTERIE.		CARABINE.		FUSIL DE CHASSEUR.	
	Rayons en pouces.	Nombre des séries.	Rayons en pouces.	Nombre des séries.	Rayons en pouces.	Nombre des séries.
3	6.6	21	5.8	18	5	5
4	9	15	8	18	7	5
6	16	13	14	19	10.9	5
8	24	12	19	19	14.5	5
10	34	10	33	15	29.1	5

L'écartement est très approximativement le même pour les trois armes. La carabine ne conserve qu'une faible supériorité par rapport au fusil d'infanterie. Nous considérons par contre comme un résultat accidentel l'écartement moindre donné par le fusil de chasseur, attendu que dans les essais avec cette arme le calibre normal se trouve seul représenté, tandis que dans ceux avec les deux autres armes les résultats des calibres élargis y figurent; et puis le nombre des séries de coups avec le fusil de chasseur est aussi beaucoup plus faible.

La compensation de ces résultats d'observations fournit la table suivante pour toutes les distances :

*Table des rayons d'écartement, mesurés depuis les points d'impact moyens.*

Distances.	Fusil d'infanterie.	Carabine.	Fusil de chasseur.
2	—	4"	3"2
3	6"6	5.8	5
4	9	8.0	7
5	11.8	10.8	9
6	15.5	14	12
7	19.2	18.1	15.6
8	23.8	22.6	19.5
9	28.8	27.4	24
10	34.0	32.0	29

La justesse d'une arme s'exprime aussi en centièmes de coups touchés dans des surfaces de cibles de dimensions déterminées. Ces valeurs se calculent à l'aide des rayons d'écartement dont elles dépendent et se vérifient sur les figures des cibles.

Ce qui paraît le plus approprié au but proposé, c'est de choisir pour cela premièrement une surface de 6 pieds de hauteur et de largeur indéfinie, représentant le front d'infanterie, et ensuite un rectangle de 6 pieds de hauteur et 1 3/4 pieds de largeur, représentant un homme isolé.

*Table de la probabilité de justesse du tir contre un but de 6 pieds de hauteur et de largeur indéfinie, représentant un front d'infanterie.*

Distances.	COUPS TOUCHÉS EN %	
	du fusil d'infanterie.	de la carabine.
2	—	100
3	100	100
4	100	100
5	99	100
6	97	98
7	93	95
8	86	88
9	77	80
10	70	73

*Table de la probabilité de justesse du tir contre un but de 6 pieds de hauteur et de 1 3/4 pied de largeur, représentant la surface d'un homme.*

Distances.	COUPS TOUCHÉS en %	
	du fusil d'infanterie.	de la carabine.
2	—	98
3	88	92
4	75	81
5	62	65
6	48	53
7	36	39
8	27	30
9	21	23
10	16	18

Ces deux tableaux des coups touchés en centièmes ont été déduits des formules du calcul des probabilités, qui concordent d'ordinaire parfaitement avec l'observation. On a d'ailleurs, pour vérification, compté la proportion des coups touchés directement sur les cibles contre lesquelles on avait tiré avec le fusil d'infanterie. Le résultat de cette opération a été le suivant :

*Table de la proportion de coups touchés dans une cible de 6 pieds de hauteur et de largeur indéfinie.*

Distances.	Coups touchés en %.	Nombre de séries de 20
		à 50 coups.
300	100	20
400	99.5	9
600	96	10
800	84	9
1000	66	9

*Table de la proportion des coups touchés dans une cible de 6 pieds de hauteur et de 1 3/4 pied de largeur.*

3	92	22
4	75	12
6	48	13
8	30	11
10	18	10

En considération de l'accord suffisant entre l'observation et le calcul, l'on peut aussi considérer comme justes les centièmes calculés pour la carabine.

Ces rayons et proportions en centièmes sont l'expression de la valeur de précision de l'arme en elle-même ; ils se rapportent au tir avec le chevalet et supposent que le point d'impact moyen tombe au milieu de la cible.

