

Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Band: 33 (1888)
Heft: 3

Artikel: La conduite du feu des groupes d'artillerie : régiment et brigade
Autor: Melley, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-336760>

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: 22.11.2024

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

REVUE MILITAIRE SUISSE

XXXIII^e Année.

N^o 3.

15 Mars 1888

La conduite du feu des groupes d'artillerie.¹

(RÉGIMENT ET BRIGADE)

On vient de vous dire, Messieurs, que la bibliothèque de la Société avait été particulièrement mise à contribution cette année ; vous n'en sauriez avoir de meilleure preuve que mon travail. Des plumes autrement autorisées que la mienne ont traité le sujet que j'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui ; je n'ai pas la prétention de leur faire concurrence, et c'est en me servant de leurs lumières que j'ai l'intention de vous entretenir d'un des problèmes les plus importants de l'artillerie moderne, *la conduite du feu des groupes d'artillerie*.

Tout le monde s'accorde à reconnaître aujourd'hui que les victoires de l'armée allemande en 1870-71 sont dues en majeure partie à la façon admirable dont l'artillerie s'est comportée.

La supériorité de l'artillerie allemande paraît avoir eu deux causes : la première celle de l'armement ; les Français ne possédaient que d'anciennes pièces de bronze lisses transformées d'après le système Lahitte, tandis que les Allemands, instruits par les résultats de la guerre de 1866, avaient remplacé tout leur ancien matériel lisse par des pièces rayées se chargeant par la culasse. La seconde cause de supériorité des Allemands résulte du fait que les chefs de l'armée prussienne surent faire apparaître partout leur artillerie en quantité suffisante et au moment opportun.

En effet, à *Wissembourg* nous voyons 66 pièces allemandes contre 18 françaises au moment de l'attaque principale.

A *Wörth*, combat qui s'engage par une simple reconnaissance, nous voyons un engagement commencé par une seule batterie s'augmenter si bien qu'à la fin il n'y avait pas moins de 200 pièces allemandes en ligne.

A *Spicheren*, le même jour, le même fait se produit et 66 pièces sont amenées au combat.

A *Vionville-Mars-la-Tour* le combat est engagé par 30 pièces d'artillerie à cheval qui s'enrichissent successivement de l'artillerie

¹ Travail présenté à la Société vaudoise des Armes spéciales dans sa séance du 4 décembre 1887, par M. le major *Melley*.

de tous les corps voisins, si bien qu'à la fin de la bataille il n'y avait pas moins de 282 pièces au feu.

A *Gravelotte-St-Privat*, nous voyons un cercle de fer de 230 pièces enserrer l'armée française jusqu'à la nuit noire, etc., etc.

Qu'y a-t-il d'étonnant, avec une tactique aussi serrée, qu'une artillerie trop disséminée, mal armée et souvent mal commandée ait succombé malgré sa bravoure et tout le courage dont elle n'a cessé de faire preuve !

Aujourd'hui l'inégalité d'armement n'existe pour ainsi dire plus. Toutes les artilleries de campagne d'Europe sont pourvues de pièces excellentes, dont les qualités balistiques sont sensiblement les mêmes.

Il n'y a donc pas d'avantages à attendre de ce côté-là, et la victoire ne saurait être à l'avenir qu'à celui qui saura rassembler le plus grand nombre de pièces et en régler le plus exactement le tir.

Les perfectionnements des armes à feu portatives et surtout l'introduction du fusil à répétition ont transformé complètement la méthode de combat. L'attaque directe à l'arme blanche contre une position d'infanterie convenablement retranchée serait si meurtrière qu'on est obligé de la considérer comme impossible, si cette infanterie n'a pas été ébranlée auparavant par le feu de l'artillerie.

« Une infanterie », écrit l'auteur de *l'Artillerie de l'avenir*, « qui saurait évaluer les distances, changer les hausses, viser et presser la détente avec calme, serait forcément invincible alors qu'elle n'aurait plus au feu qu'un tiers de ses fusils. »

C'est ce motif qui a engagé presque toutes les armées à augmenter leur effectif d'artillerie.

