

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 50 (1905)
Heft: 3

Artikel: L'instruction du tir dans l'infanterie belge [suite]
Autor: Séverin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-338305>

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: 16.01.2026

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

L'INSTRUCTION DU TIR

DANS

L'INFANTERIE BELGE

(SUITE.)

Ainsi que nous l'avons dit, le tome II du règlement sur le tir de l'infanterie belge, est consacré aux tirs collectifs.

De même que l'exécution des tirs individuels (titre I) a été précédée de la théorie du tir individuel, de même le règlement a voulu initier les officiers à l'exécution des tirs collectifs, en faisant précéder ceux-ci d'une théorie qui montrât l'esprit nouveau avec lequel il fallait considérer la connaissance et la pratique des feux de guerre.

Les exigences du règlement sont formulées dans un chapitre intitulé : *Instruction des cadres*. Il débute en disant que la conduite du feu de l'infanterie dépend essentiellement de trois facteurs importants, savoir :

- a) Le temps nécessaire pour produire *tel* résultat, à une distance donnée, avec un nombre déterminé de fusils;
- b) L'effectif à employer pour obtenir, sur-le-champ ou en un temps donné, *tel* résultat sur *tel* objectif;
- c) La consommation des munitions en rapport avec le résultat à espérer et en raison de la situation du combat.

Tout officier doit être à même de déterminer rapidement ces trois facteurs essentiels.

Il doit constamment rester maître du feu de sa troupe et pouvoir, à tout instant, en régler l'intensité, la cessation ou la reprise.

Le programme des études et des devoirs des officiers est magistralement défini par les desiderata ci-après :

1° La connaissance approfondie de la technique et de l'art des feux est indispensable pour conduire et diriger judicieusement au combat les troupes d'infanterie.

2° Les généraux et les officiers supérieurs donnent une vive impulsion aux études relatives au tir du fusil et à la tactique des feux de guerre.

A cet effet, il est fait, dans les corps, des conférences de régiment et des conférences de bataillon.

Les conclusions à tirer des tirs collectifs font, chaque année, l'objet d'une causerie par le lieutenant-colonel.

Chaque officier reçoit un exemplaire du résumé de cette conférence.

3° Les autres conférences et travaux imposés aux officiers au sujet du tir, comprennent, outre l'examen détaillé des procédés et des méthodes d'instruction, des notions suffisamment étendues se rapportant aux points ci-après :

a) Chances d'atteindre une formation quelconque, dans une situation donnée, par rapport aux tireurs et au terrain;

b) Vulnérabilités des formations et efficacités relatives du feu, aux diverses distances, lorsque le tir est influencé par des causes perturbatrices morales;

c) Considérations tactiques qui se dégagent de l'étude des vulnérabilités relatives des formations, en terrain horizontal ou incliné, et leur influence sur le choix et l'occupation des positions, ainsi que sur l'ouverture et la conduite du feu aux diverses distances;

4° Les résultats des études théoriques spécifiées ci-dessus sont appliqués à des cas concrets durant les exercices de cadres, les manœuvres de garnison et les manœuvres d'ensemble.

Dans les problèmes sur l'efficacité probable des feux, on prend pour données les points réels du terrain occupés par la troupe qui tire et par l'adversaire, la force et la formation des objectifs, en indiquant éventuellement s'ils sont en station ou en marche. D'après ces données, on évalue le temps et l'effectif nécessaires pour atteindre un résultat déterminé.

On n'attribue toutefois à ces applications que la valeur de travaux du temps de paix indispensables pour développer l'aptitude à diriger judicieusement les feux.

L'officier doit se convaincre qu'à la guerre aucune formule

ne permet de trouver la solution des problèmes de tir résultant de telle ou telle situation tactique, et qu'il est même dangereux de croire à la possibilité de procéder, pendant le combat, à des calculs de chances d'atteindre, si simples qu'ils soient. Seule, la grande habitude du tir, acquise en temps de paix, permet de prendre sur le terrain, dans les moments difficiles où toutes les formules s'évanouissent, des déterminations spontanées, rapides et circonstanciées.

Il y a aussi lieu de considérer qu'à partir d'un certain degré d'habileté individuelle des soldats, l'effet produit par le feu est en raison directe de l'instruction théorique et pratique de celui qui le dirige : la conduite du feu est, avant tout et toujours, une œuvre de sagacité appliquée aux données multiples, et sans cesse variables, des problèmes à résoudre.

5° Le résultat que l'on peut espérer à la guerre de l'application des règles de tir déduites des expériences de polygone, variant essentiellement avec l'état d'esprit des tireurs, il est indispensable de faire entrer en ligne de compte l'influence des causes perturbatrices des facultés morales du soldat, sur la justesse et l'efficacité du tir. En conséquence, pour asseoir sur des bases rationnelles les études du temps de paix relatives aux tirs de guerre, il faut que ces causes perturbatrices fassent l'objet d'un examen approfondi, pour lequel l'histoire détaillée des batailles constitue la source des renseignements les plus sûrs.

6° Toutes les occasions sont saisies par les officiers généraux et supérieurs, ainsi que par les commandants de compagnie, pour faire prévaloir les principes énoncés ci-dessus, de façon à élargir le jugement des jeunes officiers et à leur donner, dès le début de la carrière, le goût des questions se rapportant au tir et le moyen de s'y intéresser.

7° Rien n'est plus convaincant pour le tireur, rien ne saurait le stimuler davantage, que l'exemple constant donné par les officiers et les sous-officiers montrant ouvertement leur zèle pour le tir et prouvant l'adresse qu'ils y ont acquise.

Les commandants de compagnie cherchent tout spécialement à faire acquérir rapidement, à tous leurs gradés, une habileté pratique suffisante pour régler une arme et constater ses défauts.

8° Les officiers généraux et les officiers supérieurs s'assurent que l'instruction du tir est donnée avec le soin voulu; ils veillent à ce que tous les sous-officiers, caporaux et soldats participent annuellement aux tirs.

Tout en respectant l'initiative et la responsabilité des capitaines, ils stimulent ces exercices par l'examen des aptitudes des instructeurs, par la surveillance de certains feux individuels à ballette et à balle, par la haute direction des tirs collectifs.

9° Lorsque, après l'exécution des tirs collectifs auxquels ils ont assistés, les commandants de brigade n'ont pas leurs apaisements au sujet de l'instruction de certaines unités, tant au point de vue de l'aptitude des chefs qu'à celui du dressage des soldats, ces officiers généraux font exécuter, par ces unités, telles séances de feux individuels ou tel exercice de combat, suivant le point à vérifier.

Théorie des tirs collectifs.

Un tir est dit *collectif* lorsque plusieurs tireurs concentrent leur action sur un même but, en obéissant à une pensée dirigeante qui règle l'emploi de la hausse ainsi que la consommation des munitions.

Les *causes* qui produisent le grand éparpillement des coups résultent, non seulement des armes et des munitions, mais surtout de la personnalité de chaque tireur et de multiples points de vue : physique, physiologique, moral, etc., qui donnent à chaque balle une portée et une direction *particulières*.

Les *facteurs les plus importants* sont : le moral des chefs et des soldats considérés isolément et dans leur ensemble, le degré d'instruction du cadre et de la troupe, la fatigue, le froid, la chaleur, l'énervement résultant de la durée du tir, l'échauffement des canons, l'état de l'armement, etc.