La valeur de l'armement complet diffère déjà beaucoup de celle d'une arme réglée prise isolément. Conformément aux écarts constatés entre les points d'impact moyens et le centre des cibles lors des essais faits avec un plus grand nombre de fusils, gradués d'après la même échelle, l'écartement doit augmenter et la justesse du tir diminuer.

La valeur de la précision de tout l'approvisionnement de fusils d'infanterie, par rapport à l'écartement des points d'impact moyens, cette valeur pourra s'exprimer approximativement par les chiffres suivants :

Distances.	300 p.	400 p.	600 p.	800 p.	1000 p.
Rayons des cercles de la moitié des coups, 12"	12"	16"5	27	42	60
Proportion en centièmes des coups touchés dans un front d'infanterie,	100	96	80	60	45
Proportion en centièmes des coups touchés dans un mannequin,	60	45	24	12	6

La valeur pratique de l'arme entre les mains du soldat diffère beaucoup de la valeur de précision technique et ne peut pas se déduire par le calcul des chiffres des essais, mais ne se détermine qu'à l'aide d'observations.

Il est cependant une donnée que nous trouvons dans les résultats des essais. L'écartement s'est modifié dans le tir à la main de la manière suivante.

Distance.	RAYONS D'ÉCARTEMENT.		COUPS TOUCHÉS EN %.	
	Tiré sur le chevalet.	Tiré à la main.	Front de compagnie.	Mannequin.
	Fusil n° 31.	Fusil n° 31.		
3	7"	8"	100	80
4	8	14	98	54
6	15	17	95	43
8	20	30	75	20
10	35	46	54	9

Les observations du commandant de l'école de tir, M. le lieutenant-colonel van Berchem, fournissent d'intéressantes données sur la valeur pratique de notre arme. Ces données étant les moyennes des résultats du tir des écoles de quelques années, peuvent être adoptées comme étant la valeur pratique réelle des armes de petit calibre.



*Résultats du tir dans les écoles de tir fédérales.*

Tirs.	Dist. en pas.	Grand <sup>r</sup> des cibles.	FUSIL DE CHASSEUR.		NOUV. FUSIL D'INFANTERIE.	
			Manneq.	Coups en cibles.	Manneq.	Coups en cible.
Tir individuel,	200	6'/6'	58	95	58	97
	300	»	39	85	31	90
	400	»	26	71	20	78
	500	»	18	57	21	66
Moyenne de 2 à	500	»	35	77	35	83
Tir individuel,	550	6'/9'	17	62	14	74
	600	»	15	61	21	68
	700	»	8	45	7	47
	800	»	7	37	10	47
Moyenne de 550 à	800	»	12	52	13	58
Tir de vitesse,	400	6'/6'	17	56	19	66
	700	6'/18'	—	47	—	47
	900	»	—	—	—	48
	1000	»	—	—	—	42
Feu de peloton,	400	»	—	70	—	71
	800	»	—	41	—	41
Feu de file,	500	»	—	68	—	79
Feu de rangs,	600	»	—	57	—	55
Feu de chaîne, 3 à 500		6'/6'	18	56	27	77
Feu de chaîne, 5 à 700		6'/18'	—	52	—	55

Les centièmes du fusil de chasseur sont les moyennes des résultats de 7 cours des années 1862, 1863, 1864, et les centièmes du nouveau fusil d'infanterie sont les résultats de la classe de tir de l'école des instructeurs en février 1865. Pendant cette école le temps a été très défavorable et le tir fort gêné par le froid, la neige et un jour mauvais, ainsi que d'ordinaire, par un vent transversal assez fort, venant de gauche. Les circonstances ont été très variables dans les écoles de tir, de sorte que la moyenne peut être considérée comme pouvant servir de base.