L'action commune des deux armes est devenue indispensable; l'infanterie ne peut pas plus se passer de nous que nous ne pouvons nous passer d'elle.

Ne pouvant attaquer directement, l'infanterie s'adresse à l'artillerie pour lui préparer le chemin. L'artillerie de la défense s'oppose à cette préparation en cherchant à démonter les pièces de l'offensive et le duel d'artillerie commence.

Pour que l'attaque puisse avoir lieu, il faut que l'artillerie de l'assaillant commence par écraser celle de l'adversaire, ou tout du moins par l'affaiblir considérablement.

Ce fait a pour conséquence logique d'amener immédiatement en première ligne une nombreuse artillerie.

Ce n'est qu'à l'issue de ce duel que l'infanterie du corps dont l'artillerie a eu l'avantage osera prendre l'offensive. Toutes les tactiques modernes reconnaissent qu'il n'y a de résultats possibles que dans l'offensive; ainsi donc une troupe dont l'artillerie a été victorieuse ne saurait rester en place, elle doit avancer.

L'artillerie profite de ce moment pour se rapprocher à portée plus meurtrière et même en partie du moins pour accompagner l'assaut d'infanterie jusque dans les lignes de tirailleurs.

C'est à ce moment que l'artillerie de la défense tentera un suprême effort et concentrera tous ses feux sur l'infanterie qui monte à l'assaut.

Dans tous ces moments du combat nous voyons toujours l'artillerie agir en masse; il est très rare qu'on la morcelle et cela doit se faire le moins possible. Aussi voyons-nous toutes les puissances exercer avec grand soin le tir de groupes.

La fumée complique beaucoup ce genre de tir tant que nous n'aurons pas une poudre qui n'en produise pas; en outre il est fort difficile d'observer les points de chute quand beaucoup de projectiles arrivent en même temps sur le but.

La transmission des ordres est aussi une source de grandes difficultés quand un très grand nombre de batteries se trouvent réunies sous un même commandement.

Nous allons, si vous le voulez bien, entreprendre l'étude des différents systèmes qui ont été proposés ou adoptés dans les nations qui nous entourent.

En *France* l'aide-mémoire d'artillerie de campagne de 1883 prescrit que « chaque batterie doit régler individuellement son tir sur le but qui lui est assigné, mais qu'elle doit utiliser les résultats acquis par celles qui seraient déjà en position. Aussitôt qu'une batterie a déterminé la fourchette resserrée, elle doit faire connaître la distance obtenue au commandant du groupe; celui-ci doit comparer entr'elles les indications qui lui sont communiquées, et au besoin les contrôler par quelques salves.

» Lorsque l'observation est difficile, le commandant du groupe doit lui-même déterminer la hausse d'essai en faisant exécuter des feux de salves par batterie ou par demi-batteries.

» Alors même qu'à l'ouverture du feu les batteries ne se trouvent pas incommodées par la fumée, elles doivent cependant choisir immédiatement des points de repère pour être assurées de pouvoir continuer leur tir. »

Pour s'éclairer sur l'emploi de l'artillerie en grandes masses,

on a organisé en 1884, au camp de Châlons, de grandes manœuvres d'artillerie avec 16 batteries. D'après la *Revue d'artillerie*, ces essais ont fait admettre comme indispensable la reconnaissance complète de la position par le commandant du groupe et les commandants de batteries. En principe, les batteries d'un groupe étaient correctement alignées; mais on a reconnu, à juste titre, les avantages de la formation en échelons. On s'est toujours conformé à la recommandation expresse de faire occuper aux batteries une position d'attente immédiatement en arrière du front choisi.

Pour le réglage, au début, toutes les batteries d'un groupe tiraient sur une seule batterie ennemie et chaque batterie sur une partie déterminée du but (fig. 1).⁴ On obtenait ainsi un contrôle de hausse. Ce système amenant de la confusion dans l'observation des points de chute, on essaya de faire tirer deux batteries d'un groupe contre une seule de l'adversaire (fig. 2); mais comme, d'autre part, on a fait remarquer qu'on ne saurait se dispenser de tirer sur les autres batteries, on a proposé de concentrer le feu de trois batteries sur une seule, tandis que la quatrième serait chargée de régler son tir sur les autres de l'ennemi. Ce réglage terminé, la quatrième batterie continuait le feu en assignant comme but à chacune de ses trois sections une des batteries opposées (fig. 3).