On détermine les *dimensions du groupement vertical et du groupement horizontal* d'un tir collectif à une distance déterminée, en faisant la moyenne des données de plusieurs tirs (le plus grand nombre possible) effectués à cette distance, par des troupes placées dans des conditions aussi identiques que faire se peut.

Les points d'impact de chacun de ces tirs sont relevés dans le plan vertical, parce que les relevés dans le plan horizontal

sont très difficiles quand on ne dispose pas de champs de tir spéciaux, ce qui est le cas général.

On rapporte le relevé de chaque tir sur un figuratif. C'est le *groupement vertical des coups*.

On trouve les *coordonnées* — verticale et horizontale — *du point moyen du groupement vertical*, en additionnant les déviations absolues (en mètres et en centimètres), verticales d'une part, horizontales d'autre part, de tous les points d'impact, et en divisant les deux totaux ainsi obtenus par le nombre de balles relevées.

On obtient la *déviations moyenne verticale* (D. M. V.) et la *déviations moyenne horizontale* ou *latérale* (D. M. H) du groupement, en additionnant, d'une part, les cotes des balles situées au-dessus (ou en dessous); d'autre part, les cotes des balles situées à droite (ou à gauche) du point moyen, et en divisant *chacune* de ces sommes par la moitié du nombre total des coups du groupement.

Des données du groupement vertical d'un tir on déduit, par le calcul, celles du *groupement horizontal*. C'est ainsi qu'on obtient la *déviations moyenne longitudinale* (D. M. L.), en divisant la déviations moyenne verticale par la tangente de l'angle de chute à la distance correspondante.

Quant à la *déviations moyenne horizontale (latérale)* (D. M. H.), on adopte celle trouvée dans le plan vertical, parce qu'on peut admettre que ces deux déviations diffèrent très peu l'une de l'autre.

La *déviations probable* (D. P.) est celle pour laquelle on a, dans un groupement, autant de déviations plus grandes que de déviations plus petites.

En utilisant ce terme, on ne perdra pas de vue qu'il représente la grandeur la plus probable de la déviations produite par le tir, *toutes les déviations étant possibles*.

Pour *obtenir la déviations probable*, dans chaque sens, de chacun des groupements, on multiplie la déviations moyenne verticale, horizontale ou longitudinale par le nombre absolu 0,845, qui est le rapport constant entre la déviations probable et la déviations moyenne.

La réunion des deux zones centrales de 25 % constitue la *zone probable de 50 %* : c'est la *double déviations probable*. On l'obtient en multipliant la déviations moyenne par 1,69 ou $(2 \times 0,845)$.

La zone probable de 50 % du groupement horizontal, dans le sens longitudinal, s'appelle le *noyau*.

Les deux zones de 16 % qui entourent les zones centrales de 25 % sont *parfois* appelées *enveloppes du noyau*.

Le règlement expose ensuite la doctrine, l'essence même du tir collectif par l'énonciation des déductions à tirer de la nature et de la forme des groupements collectifs.

1° *La répartition des coups* est de moins en moins dense, sans qu'il y ait proportionnalité, à mesure qu'on s'éloigne de la ligne ou du point moyen.

On se gardera donc de tout calcul basé sur la règle de 3 pour évaluer des facteurs de probabilité d'atteindre, à moins qu'ils se rapportent à des portions très faibles de la surface d'un objectif.

2° *Les zones de 50 %, de 16 %, de 7 % et de 2 %*, n'ont point une étendue invariable ; les dimensions des surfaces qu'elles représentent varient, *non seulement avec la distance*, mais aussi avec les circonstances caractérisant chaque tir.

3° *Les déviations horizontales* croissent avec la portée ; les différences d'une distance à la suivante sont constantes à partir de 600 mètres.

4° *Les déviations verticales* grandissent également avec la portée, mais les différences d'une distance à la suivante vont en croissant.

5° *Les déviations longitudinales* diminuent avec la portée, et la décroissance est de moins en moins accentuée à mesure que la distance de tir augmente.

6° La notion de la *trajectoire moyenne*, qui est une ligne fictive, n'a pas d'utilité dans la compréhension du tir collectif, ni du tir individuel. A ce point de vue, aucun raisonnement ne peut être basé sur l'existence de la trajectoire moyenne sans courir le risque d'être entaché d'erreur.

7° *La forme et l'étendue du groupement des balles dans les tirs collectifs*, constituent la *base fondamentale des études ayant pour objet la conduite des feux de guerre*. CE PRINCIPE EST CAPITAL.

8° *La grande étendue de la dispersion longitudinale* du groupement horizontal provient de ce que l'arme subit des déviations sensibles pour la moindre perturbation verticale dans le pointage et le tir. *Pour une même erreur initiale*, l'écart en

portée de la balle est de moins en moins accusé à mesure que la distance croît; dans ce dernier cas, la pesanteur et la résistance de l'air corrigent partiellement les fautes du tireur en restreignant leurs conséquences.

Le règlement passe ensuite à la *définition de la vulnérabilité* (ou chance d'atteindre) et montre comment il faut comprendre les expressions de vulnérabilités absolues et relatives, afin d'éviter l'abus qu'on en fait et les erreurs qui sont la conséquence d'une incompréhension de la signification de ces termes.

La *vulnérabilité d'un objectif* à une distance et dans des conditions déterminées, est le chiffre absolu qui représente le pour cent de balles que cet objectif intercepte normalement. C'est le chiffre exprimant la chance la plus probable de toucher le but. Toutes choses égales, un même objectif est susceptible de recevoir un nombre d'atteintes variant entre 0 et 100 pour cent : la *vulnérabilité* peut donc passer par toutes les grandeurs.

La vulnérabilité est fonction des conditions dans lesquelles se trouvent deux troupes adverses.

De là découle la notion des *vulnérabilités relatives* des buts de guerre. Toutes choses égales : moral, terrain, obliquité, pénétration, ces vulnérabilités dépendent de la distance des dimensions réelles de l'objectif (largeur, hauteur, profondeur).

La connaissance des *vulnérabilités relatives des buts de guerre* est très importante. Elle fournit au chef le moyen de prendre les formations les plus favorables sous le feu de l'ennemi, suivant les nécessités du combat et du terrain. Elle est un des facteurs de la décision à prendre pour fixer le moment de l'ouverture du feu.

Des *expériences de tirs collectifs* exécutées au camp de Beverloo, on a déduit l'étendue des groupements et des déviations probables à certaines distances. A l'aide de ces données expérimentales, complétées par le calcul, on a pu dresser la table qui donne les doubles déviations probables, les dispersions, ainsi que les zones interceptées pour les hauteurs des buts de guerre, aux distances comprises entre 100 et 2000 mètres.

Ces éléments ont permis d'établir les vulnérabilités totales et, par suite, les *vulnérabilités relatives* des principales formations de l'infanterie et de la cavalerie *en terrain horizontal*.

Les *résultats du polygone* s'écarteront fréquemment de ces chiffres de relativité, d'une expérience à une autre, suivant les

multiples circonstances qui influent sur les résultats du feu. Quels que soient les écarts constatés, on ne doit jamais les considérer comme anormaux, à moins que le tir n'ait été reconnu entaché d'une erreur ou d'un vice d'exécution.