Afin de pouvoir comparer ces résultats pratiques avec les données fournies par les essais de cette arme, il faut encore les réduire à des cibles de même surface. Pour cela, l'on déduit de la proportion des coups touchés obtenus dans les cibles de l'école de tir, les rayons d'écartement correspondants, puis de ceux-ci la proportion des coups touchés dans un front d'infanterie et dans un mannequin.

*Probabilité de justesse du tir d'après les résultats pratiques de l'école de tir pour le feu individuel.*

Distances.	FUSIL DE CHASSEUR.		
	Rayons des cercles renfermant la moitié des coups.	COUPS TOUCHÉS en %	
		dans un front d'inf.	dans un manneq.
300	19.5	93	37
400	25.0	84	26
600	36.3	68	16
800	51.0	52	8
1000	69.0	39	4



NOUVEAU FUSIL D'INFANTERIE.

Distances.	Rayons des cercles renfermant la moitié des coups.	COUPS TOUCHÉS en %	
		dans un front d'inf.	dans un manneq.
300	17''5	95	41
400	21.8	89	31
600	31.0	73	21
800	43.0	59	12
1000	55.0	48	7

Comparant ces résultats avec ceux du tableau, page 38, qui représente la valeur du fusil d'infanterie, pour le tir sur chevalet, avec un grand nombre de fusils. La différence des chiffres correspondants sur les deux tables représente le montant des erreurs qui doivent être attribuées à l'homme et qui sont indépendantes de l'arme.

Cette comparaison est la meilleure mesure des services éminents que rendent les écoles de tir fédérales.

Ce sont ces chiffres qui expriment la précision de nos armes.

Nous entretiendrions cependant de fausses idées, si nous n'y ajoutions pas encore un exemple en chiffres, qui représente la puissante influence du combat sur la valeur des armes.

Dans la bataille de Stones-River, du 31 décembre au 3 janvier 1863, 47,000 unionistes combattirent sous le général Bragg. Ces derniers perdirent 14,560 hommes en morts et blessés, sur lesquels 728 hommes furent atteints par les 20,000 coups de l'artillerie, et 13,832 hommes par les 2,000,000 de coups de l'infanterie. Pour un mort ou blessé il y avait donc 27.4 coups de canon ou 145 coups de fusil.

Sous l'influence des diverses circonstances et d'après les chiffres de notre rapport les effets iront en diminuant de la manière suivante, en comptant 2/3 des coups contre un front de compagnie et 1/3 contre un mannequin :

	Moyenne pour toutes les distances.
Effet de précision technique de l'arme isolée,	76 %
» » » de l'armement entier,	61 %
Effet pratique dans les exercices de paix,	56 %
Effet dans le combat,	0.7 %

2° JUSTESSE DU TIR DANS DES CIRCONSTANCES PARTICULIÈRES.

*Comparaison de la justesse du tir entre projectiles coulés et frappés.*

Rayon d'écartement à 300 pas.

PROJECTILE.				Observations.
Fusil N°.	Coulé.	Fusil N°	Frappé N° 2.	
27.	5, "5	299.	8"	Toutes les munitions provenant de Thun.
31.	7.	290.	6	
2.	6	119.	6	
18.	7	116.	7	
40.	6	321.	7	
51.	6	118.	6	
Moyenne.	6, "2	Moyenne.	6, "2	

Les projectiles coulés ont ici l'avantage d'après les moyennes de 6 en 6 séries avec différents fusils au calibre normal.

La comparaison est cependant plus exacte, lorsque l'on compare les essais avec le même fusil, comme ci-dessous :

*Rayons d'écartement.*

Fusil N° 31. Calibre normal. Fusil N° 39. Calibre 36""

Distances.	PROJECTILE.		PROJECTILE.		Observations.
	Coulé.	Frappé N° 1.	Coulé.	Frappé N° 1.	
3	7"	5"	8, "5	7"	Toutes les muni- tions provenant de Thun.
4	8	7	10,5	10	
6	15	12	23	18	
8	20	15	34	31	
10	35	32			

L'écartement du projectile frappé est ici décidément plus faible, tant avec le calibre normal qu'avec le calibre agrandi.