Ce mode de réglage paraît n'avoir pas donné des résultats bien satisfaisants; le feu était excessivement lent, 30 secondes d'un coup à l'autre.

Le feu par *ressaut*, dans lequel les capitaines s'attendent pour commander le feu à tour de rôle, a été employé mais avec peu de succès.

M. le *capitaine d'artillerie Viant*, dans une étude publiée en 1885 dans la « *Revue d'artillerie* », constate que le tir de groupe concentré sur un but unique n'a donné en aucune façon les résultats qu'on en attendait. Il condamne les systèmes employés jusque là et dit que l'efficacité de l'artillerie moderne est telle qu'elle ne permet pas en général de concentrer le feu sur une partie de l'artillerie ennemie, sauf à négliger le reste. Car en agissant ainsi, on a beaucoup plus de peine à régler son tir, et de plus on permet à l'ennemi de régler le sien tout à son aise.

Il divise son étude en trois cas, suivant que l'ennemi se trouve en force égale, inférieure ou supérieure.

⁴ Voir, pour les figures, la planche annexée à ce numéro.

1^o *A force égale et dans le cas où le tir de l'ennemi ne serait pas réglé* il faut distinguer deux cas : « *le but est caché par sa propre fumée où il ne l'est pas.* » S'il est caché, c'est presque toujours vers l'une des ailes, et il peut y avoir intérêt à diriger le tir sur son autre extrémité (fig. 4). S'il ne l'est pas, il y a danger à concentrer ainsi le feu pendant le réglage, surtout en face d'un ennemi dont on ignore la tactique. Dans le cas où le tir de l'ennemi est déjà réglé, la répartition du feu devient une nécessité impérieuse (fig. 5). Si l'ennemi tire à shrapnels le réglage méthodique devient impossible à moins qu'il ne concentre ses feux ce qui est peu probable si son tir est réglé.

» La seule chance qui reste à des batteries ainsi exposées à une prompt destruction est de trouver, par des tentatives isolées et sommaires, les éléments inconnus du tir, et de riposter aussitôt que possible par un tir fusant échelonné si c'est nécessaire et réparti sur toute la ligne opposée.

» Partant d'une hausse certainement courte, on procéderait par salves en faisant croître d'une salve à l'autre la hausse et la durée parallèlement. Le désarroi produit dans une batterie par l'explosion de six obus à mitraille éclatant à bon intervalle se révélerait au moins par un ralentissement notable du feu. »

2^o *Quand l'artillerie ennemie est inférieure en nombre et que son tir n'est pas réglé*, le capitaine Viant estime que les prescriptions du Manuel sont bonnes. On peut se demander si pour la rapidité du succès définitif ce n'est pas une mauvaise opération que d'accumuler pendant le tir d'essai trop de forces contre un tel objectif. On n'y gagne pas pour la rapidité du réglage : cependant le capitaine Viant estime qu'on ne doit pas pour cela renoncer, même momentanément, à l'avantage du nombre. Il recommande, pour faciliter le réglage et éviter la confusion des points de chute, les feux de salve pour deux batteries du groupe, ce qui permet de ne diviser le but qu'en deux parties au lieu de quatre (fig. 6).

Contre un tir déjà réglé même solution que dans le cas précédent.

3^o *Quand l'artillerie ennemie est en force supérieure et que son tir n'est pas réglé*, l'essentiel est de bien répartir toute la ligne de feu ennemie entre ses batteries pour l'occuper partout (fig. 7). Le capitaine opérera son réglage en employant un point central du but assigné ; comme il est seul à tirer sur ce but, son réglage peut se faire plus vite que celui de l'ennemi. Il passe alors au feu fusant réparti sur tout le but.

Dans le cas d'un *ennemi supérieur ayant réglé son tir*, le capitaine Viant estime qu'on trouvera toujours dans l'emploi d'un tir fusant progressif à obus à mitraille le moyen de faire payer chèrement sa victoire à l'adversaire.