Nos lecteurs seront heureux sans doute de posséder les tables indiquant les déviations probables, les dispersions et les zones interceptées, fondement des vulnérabilités relatives et de la conduite du tir d'après l'étendue et la forme de la gerbe. (*Voir tableau ci-après.*)

D'après ce que nous avons appris, ces tables proviennent d'expériences très sérieuses effectuées au camp de Beverloo, par des compagnies ayant leurs effectifs de paix au complet, déployées en tirailleurs et ouvrant le feu contre des dispositifs de cibles échelonnées recueillant toutes les balles. Depuis quelques années même, ces compagnies doivent au préalable effectuer une marche comprenant plusieurs étapes, immédiatement avant de se présenter au champ de tir. Les recrues sont dans les rangs comme les anciens soldats et tout le monde tire 25 cartouches d'affilée, en feu de tirailleurs à volonté. Les résultats de ces tirs présentent donc toute garantie; les groupements et les déviations probables se rapprochent de ceux qu'on obtient à la guerre; ils s'éloignent notablement des chiffres obtenus au moyen d'opérations sur les trajectoires de la table des ordonnées.

Le règlement indique ensuite les procédés à utiliser pour le calcul *des vulnérabilités, des formations*, au moyen de la table des déviations mentionnée ci-dessus et de la table des *chances d'atteindre*.

Comme conclusion de ces calculs, le règlement publie deux diagrammes :

1^o Celui des vulnérabilités des formations de l'infanterie et de la cavalerie. (Planche XII, fig. 1.)

2^o Celui des formations à faible front et à grande profondeur relative. (Planche XII, fig. 2.)

Les diagrammes des vulnérabilités relatives des formations donnent la faculté de discerner les dispositifs les plus convenables pour bien utiliser le terrain, diminuer les pertes sous le feu de l'ennemi et accomplir la mission tactique assignée à une unité.

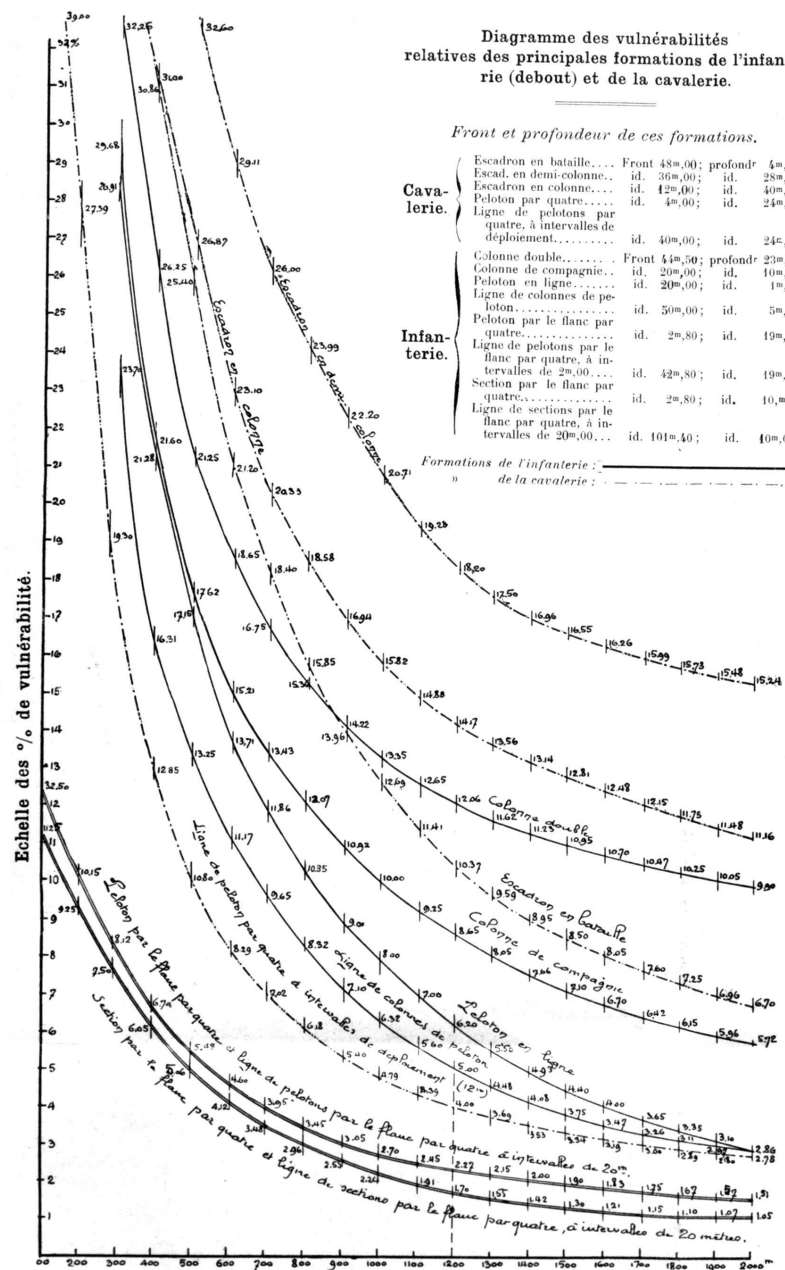
La consultation de la planche I fait ressortir lumineusement les énormes vulnérabilités des colonnes doubles, de compagnie

Diagramme des vulnérabilités
relatives des principales formations de l'infanterie
(debout) et de la cavalerie.

Front et profondeur de ces formations.

Cava- lerie.	Escadron en bataille...	Front 48m,00; profondr 4m,80
	Escad. en demi-colonne...	id. 36m,00; id. 28m,80
	Escadron en colonne...	id. 42m,00; id. 40m,80
	Peloton par quatre...	id. 4m,00; id. 24m,00
	Ligne de pelotons par quatre, à intervalles de déploiement...	id. 40m,00; id. 24m,00
Infan- terie.	Colonne double...	Front 44m,50; profondr 22m,50
	Colonne de compagnie...	id. 20m,00; id. 10m,00
	Peloton en ligne...	id. 20m,00; id. 1m,00
	Ligne de colonnes de peloton...	id. 50m,00; id. 5m,50
	Peloton par le flanc par quatre...	id. 2m,80; id. 19m,30
	Ligne de pelotons par le flanc par quatre, à intervalles de 20m,00...	id. 42m,80; id. 19m,30
	Section par le flanc par quatre...	id. 2m,80; id. 10m,00
	Ligne de sections par le flanc par quatre, à intervalles de 20m,00...	id. 101m,40; id. 40m,00