*Autre comparaison.*

Fusil n° 31. Calibre normal. Fusil n° 2. Calibre normal.

Distances.	PROJECTILE.		PROJECTILE.	
	Coulé.	Frappé N° 2.	Coulé.	Frappé N° 2.
3	7"	6"	6"	5"
4	8	10	7,5	9,5
6	15	18	15	22
				25
8	20	29	23	24
10	35	40	23	40

La comparaison fait voir que le projectile frappé n° 1 possède un écartement moindre que le projectile coulé, et que celui-ci a la supériorité sur le projectile frappé n° 2 (¹).

Néanmoins l'on peut s'attendre, par le fait de la frappe des projectiles, à une augmentation dans la justesse du tir, augmentation qui serait à peu près en proportion des résultats des essais avec le projectile n° 1.

Les essais avec la carabine ne donnent pas non plus la supériorité de précision au projectile frappé. L'on peut comparer dans le tableau suivant les moyennes des rayons obtenus avec les munitions à projectile coulé des cantons d'Argovie, Appenzell, Lucerne et St-Gall, avec les rayons moyens fournis par les mêmes carabines et les projectiles frappés de Thun.

Distance.	RAYONS D'ÉCARTEMENT MOYENS.	
	Projectile coulé.	Projectile frappé n° 2.
3	5,"5	5,"6
4	7	8
6	16	14
8	18	21
10	30	30

Les munitions des dits cantons ne sont donc nullement inférieures au point de vue de la précision du tir.

Les projectiles frappés de l'arsenal de Berne, de même que ceux d'Altorfer à Schaffhouse, n'offrirent pas une justesse de tir inférieure à ceux de Thun.

Le fait d'un calibre élargi jusqu'à 3,"55 a été sans influence sur les hausses lors des essais faits avec la carabine. La précision n'en a pas non plus souffert; au contraire, il résulterait du tableau suivant que le degré de calibre de 3,50 à 3,55 est le plus avantageux.

*Comparaison des rayons d'écartement pour différents calibres.*

Distances.	Calibre de 3,45-3,48.	Calibre de 3,50-3,55.	Calibre 3,60.	Observations.
	Moyenne de 3 carabines.	Moyenne de 3 carabines.	Moyenne de 2 carabines.	
3	6"	5,"2	8,"5	
4	8,8	7.3	12,5	
6	17.2	11.2	23	
8	21.3	21.3	23	
10	34,5 et plus	26,6	35 et plus.	

Les essais faits avec le fusil d'infanterie ont constaté les rapports suivants entre l'élargissement du calibre et l'écartement :

(¹) Le défaut de ce projectile a été reconnu résider dans le fait que sa pointe n'avait pas la forme pleine voulue.

*Rayons d'écartement pour différents calibres.*

Distances.	Moyenne totale des rayons.	CALIBRE 37 <sup>mm</sup> .			
		Calibre 36 <sup>mm</sup> .	Calibre 36 <sup>mm</sup> .	Projectile coulé.	Projectile frappé.
2	—	—	—	11"	—
3	6,"6	7,"8	15"	24	8
4	9	10		29	16
6	16	20,5		44	—
8	24	32,5		—	—

*Effets de la carabine à quatre rayures.*

Distances.	RAYONS D'ÉCARTEMENT.	
	Carabine à 4 rayures.	Moyenne de tous les essais.
3	6"	5,"8
4	7,5	8
6	9,5	14
8	14	19
10	34	33
12	38	43

Comme l'on n'avait à sa disposition, lors des essais, qu'un seul exemplaire de cette arme à la dernière ordonnance, il n'est pas possible de fixer, sur cette épreuve isolée, des valeurs définitives, soit pour les hausses, soit pour les effets de précision.