M. le capitaine d'artillerie *Tardy* dans un article intitulé *Notes sur le tir de groupes* (« Revue d'artillerie », décembre 1885) rappelle que quelques officiers ont préconisé le système suivant : lancer en avant une seule batterie chargée de régler le tir et n'amener les autres en ligne qu'après que le réglage de la première est terminé (fig. 8). Il combat ce système car pour peu que l'ennemi ait réussi à régler son tir cette batterie, probablement la meilleure du groupe, serait complètement anéantie et le reste du groupe serait exposé à recevoir une avalanche de projectiles au moment critique de la mise en batterie.

M. le capitaine *Tardy* distingue trois cas :

1° La fumée masque les buts des batteries sous le vent.

2° Les points d'éclatement des projectiles des diverses batteries se confondent.

3° Le terrain nécessite l'emploi du tir indirect.

Dans le premier cas, pour éviter l'inconvénient de la fumée, il propose le fractionnement en demi groupes de deux batteries séparés par un intervalle plus large ou placés en deux échelons, de façon que la fumée passe derrière celui qui est sous le vent.

En ce qui concerne la difficulté que les batteries tirant sur un même but éprouvent à discerner leurs coups, M. le capitaine *Tardy* propose une répartition en deux de l'objectif (fig. 9) de façon que chaque demi groupe ait son but dès le début de l'action. Il va sans dire qu'il faut choisir les ailes les plus opposées ; on évitera ainsi les erreurs qui pourraient provenir de l'échelonnement de l'ennemi. Si le but consistait en une seule batterie, on prendrait les sections des ailes.

Pour le réglage du demi groupe, il n'admet pas que les deux batteries tirent à obus ; il faut dès le début que l'une d'elles tire à shrapnels pour inquiéter l'ennemi. Le réglage se fait alors facilement par batterie, les éclatements étant faciles à distinguer. La batterie fusante a l'avantage que ses éclatements ne se confondent pas avec le feu de l'ennemi, elle sera donc placée sous le vent pour laisser la meilleure place à la batterie tirant à obus qui a la tâche la plus délicate.

La hausse initiale sera toujours donnée par le commandant du groupe. La batterie tirant à shrapnels profite des limites trouvées

à obus en donnant l'évent correspondant à la hausse la plus faible. Une fois la bonne hausse trouvée les deux batteries tirent à shrapnels.

Passant au rôle du chef de groupe, M. le capitaine Tardy reconnaît que les deux échelons ne facilitent pas le contrôle des hausses. Il estime qu'un chef d'escadron par demi-groupe ne serait pas de trop.

Si les hausses des deux demi-groupes donnent un écart trop considérable, il estime que le chef de groupe doit vérifier lui-même, au moyen du tir d'une section, la différence de distance des deux ailes ennemies et, s'il la trouve exacte, répartir les hausses de ses quatre batteries entre ces deux limites.

Il est intéressant de remarquer que nos régiments suisses correspondent précisément aux demi-groupes réclamés par M. le capitaine Tardy et que la méthode qu'il propose peut parfaitement s'employer chez nous, à part peut être la vérification par le chef de groupe à l'aide d'une section, qui nous paraît trop théorique et n'a plus sa raison d'être quand il ne s'agit que de deux batteries.

Dans la livraison d'octobre 1885 du *Journal des Sciences militaires*, un article signé A. G. propose qu'on donne au chef de groupe la direction du réglage quand les batteries procédant directement rencontrent de la difficulté.

L'auteur estime qu'on pourrait arriver au réglage du tir d'un groupe de quatre batteries en tirant par pièces comme pour une batterie isolée; ce système serait peu rapide et laisserait un trop grand nombre de pièces inactives sous le feu, ce qui n'arriverait pas en procédant par salves. L'inconvénient des feux de salve consiste à perdre un grand nombre de projectiles. Il propose de commencer le réglage par un tir par pièces à partir d'une aile du groupe (fig. 10) et de passer au feu de salves si tôt le but encadré dans une fourchette de 200 mètres. Ainsi la première batterie ayant obtenu les grandes limites, le chef de groupe les fait transmettre aux trois autres batteries avec l'ordre d'échelonner les hausses dans l'intervalle. La fourchette se trouve ainsi resserrée par les feux de salves des trois autres batteries tirant à tour en augmentant la portée de 50 mètres ($\frac{1}{4}$ de tour de manivelle).