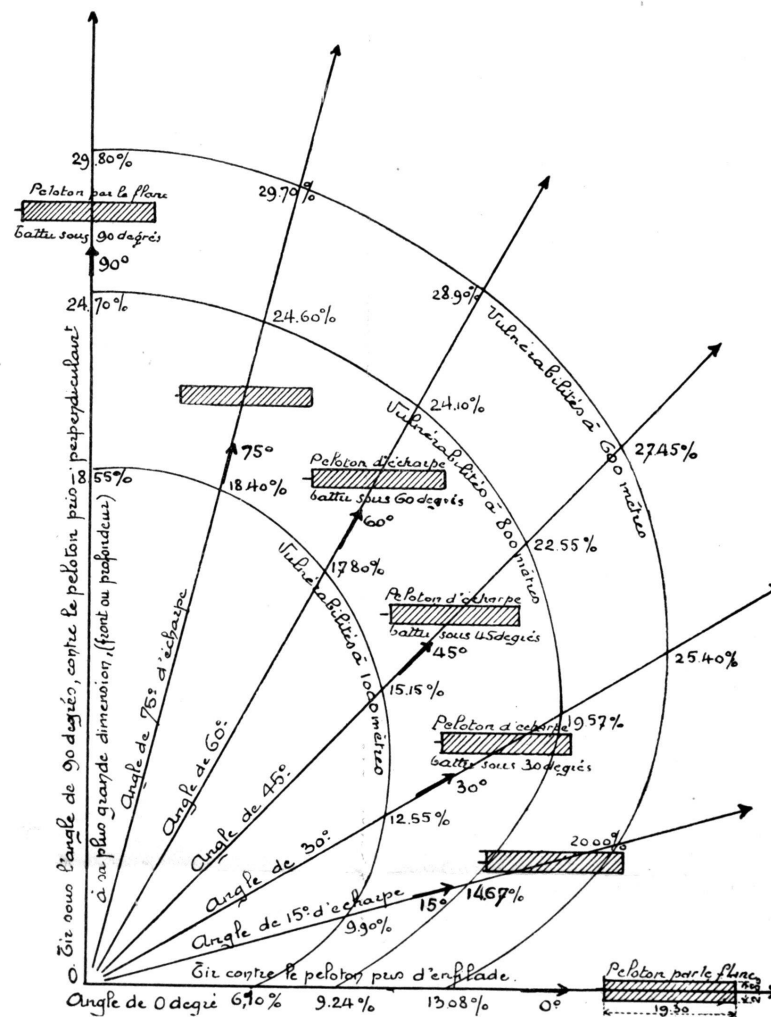
Formations de l'infanterie :
de la cavalerie :



Echelle des distances.

NOTE. — On trouve le chiffre exprimant la vulnérabilité d'une formation à une distance donnée, en élevant une perpendiculaire sur l'échelle des distances jusqu'à la rencontre de la courbe de vulnérabilité de cette formation.

Fig. 2.



La vulnérabilité est figurée sur cette planche par la longueur du rayon partant du point 0.

Doubles déviations probables et dispersions dans les tirs collectifs.

Zones interceptées pour des hauteurs de 2^m40, 1^m70, 0^m90 et 0^m50.

Distances en mètres.	Grandeurs des doubles déviations probables.				Etendues des dispersions.			Zones interceptées pour les hauteurs de			
	Horizontales.		Verticales.		Longitudinales.		Longitu- dinales.	2 ^m 40		1 ^m 70	
	Mètres.	Différ.	Mètres.	Différ.	Mètres.	Différ.		Mètres.	Mètres.	Mètres.	Mètres.
100	1,500	1,375	0,66	0,66	417,00	50,00	6,00	812,00	652,50	416,70	260,90
200	2,875	1,025	1,32	0,76	367,00	36,00	11,50	463,80	356,70	211,50	126,00
300	3,900	0,850	2,08	0,84	331,00	29,00	15,60	303,90	227,30	133,30	75,60
400	4,750	0,700	2,92	0,96	302,00	25,00	19,00	211,70	161,40	104,30	59,50
500	5,450	0,450	3,88	1,09	277,00	20,00	21,80	152,00	111,60	60,00	33,30
600	5,900	0,325	4,97	1,14	257,00	20,00	23,60	113,90	82,10	43,50	24,20
700	6,225	0,325	6,11	1,32	237,00	16,00	24,90	87,00	61,60	32,60	18,10
800	6,550	0,325	7,43	1,48	221,00	13,00	26,20	62,80	44,50	26,10	13,00
900	6,875	0,325	8,91	1,61	208,00	12,00	27,50	52,20	37,40	19,80	10,90
1000	7,200	0,325	10,52	1,79	196,00	10,00	28,80	42,70	29,90	15,80	8,80
1100	7,525	0,325	12,31	2,03	186,00	8,00	30,10	34,30	24,30	12,90	7,10
1200	7,850	0,325	14,34	2,13	178,00	8,00	31,40	28,20	20,00	10,60	5,90
1300	8,175	0,325	16,47	2,45	170,00	6,00	32,70	23,50	16,70	8,80	4,90
1400	8,500	0,325	18,92	2,58	164,00	6,00	34,00	19,80	14,00	7,40	4,10
1500	8,825	0,325	21,50	2,86	158,00	5,00	35,30	16,10	11,90	6,30	3,50
1600	9,150	0,325	24,36	2,94	153,00	5,00	36,60	14,40	10,20	5,10	3,00
1700	9,475	0,325	27,30	3,29	148,00	4,50	37,90	12,40	8,80	4,70	2,60
1800	9,800	0,325	30,59	3,37	143,00	4,50	39,20	10,40	7,70	4,10	2,30
1900	10,125	0,325	33,96	3,62	139,00	4,00	40,50	9,50	6,70	3,60	2,00
2000	10,450	0,325	37,58		135,00		41,80	8,70	6,10	3,20	1,80

I. Les doubles déviations longitudinales probables (D. D. L. P.) sont liées aux doubles déviations verticales probables (D. D. V. P.) par la relation :
 $D. D. L. P. \times \text{tang de l'angle de chute} = D. D. V. P.$

II. 2^m40 est la hauteur moyenne du cavalier, 1^m70 ; 0,90 et 0^m50 la hauteur moyenne du fantassin, respectivement dans la position debout, à genou et couchée.

et de pelotons d'infanterie, de l'escadron en demi-colonne, en colonne et en bataille, et la faible, très faible vulnérabilité des lignes de pelotons et de sections d'infanterie, par le flanc et par quatre, ainsi quedes lignes de pelotons de cavalerie par quatre.

La vulnérabilité des *formations à faible front et à grande profondeur relative* (formation par le flanc), croît lorsqu'elles sont soumises à des feux obliques. Dans ces circonstances, leur chance d'atteindre augmente avec l'angle d'écharpe (15°, 30°, 45°, 60°, 75°) et devient maximum au moment où elles sont battues sous un angle de 90 degrés, c'est-à-dire perpendiculairement à leur plus grande dimension.

Inversément, la vulnérabilité *des formations à large front et à faible profondeur relative*, décroît à mesure que l'angle d'écharpe croît; elle devient minimum sous l'angle de 90°, moment où elles sont battues par des feux perpendiculaires à leur plus petite dimension.

Le tableau ci-dessous met cette loi bien en évidence et enseigne que les formations par le flanc sont les plus favorables, en toutes circonstances, pour marcher et stationner sous le feu de l'ennemi.

Peloton d'infanterie debout par le flanc par quatre.

Tableau des vulnérabilités de la formation prise d'enfilade, d'écharpe et de front, sous les angles de 0, 15, 30, 45, 60, 75 et 90 degrés.