Les chiffres ci-dessus font pressentir en général une justesse de tir plus grande; cependant il y a quelques carabines à 8 rayures employées aux essais qui ne le lui cèdent en rien.

V.

DE LA TRAJECTOIRE.

Les différentes mires de nos fusils, destinées à donner au canon l'élévation nécessaire au tir à différentes distances, sont commodes il est vrai pour l'usage de la pratique, mais elles sont établies dans des conditions si peu rationnelles, qu'en général leur disposition n'est pas comprise par ceux qui sont appelés à se servir de l'arme.

Les différences de longueur entre le rayon vers la mire et celui du guidon, ainsi que l'arbitraire dans la longueur de la ligne de mire, qui est soumise à des conditions toutes différentes, s'opposent à l'intelligence générale de l'appareil de mire et de ce qui concerne la trajectoire. L'on peut se convaincre suffisamment, dans les premières pages de ce rapport, des complications qu'entraînent ces circonstances fortuites pour l'étude des hausses.

Pour déterminer les conditions de la trajectoire nous nous débarrasserons de ces obstacles, en prenant pour base les séries des hausses réduites, dans

lesquelles l'angle de mire naturel est supprimé et la longueur de la ligne de mire a été faite égale au pas, l'unité employée aux mesures horizontales.

Les hausses sont les hauteurs de chute réduites en proportion des distances, de sorte que la série des hausses se trouve être une image réduite de la trajectoire, qui reproduit toutes ses formes et toutes ses dimensions. En prenant pour longueur de la ligne de mire l'unité de mesure horizontale, cette proportion entre la trajectoire et la série des hausses se trouve simplifiée, et des opérations arithmétiques suffisent pour déduire des hausses toutes les dimensions de la trajectoire.

(A suivre.)



## LES PROGRÈS DE L'ARTILLERIE DANS LES SIX DERNIÈRES ANNÉES AU POINT DE VUE DES ARMÉES

FRANÇAISE, ITALIENNE, AUTRICHIENNE, PRUSSIENNE ET SUISSE. (1)

Bien que je n'aie pas l'honneur d'appartenir à l'arme de l'artillerie, il est de mon devoir, comme officier supérieur d'état-major, de me mettre au courant des effets et des progrès de cette arme, et cela non seulement parce que l'artillerie est appelée à jouer un rôle des plus importants dans la guerre moderne, mais aussi parce qu'elle a subi partout dans ces dernières années des changements considérables.

Tandis que précédemment les divers Etats avaient des bouches à feu très simples et passablement analogues entre elles, nous voyons maintenant toutes les armées engagées dans une lutte de défi, et, ensuite d'études scientifiques et d'essais pratiques, naître une foule de systèmes très différents les uns des autres.

Lorsque l'infanterie eut fait, par suite de l'introduction des nouvelles armes à feu, un grand progrès, et diminué l'importance de l'artillerie, celle-ci dut à son tour faire tendre tous ses efforts à reconquérir son ancienne place par l'application des mêmes principes qui avaient perfectionné les armes à feu portatives. La tâche lui fut d'autant plus facilitée que dans ces dernières années la science a fait d'immenses progrès et qu'aux essais patronnés par les gouvernements vinrent se joindre ceux de l'industrie privée. Et cependant la question est encore loin d'être complètement résolue. Malgré cela il est bon, même nécessaire, aux officiers de toutes armes de connaître,

(1) Nous commençons aujourd'hui la publication d'une série d'articles de M. le colonel fédéral *Rod. Mérian* sur l'artillerie des grands Etats qui nous avoisinent. Ce travail, dont nous devons la traduction à l'obligeance de M. Alfred Davall, major fédéral d'artillerie, emprunte aux circonstances du moment un intérêt tout particulier. Il sera accompagné de 4 planches qui seront expédiées avec le prochain numéro.

(Réd.)