L'auteur recommande chaudement la formation en demi-groupes de deux batteries avec division du but en deux parties nettement distinctes comme résolvant avantageusement le problème d'un réglage sûr et rapide.

Au dire du major Rohne ce système de réglage semble inspiré d'une brochure publiée à Hanovre en 1883 sur *la conduite de l'artillerie à la manœuvre et au combat* avec cette différence que l'auteur allemand recommandait les feux de salve pour la recherche des grandes limites. Une fois la fourchette resserrée (fig. 11), une batterie continuait le tir à obus et les trois autres à shrapnels par salves ; la première avec durée normale, la seconde avec durée augmentée de 3 (75 mètres) et la troisième avec durée diminuée de 3 (75 mètres). Une fois la durée trouvée, les quatre batteries tiraient à shrapnels.

Ce dernier système nous paraît beaucoup plus rationnel que le précédent. Son plus grand inconvénient, à notre avis, c'est la difficulté de transmission rapide des ordres sur un front d'environ 400 mètres.

En *Autriche* le règlement d'exercice recommande l'emploi de salves dans les cas de confusion de points de chute et dans le cas où l'on est gêné par la fumée de ses propres pièces ; il propose le ralentissement du tir ou le feu sur toute la ligne en commençant par une aile.

Il prévoit aussi le réglage au moyen d'une seule batterie qui communique sa hausse aux autres batteries du groupe.

Il prescrit en outre que le tir à shrapnels ne doit être exécuté au début que par une seule batterie pour éviter les difficultés de réglage des fusées.

Il admet que deux batteries tirent sur une batterie ennemie, mais pas plus.

L'*Autriche* n'a pas encore organisé d'écoles à feu de grandes masses d'artillerie, par contre la *Russie* en a depuis 1884, mais on ignore le système qu'elle a adopté.

En *Allemagne* suivant les *Etudes sur la tactique de l'artillerie de campagne* du lieutenant-colonel *von Schell*, « lorsque plusieurs batteries sont placées sous la direction unique d'un commandant supérieur, celui-ci indique soit pour chaque batterie individuellement, soit d'une manière générale pour tout le groupe, le genre de tir à employer et les objectifs.

» Lorsque plusieurs batteries d'un groupe ouvrent simultanément le feu contre un objectif commun, elles agissent individuellement, chaque capitaine réglant le tir de ses propres pièces. Dans ce cas, le commandant du groupe assigne aux diverses batteries les portions du but sur lesquelles elles doivent respectivement concen-

trer leurs coups et il s'assure en comparant les distances trouvées si le tir est convenablement réglé.

» Dans des circonstances spéciales, *mais tout à fait exceptionnelles*, le commandant du groupe peut prendre personnellement la direction du feu ; cet officier procède alors au réglage en faisant tirer soit une seule batterie, soit le groupe entier en commençant par une aile. En pareil cas, après que le tir est réglé, le feu s'exécute *toujours* par batterie d'une aile à l'autre.

» Lorsque le combat d'artillerie est une fois engagé, il est de principe que toute batterie qui prend position pour tirer sur un objectif déjà battu par d'autres batteries, demande à celles-ci, qui doivent les lui fournir, les indications relativement à la distance du but, afin d'abréger la durée de son tir d'essai. »

M. le major *Rohne*, professeur à l'école de tir d'artillerie à Berlin, a publié une étude sur l'emploi au point de vue technique des grandes masses d'artillerie, dont la *Revue militaire de l'étranger* a publié des extraits (15 janvier 1887).

Après avoir étudié et critiqué les différents systèmes employés dans les armées étrangères, il estime que les principes adoptés en Allemagne sont parfaitement suffisants.

Il insiste sur la nécessité de ne pas morceler l'Abtheilung, dont les différentes batteries doivent concourir à un but commun à cause de la grande difficulté de transmission des ordres. Ceux-ci doivent être concis et ne renfermer que le strict nécessaire. Il recommande l'emploi du sifflet pour attirer l'attention et arrêter le feu avant un ordre.