ANGLES	TIR A LA DISTANCE DE		
	600 m.	800 m.	1000 m.
0°	13,08	9,21	6,10
15°	20,00	14,67	9,90
30°	24,40	19,87	12,55
45°	27,45	22,55	15,15
60°	28,90	24,10	17,20
75°	29,70	24,60	18,40
90°	29,80	24,70	18,55

Le règlement fait remarquer, d'autre part, qu'il convient, en pratique, de ne pas attacher une trop grande importance aux

feux obliques : au combat, sauf dans des circonstances particulières, les unités au feu prennent habituellement pour objectif les troupes qu'elles ont devant elles.

Pour *l'artillerie*, l'unique formation de combat est celle dite *en batterie*.

La vulnérabilité de cette formation décroît évidemment en raison de son éloignement et de l'écartement de ses pièces. Elle est grandement influencée par *la présence* ou *l'absence* des avant-trains attelés derrière les bouches à feu.

Quant aux formations de marche et de manœuvre de l'artillerie, leurs vulnérabilités relatives décroissent dans l'ordre suivant : *en bataille*, *en colonne par section*, *en colonne par pièce*.

Pour fixer les idées, voici les résultats moyens obtenus contre de l'artillerie en position, par des feux de tirailleurs d'une durée de 1 1/2 minute, exécutés aux distances de 600, 800 et 1000 mètres, par des compagnies quelconques, de 100 à 150 hommes, ayant effectué une marche de 10 kilomètres.

Point de visée : la section du centre.

1^o Batterie en position, à découvert, ses attelages à l'abri, battue de front :

600 mètres	.	.	.	.	8.20 %
800 »	.	.	.	.	4.92 »
1000 »	.	.	.	.	2.26 »

2^o Batterie en position, à découvert, ses attelages derrière les pièces, battue de front :

600 mètres	.	.	.	.	12.43 %
800 »	.	.	.	.	7.50 »
1000 »	.	.	.	.	5.29 »

*
* *
*

Après avoir examiné la forme et l'étendue des groupements et les vulnérabilités en terrain horizontal, le règlement aborde les mêmes problèmes en terrain incliné. Les idées sont neuves, très neuves, sans cesser d'être scientifiques, vraies.

Lorsqu'on s'est rendu compte des tendances de ce chapitre, on constate aussi que les solutions en sont plus simples, plus pratiques qu'antérieurement ; que le règlement a eu raison de mettre plusieurs fois en garde les officiers contre la manie de

résoudre les problèmes de tir d'après la conception de la trajectoire moyenne. La notion de rasant qui constituait le fondement du tir en terrain incliné est reléguée parmi les vieilles lunes. On sent immédiatement tout ce que cette recherche de la rasant avait de faux, d'irréel, puisqu'elle s'adressait aux effets d'une seule trajectoire, d'une seule balle, alors que le groupement en contient une multitude.

On peut admettre, dit le règlement, que les formes du terrain sont sans effet sur le groupement vertical ainsi que sur la dispersion latérale (horizontale) du groupement horizontal des projectiles. Par contre, elles ont une *influence* considérable sur la manière dont les balles se dispersent sur le sol dans le sens *longitudinal*.

En principe, la vulnérabilité des formations augmente, lorsque la densité du groupement dans le sens longitudinal croît, c'est-à-dire quand la déviation longitudinale probable décroît.

Au contraire, la vulnérabilité des formations diminue si la dispersion des balles *augmente*, c'est-à-dire quand la déviation longitudinale probable *croît*.

En terrain à pente ascendante (BP_2, BP_1 ; fig. 4,) la D. L. P. décroît à mesure que l'inclinaison du terrain au-dessus de la ligne de mire s'accroît. Au moment où le terrain devient vertical (B. P.), la D. L. P. s'est transformée en D. V. P. = B. P.

Il en résulte que la densité des balles du groupement *croît* à mesure que l'inclinaison du terrain au-dessus de l'horizontale (BP_3 H) s'accroît et se rapproche de la verticale. La vulnérabilité des formations qui s'y trouvent, augmente aussi dans un rapport semblable, variant avec la distance du tir et la pente du terrain.

En terrain à pente descendante ($BP_4, BP_5, BP_6, BP_7, BP_8$; fig. 5), la D. L. P. croît à mesure que l'inclinaison du terrain au-dessous de la ligne de mire s'accroît.

L'étendue de la D. L. P. tend vers son maximum, quand la trajectoire devient parallèle au sol, c'est-à-dire quand l'angle de chute est égal à la pente du terrain. Dans ce cas, l'étendue du groupement est maximum; la densité des points de chute et la vulnérabilité des formations sont alors minima.

Pour des pentes plus fortes que l'angle de chute, les ordonnées des trajectoires des balles du groupement au delà crois-

Fig 3.

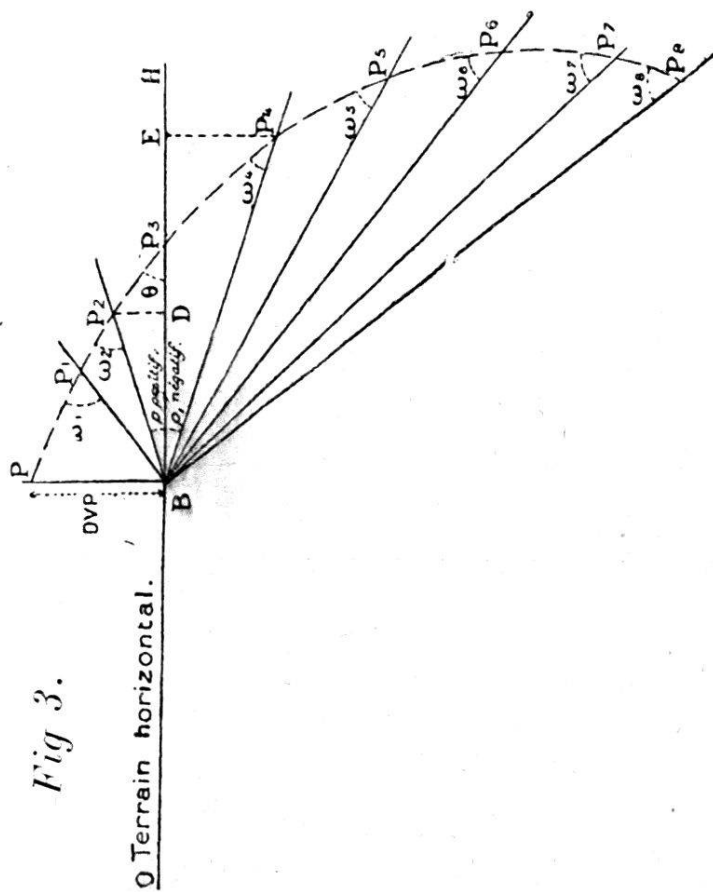


Fig. 4.

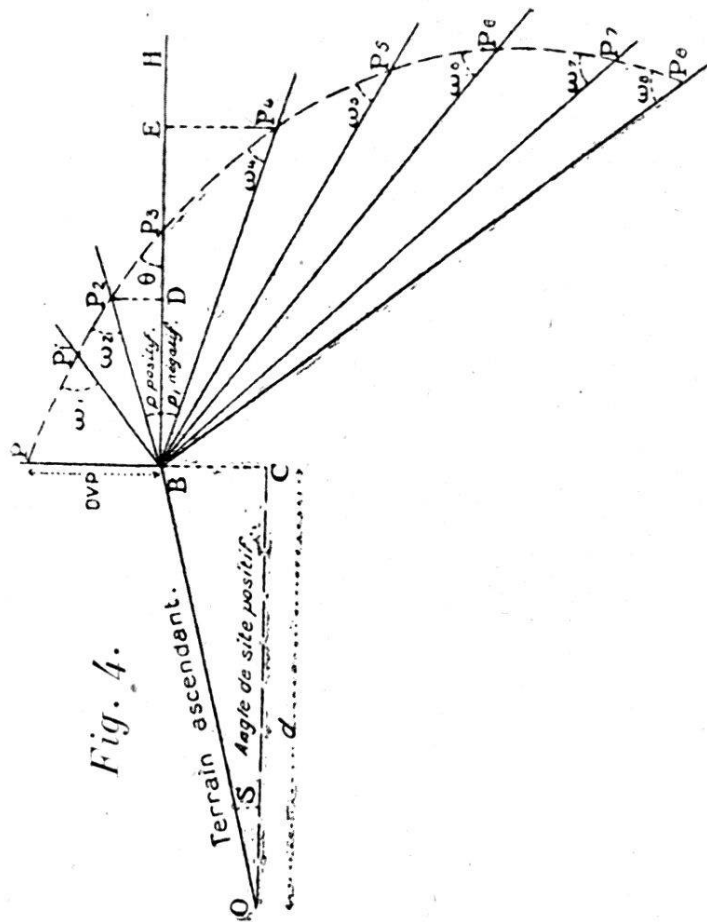
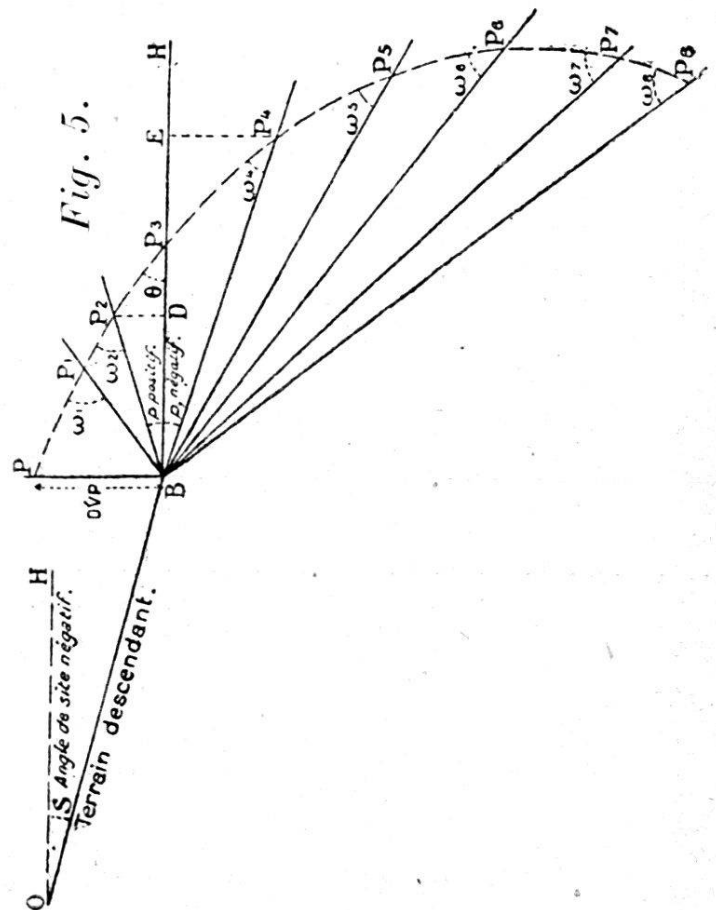


Fig. 5.



sent en raison même de l'augmentation de la pente du terrain.

Lorsque les balles ont effectué ainsi un certain parcours parallèlement au sol, la pesanteur et la résistance de l'air accentuent graduellement la courbure de leur trajectoire, l'angle de chute grandit et la densité du groupement croît d'autant plus que la pente augmente.

Sur l'espace de terrain BE, BF ou BG (fig. 6 et 7), intercepté par la *trajectoire* O B E F G rasant la crête B, les troupes sont défilées.

L'étendue de terrain BE, BF ou BG s'appelle *zone défilée*.

Les *zones défilées* sont d'autant plus grandes que la trajectoire est plus tendue (c'est-à-dire que la distance du tir est moindre), que la hauteur BC de la crête couvrante B est forte et que la pente du terrain BE, BF est accusée (voir table ci-avant; zones interceptées).

Les portions de terrain Bd et fE, Bh et jF, correspondant aux parties des trajectoires dont les ordonnées sont inférieures à la hauteur du but, seront dangereuses pour cet objectif, si les balles ont une direction convenable.

Ces portions Bd, fE, Bh et jF sont dites *zones dangereuses*: quant aux espaces df et hj, où l'ordonnée est plus grande que la hauteur du but; on les appelle *zones de protection totale*.

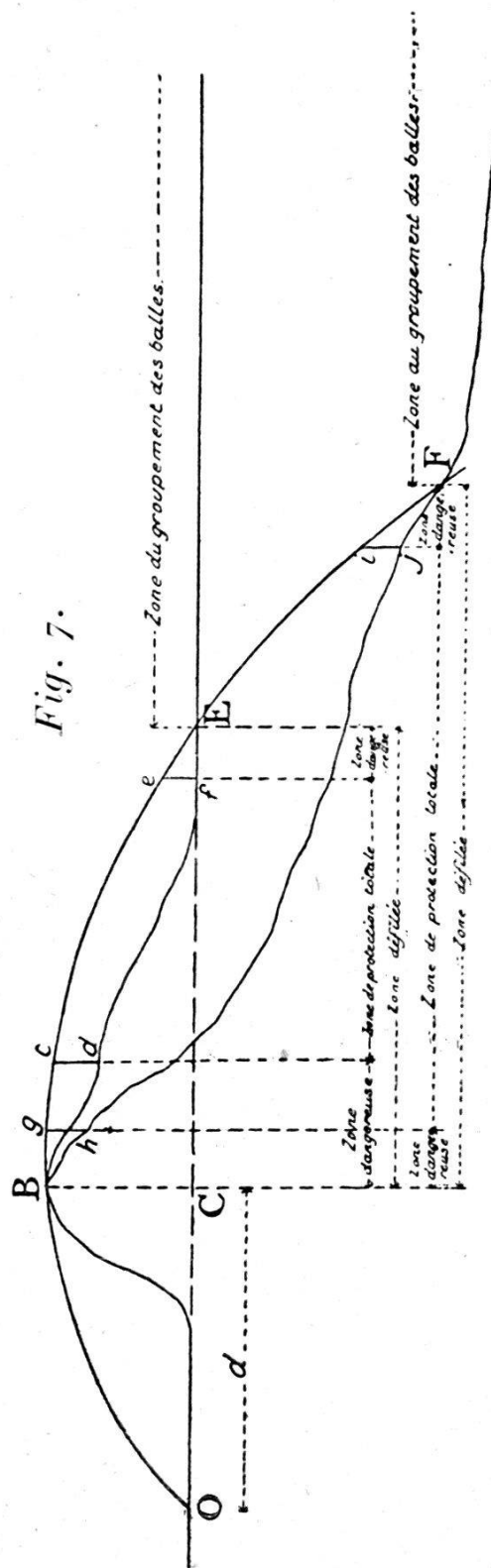
Au delà de E ou de F, suivant la pente du terrain, commence la *zone du groupement des balles*.