Il dit qu'on doit employer, quand la chose est possible, de petits échelonnements quand la fumée est chassée latéralement et estime que l'intervalle entre les batteries doit être bien marqué en resserrant, s'il le faut, l'intervalle des pièces de 20 à 15 pas.

Il insiste sur une bonne répartition des buts pour faciliter le réglage et dit qu'une fois la hausse obtenue on peut concentrer son feu sur un point donné si le but tactique l'exige, mais pas avant.

« Dans certaines circonstances, par exemple au début du combat, le commandant d'Abtheilung reste libre de ne pas engager plus de batteries qu'il n'y a d'objectifs, quitte à faire entrer en ligne les autres une fois le réglage fait. » Selon lui, l'effet du tir ne dépend pas du nombre de pièces faisant feu, mais de celui des projectiles arrivant au but.

L'Abtheilung ne doit pas exécuter le tir par pièces d'une aile à

l'autre, il perdrait ainsi tout l'avantage du nombre des pièces. Le tir par demi Abtheilung lui paraît recommandable ainsi que le tir alternatif de deux batteries. Pour éviter la confusion des points de chute et l'inconvénient de la fumée, il estime que le réglage pourrait être fait par les batteries des ailes, les batteries du centre restant silencieuses jusqu'à la fin du réglage. Le major Rohne estime que le chef d'Abtheilung ne doit prendre la direction du feu que quand tous les autres modes de tir ont été reconnus inefficaces.

Il combat le système proposé par le prince *de Hohenlohe* dans ses *Lettres militaires* qui consiste à faire tirer dans l'Abtheilung en commençant par une aile (fig. 12), des salves de batterie avec des hausses croissant de 200 en 200 mètres.

Ce procédé ne lui paraît pas devoir donner un réglage suffisant par le fait qu'on ne tire que sur une partie du but et il entraîne en outre au gaspillage de la munition.

Il estime que le commandant d'Abtheilung doit laisser aux chefs de batterie le choix des projectiles, sauf pour le réglage du tir où il peut y avoir avantage à faire tirer certaines batteries à shrapnels pendant que les autres font la fourchette à obus.

En cas d'observation difficile et lorsque la fumée séjourne devant l'ennemi, il admet exceptionnellement les feux de salve pour la grande fourchette, mais non pour la fourchette resserrée.

Il recommande dans les cas douteux le tir à shrapnels, même par salves s'il le faut, en allongeant et raccourcissant le tir de 100 en 100 mètres.

Il est indispensable, dit-il, d'établir dès le début du combat des points de repère parfaitement visibles. On ne doit ouvrir le feu que quand toutes les mesures ont été prises et que chacun connaît sa tâche; pour cela, il est indispensable de reconnaître soigneusement à l'avance et d'amener les batteries à couvert dans une position si possible immédiatement en arrière de celles qu'elles doivent occuper au feu pour les préparatifs de combat.

Les idées un peu trop théoriques du professeur de Berlin n'ont pas été du goût de tous les artilleurs allemands. L'un d'eux, dont la signature *v. St.* pourrait bien être en abrégé celle d'un officier supérieur de l'artillerie allemande, au dire du correspondant de la *Revue militaire de l'étranger*, écrit dans la *Deutsche Heeres Zeitung* une série d'observations critiques sur ce travail.

Il faut se garder, dit-il, de resserrer les bouches à feu, les petits intervalles ayant pour conséquence d'accroître les pertes et

de causer du désordre. On se trompe en outre sur les avantages attribués à la formation en échelons pour rendre le réglage du tir plus difficile à l'ennemi ; chaque batterie a sa distance de tir propre, les lignes de pièces étant rarement parallèles. La hausse d'une batterie pourra rarement servir à une autre.

La formation par échelons présente deux gros inconvénients : d'abord elle rend le service des transmissions difficile et ensuite elle facilite le réglage de l'ennemi, l'un des échelons se détachant toujours en noir sur la fumée blanche de l'autre.

Les grandes distances entre les batteries favorisent aussi le réglage de l'ennemi par le fait qu'elles divisent naturellement le but et facilitent l'observation.