Lorsque le but est situé *en terrain horizontal, mais à une altitude supérieure ou inférieure à celle des tireurs*, (BP₃ H, fig. 3-5), la D. D. L. P. et la vulnérabilité des formations sont celles correspondantes à la distance en terrain horizontal. Le tir contre des troupes occupant un plateau ou un fond ne constitue donc pas un problème spécial.

Dans les terrains ascendants ou descendants parallèles à la ligne de mire, on ne tient pas compte, en pratique, des pentes inférieures à un degré, c'est-à-dire inférieures à 1^m75 pour 100 mètres (ou environ 2 centimètres par mètre).

Réglage et conduite des tirs collectifs.

Dans ce chapitre, nous constatons également une réforme profonde des anciens errements. Cependant, le règlement n'a

[illegible]

pas cru devoir préciser la manière de conduire un tir de longue durée. L'homme sera-t-il maître de son feu, ou bien sera-ce le « chef qui règle et conduit le tir » ? Le feu sera-t-il effectué par salves, ou à volonté, par séries fixes ou illimitées de cartouches ? Comment réglera et connaîtra-t-on la consommation en munitions ? Si l'on se reporte à l'*Exécution des tirs*, on remarque que le règlement ne consacre qu'une seule séance aux *feux de salve* et quatre aux *exercices de combat*. Cela paraît sans doute indiquer que les feux de salve ont une importance beaucoup moindre ; encore n'est-il pas interdit de les employer dans les exercices de combat.

L'*objet du tir* n'est pas de tirer vite, mais bien. Le règlement définit la vitesse, l'effet utile, le réglage et la conduite du tir.

On appelle *vitesse de tir* le nombre de balles tirées par un homme pendant une minute.

L'*effet utile* d'un tir, ou le *pour cent*, est le *facteur essentiel* de la valeur d'un feu. Il tend rapidement vers zéro dès que la vitesse du tir dépasse un certain chiffre. Il dépend du réglage ainsi que de l'état physique et moral des tireurs.

Le *réglage et la conduite* du tir sont basés sur l'observation des effets matériels et moraux produits au but.

Régler un tir c'est rechercher la hausse pour laquelle le but est compris dans la zone de 50 % des coups.

Le tir est d'autant mieux *réglé* que le point moyen du groupement est plus près du but à atteindre.

Le règlement se propose ensuite de résoudre la conduite pratique des tirs collectifs d'après ces principes, et voici les excellents procédés préconisés par lui.

BUT FIXE.

Distance inférieure à 900 mètres. — La distance du but à battre étant connue ou appréciée, on place le curseur de la hausse à la graduation correspondante. Lorsque le tir n'est pas efficace, on recherche si, avec une hausse inférieure ou supérieure de 100, 200 mètres, l'efficacité n'est pas plus grande. On ne doit jamais, dans le seul but de se ménager le bénéfice des ricochets, prendre une hausse plus faible que celle qui résulte de l'évaluation de la distance ou de l'observation des points de chute.

Distances comprises entre 900 et 1200 mètres. — La distance du but étant connue ou appréciée, on tire avec la hausse correspondante à la distance, en corrigeant éventuellement le tir comme il a été dit précédemment.

Distances supérieures à 1200 mètres. — On ne tire au delà de 1200 mètres que si l'on connaît *exactement* la distance.

BUT MOBILE.

Il n'y a pas lieu de modifier la hausse tant que le but n'a pas quitté la zone probable de 50 %.

Lorsque la distance *est inférieure à 900 mètres*, on ouvre le feu avec la hausse de combat correspondant à la *distance connue ou appréciée* et on le continue jusqu'au moment où le but entre dans la zone de la hausse de combat immédiatement inférieure ou supérieure : on prend alors cette hausse.

Lorsque la distance *est supérieure à 900 mètres*, on commence le tir avec une hausse inférieure ou supérieure de 100 mètres à la *distance connue ou appréciée*, suivant que le but se rapproche ou s'éloigne des tireurs. On conserve cette hausse pendant le temps que le but met à parcourir 200 mètres, puis on continue le feu en diminuant ou en augmentant la hausse de 200 mètres.

Les *erreurs dans l'appréciation des distances* ont une influence d'autant plus sensible sur la vulnérabilité, que le but est plus éloigné. En pratique, on peut admettre que les erreurs d'appréciation en moins ou en plus produisent des pertes de vulnérabilités équivalentes.

Dans les tirs collectifs, le *choix du point de visée et la détermination de la hausse* appartiennent exclusivement au chef qui règle et conduit le tir. A moins de circonstances spéciales dépendant des conditions tactiques, de terrain ou de visibilité, on adopte la *visée au milieu du pied* de la partie apparente du but, dans les tirs contre les buts fixes et ceux se mouvant parallèlement à la direction du tir.

Contre les buts de *peu de largeur* se déplaçant *obliquement ou perpendiculairement* à la ligne de tir, le point visé est reporté, au jugé, vers la tête de l'objectif, d'après la vitesse de celui-ci.

Dans la pratique des tirs de guerre, on peut négliger l'influence du vent *sur la portée*. Lorsque la vitesse du vent souf-

flant latéralement atteint 3 à 4 mètres, surtout dans les tirs aux grandes distances, il est nécessaire de déplacer le point de visée du *côté du vent*, d'une quantité telle que la trajectoire moyenne du groupement atteigne un point voisin du milieu du but.

Dans la *conduite des tirs en terrain incliné*, le règlement prescrit judicieusement de déterminer la hausse convenant pour l'ouverture du feu, en tenant compte de l'inclinaison donnée au fusil en visant des points plus élevés ou plus bas que l'origine de la trajectoire.

Avant d'ouvrir le feu en terrain incliné, il faut donc, dans certains cas, faire subir une correction à la hausse.

Cette correction, H , est donnée très *approximativement* pour la formule $H = \frac{h}{2d}$, dans laquelle : h est la différence de niveau entre le tireur et le point visé ; $2d$, le double de la distance mesurée sur la carte, entre l'origine du tir et le point visé. Pour bien faire, il faudrait aussi indiquer la manière de tenir compte de la différence de niveau entre les tireurs et le but. Dans certaines circonstances, ce facteur peut être très influent.

Le règlement fait ensuite une application de cette formule à un cas de *tir indirect* ; il énonce les éventualités de guerre de campagne et de siège, dans lesquelles on utilisera ce genre de tir ; il proscrit en fait le *tir plongeant*, car il le considère comme exceptionnel et comme ne pouvant donner aucun résultat pratique ; il mentionne sommairement comment on effectuera les *tirs de nuit*. L'emploi d'observateurs est recommandé pour signaler les résultats obtenus.

Exécution des tirs collectifs.

Dans ses *généralités*, le règlement dit que les tirs collectifs sont dirigés et effectués *en leur enlevant toute idée de concours*. Leur but n'est pas d'étudier les effets destructeurs dans tel terrain et dans telle circonstance contre un objectif déterminé, mais de familiariser les cadres avec la conduite du tir et de développer chez le soldat la discipline du feu.

Les unités restent sur elles-mêmes pour l'exécution de leurs tirs.

Les objectifs sont représentés par :

1^o Des panneaux, figurant des silhouettes d'homme isolé ou des groupes de fantassins, dans les positions debout, à genou ou couchée;

2^o Des grandes cibles, représentant des silhouettes de cavalier;

3^o Des cibles à éclipse, — à volonté ou à rabattement, — ainsi que des buts mobiles.

Les résultats sont relevés par un officier aidé de marqueurs n'appartenant, ni l'un ni les autres, à la compagnie ou au bataillon qui tire.

Les *feux de salve* sont exécutés à tour de rôle par les trois pelotons de la compagnie, sous la direction du capitaine, d'après un thème arrêté par ce dernier et approuvé par le major.

Les objectifs sont placés entre 500 et 1200 mètres et répondent à la situation du combat.

La compagnie est conduite à environ 200 mètres de l'emplacement choisi par le capitaine.

Le chef de peloton, après avoir reçu communication du thème, passe à l'exécution en faisant tirer *alternativement* par les sections, *trois* salves aux commandements de leurs chefs; ces feux terminés, il fait brûler *deux* cartouches en salves de peloton.

Ces procédés d'exécution des feux de salve simultanés et alternatifs, par section et par peloton, sont fort bien imaginés; disons cependant qu'il eût mieux valu s'en tenir uniquement aux feux à volonté, les salves étant impraticables sur le champ de bataille. C'est une concession à d'anciens errements.

Les *exercices de combat* sont effectués par toutes les unités, depuis la section jusqu'au régiment inclus.

Le capitaine dirige les tirs de section et de peloton; le major, ceux de compagnie; le colonel, ceux de bataillon; éventuellement, le commandant de brigade, ceux de régiment.

Chacun de ces exercices est une préparation à celui de l'unité supérieure; il a pour thème une hypothèse tactique simple¹, *arrêtée d'avance* par le directeur. Ainsi gradué, l'enseignement conduit la troupe aux exercices de combat de bataillon (ou de

¹ La section, le peloton et la compagnie sont toujours supposés encadrés et en contact avec l'adversaire.

régiment), après préparation complète de tous les éléments de cette unité.

Les exercices de section et de peloton ne doivent comprendre que certains moments d'un combat.

Les exercices de compagnie, de bataillon ou de régiment, représentent le *développement complet* d'une action; celui de la compagnie s'arrête à la préparation de l'assaut.

Ils constituent le criterium de la bonne instruction des unités et permettent aux autorités de constater le degré de préparation à la guerre des cadres et des soldats, par le calme, l'aisance et la correction avec lesquels la troupe exécute les tirs et observe la discipline du feu.

La troupe effectue, au préalable, une marche ou une manœuvre d'une certaine durée, de façon à se rapprocher, autant que possible, des conditions d'un combat réel. L'action est conduite comme dans la réalité.

Pour obliger le commandant de la troupe à tenir compte du tir de l'adversaire, dans le choix des formations et des dispositions à prendre, le directeur ordonne de faire partir, à des moments déterminés, des pétards simulant le feu des batteries ennemies.

Les objectifs simulent des troupes utilisant rationnellement le terrain (cavalerie, infanterie au combat, batterie en position avec son soutien). Au cours de la séance, le directeur peut faire apparaître de nouveaux objectifs, éclipser tout ou partie du premier but, interrompre le tir, donner des ordres pour la reprise de la marche et pour l'introduction d'hypothèses nouvelles résultant d'un changement de but.

Lorsque les buts figurent une troupe sur la défensive, l'exercice consiste à se porter à l'attaque, en utilisant les couverts du terrain, en serrant ou en ouvrant les intervalles entre les sections et les pelotons, si c'est nécessaire.

Les officiers exigent le silence le plus absolu et l'attention la plus rigoureuse. Il est sévèrement défendu de ramasser les douilles pendant la manœuvre.

Le directeur réunit ensuite les cadres pour la *conférence finale*, dans laquelle il expose l'hypothèse et répète les ordres donnés, puis invite le commandant de la troupe à justifier les dispositions qu'il a prises. Il fait part des observations et remarques de toute nature auxquelles la conduite de l'opération

ainsi que l'exécution des feux ont donné lieu. Il met autant de soin à faire remarquer ce qui a été judicieusement appliqué qu'à relever ce qui est contraire au règlement ou à son opinion. Si un officier supérieur en grade au directeur a suivi l'exercice, il prend éventuellement la parole pour faire ressortir ce qui n'aurait pas été traité dans la conférence ou serait contraire à sa manière de voir.

Toute appréciation doit être justifiée et raisonnée.

La conférence porte particulièrement sur les points suivants :

- 1^o Appréciation des distances et hausses employées ;
- 2^o Attitude des gradés et de la troupe ;
- 3^o Reconnaissance ; exécution de la marche d'approche ; protection des flancs ;
- 4^o Assurance et correction du déploiement, de la marche, des renforcements et des formations adoptées, utilisation des couverts du terrain ;
- 5^o Ouverture du feu, discipline du feu, objectifs successivement choisis, genre de feux employés ;
- 6^o Moyens réels ou fictifs utilisés pour assurer le ravitaillement en munitions.

Les résultats des feux, *relevés pendant la conférence*, sont communiqués aux compagnies, *mais ils n'influent en rien sur l'appréciation de la conduite de l'opération*.

Enfin, les troupes effectuent encore des *tirs spéciaux* de brigade ou de division, en vue de développer l'instruction technique des officiers, de contribuer à les préparer à la conduite et à la direction des feux, et afin de leur fournir des données particulières et détaillées au sujet des tirs de polygone.

Le commandant de la division arrête l'objet de ce tir et le communique aux corps, au moins quinze jours avant l'exécution. Il désigne également, mais la veille seulement, la compagnie ou le bataillon qui doit y procéder, ainsi que le commandant de brigade ou l'officier supérieur appelé à le diriger.

S'il s'agit d'une expérience, la compagnie qui en est chargée a son *effectif de paix* au complet.

Si le tir consiste en un *exercice de combat*, la compagnie ou le bataillon désigné est porté à l'*effectif de guerre*.

Dans une conférence préliminaire, le directeur expose le but et les conditions de l'exercice.

Telle est la substance des titres I et II du nouveau règlement sur le tir de l'infanterie belge. Nous regrettons que le manque d'espace nous ait empêché de nous étendre davantage sur certaines innovations théoriques et pratiques consacrées par cette instruction.

Constatons à ce propos que, depuis quelques années, les progrès dans l'instruction du tir s'accroissent de jour en jour ; les Belges ont compris comme les Suisses que la science et la pratique du tir sont des facteurs essentiels de succès à la guerre, surtout pour de petites nations qui n'auront d'autre mission que celle de défendre leur sol ; ils ne se sont pas contentés de proclamer ce principe dans leur récent règlement, ils l'ont mis en œuvre avec un esprit de méthode et de logique vraiment remarquable.

SÉVERIN.