Il admet, comme le major Rohne, que plusieurs batteries ne doivent pas régler leur tir sur un but de petite dimension ; mais que deux ou trois batteries peuvent parfaitement régler leur tir sur une seule.

Il estime, par contre, que l'on doit engager dès le début toutes ses batteries, afin d'attaquer l'ennemi avec des forces supérieures.

Contre la fumée, il recommande de faire tirer une batterie par la gauche et sa voisine par la droite (fig. 13).

Si le pointage est rendu impossible, on aura recours exceptionnellement à l'emploi du tir indirect et à l'usage de buts auxiliaires. Il fait remarquer que dans de pareils cas l'ennemi est également fort gêné dans son tir, puisque la même cause qui entrave notre pointage s'oppose à l'observation de ses coups et l'oblige à tirer lentement.

Il admet que le commandant d'Abtheilung ne doit intervenir que dans des cas exceptionnels pour ne pas risquer de négliger la conduite tactique du feu.

Il s'élève par contre fortement contre le choix des projectiles laissé aux capitaines.

V. St. préfère l'emploi du quart de cercle aux points de repère.

« Il ne suffit pas, dit-il, comme le voudrait le major Rohne, de faire exécuter de temps à autre une manœuvre par Abtheilung. C'est très fréquemment que ces exercices doivent avoir lieu, car le commandant de l'Abtheilung doit arriver à avoir sa troupe en main, absolument comme le capitaine tient sa batterie dans la sienne. »

Dans un excellent ouvrage publié cette année et intitulé *l'Artillerie de l'avenir*, un officier supérieur de l'artillerie allemande étudie d'une façon pratique et très complète la nouvelle tactique

d'artillerie. Son chapitre sur la conduite de l'artillerie en campagne est tout particulièrement intéressant et rempli de détails pratiques qui prouvent une grande habitude du métier. Selon lui, les trois moyens principaux de la nouvelle tactique sont : les couverts, la science du tir et la conduite du feu.

« Il ne saurait être question de pratiquer actuellement encore l'ancien précepte chevaleresque qui voulait que tout d'abord et à tout prix on ouvrit un feu efficace et, qu'après avoir produit son effet, on se préoccupât seulement de trouver des couverts; car il est permis de dire que sans couverts il n'y a plus de feux efficaces. Ces deux termes, le couvert et l'effet produit par le feu, c'est-à-dire la faculté de pouvoir produire son effet depuis une position, d'avoir par conséquent un bon champ de tir, ces deux termes ont une égale valeur.

» L'importance qui est inhérente au couvert par rapport à la position d'où la batterie ouvrira son feu, l'est tout autant par rapport au mouvement en avant, car c'est grâce à une marche faite à couvert que l'artillerie acquerra le grand avantage de se présenter à l'ennemi en le surprenant.

» Plus encore que pour les pièces on devra s'inquiéter de trouver des couverts pour abriter les avant-trains et les caissons si l'on ne veut pas s'exposer à voir bien vite les batteries hors d'état de se porter en avant ou en arrière. »

La science du tir et la conduite du feu sont des sciences toutes modernes; la première ne date que de 1866, quant à la seconde elle n'a pas encore reçu le baptême du feu.

L'auteur de « l'Artillerie de l'avenir » n'entre pas dans les détails de la conduite du feu et renvoie ses lecteurs à la publication du major Rohne.

On ne doit pas, selon lui, réunir l'artillerie de plusieurs divisions sous un même commandement; pour la direction des feux c'est le chef d'Abtheilung ou tout au plus le commandant du régiment qui doit avoir le commandement.

La chose la plus importante consiste à bien reconnaître et à le faire sans être vu, afin de pouvoir surprendre l'adversaire.

« Il faut, » dit-il, « agir comme le Peau-Rouge, épier l'ennemi de derrière un abri et juger de sang-froid sa situation et sa position avant de l'attaquer. »

Il insiste sur les ordres à donner avant l'ouverture de l'action, pendant que les batteries sont abritées derrière le couvert ou dans une position à l'abri à proximité du front.

L'officier supérieur doit indiquer aux capitaines quelle est la situation de l'ennemi, assigner à chaque batterie son emplacement spécial, indiquer avec la plus grande exactitude les buts sur lesquels on doit tirer, la nature des feux, les distances dont on aura déjà pu s'assurer, les couverts pour avant-trains, etc. Les pièces seront chargées à couvert.

La conduite du feu et la manière de régler le tir dépendent de mille circonstances; on devra s'en remettre à l'habileté du chef d'Abtheilung pour cela.

Partout où la chose sera possible on devra régler son tir avec un nombre de pièces égal à celui de l'adversaire. Si l'on en a moins, le réglage devient plus difficile à cause de la concentration des feux de l'ennemi. Si l'on en a en plus, l'observation devient difficile et cause des retards.

Les batteries qu'on n'aura pas pu employer au réglage devront se tenir toutes prêtes dans une position couverte, afin d'entrer en ligne sitôt le réglage terminé. Si on les fait entrer dès le début elles risquent trop de pertes inutiles. Ce n'est qu'en concentrant les feux qu'on arrive à écraser les batteries ennemies. C'est donc commettre une grosse faute que de tenir des batteries en réserve tant qu'on n'aura pas au feu un nombre de batteries supérieur à celui de l'adversaire.

L'auteur de *l'Artillerie de l'avenir* dit, en outre, dans sa conclusion: « De deux armées d'ailleurs à peu près égales; celle-là sera certainement vaincue dont l'artillerie aura succombé dans l'engagement préliminaire, car la résistance de l'infanterie qui, dès lors ne se verra plus soutenue, sera inmanquablement brisée, quand l'artillerie et l'infanterie du vainqueur uniront leurs efforts pour se précipiter sur elle avec une force et un élan irrésistibles. »

Il conclut en disant qu'avec une artillerie bien armée et parfaitement entraînée, le résultat ne saurait être douteux.

La Suisse ne possède aucun règlement sur ce sujet. M. le colonel Rothpletz a publié cette année même le chapitre sur l'artillerie de sa *Méthode de combat des trois armes*. Nous espérons que cet excellent ouvrage ne tardera pas à être traduit en français. Sa tactique d'artillerie se rapproche beaucoup de celles de la France et de l'Allemagne.

La première position doit se prendre à une distance de 2000 à 3000 mètres. Le règlement français de cette année dit que « l'artillerie évite de tirer au-delà de 2500 mètres. »

La position principale serait à 1200 ou 1500 mètres.

Il recommande de tirer de la première sur la seconde pour avoir une donnée sur la distance et pouvoir entrer en position avec une hausse approximative.

Dans la première position, qui est celle où commence le duel d'artillerie, les batteries doivent commencer le combat simultanément. Le changement de position doit se faire rapidement, si possible à couvert et toujours en échelons de batteries ou de régiments.

Il admet que l'artillerie de la défense tire au-delà de 3000 mètres si son tir a été repéré avant.

Il recommande les salves de batteries quand on a peu de temps ou que l'observation est difficile et propose pour le régiment le système suivant (fig. 14) :

Les deux batteries reçoivent des hausses distantes de 200 mètres (8 millièmes).

Le feu de la première batterie se fait au commandement et est immédiatement suivi par la salve de la seconde batterie. Trois cas peuvent se présenter :

a) Le but est compris entre les deux points d'éclatement; on n'a plus qu'à terminer la fourchette ;

b) Les coups sont tous devant; on augmente de 200 mètres la hausse de chaque batterie et cela jusqu'à ce qu'on arrive au premier cas ;

c) Les coups sont tous derrière; on diminue de 200 mètres comme dans le cas précédent.

Pour le *tir de brigade*, on procède par salves de régiments avec écart de 200 mètres. On augmente ou diminue ensuite de 400 mètres suivant que les coups sont devant ou derrière (fig. 15).

M. le colonel Rothpletz insiste sur la nécessité de corrections énergiques dans le tir contre buts mobiles; on ne doit pas faire des fourchettes de moins de 4 millièmes à shrapnels.

Il admet que, dans un combat de rencontre, aucune des deux artilleries en présence n'ayant sa hausse, toutes les batteries opèrent le réglage simultanément. Dans l'attaque d'une position défensive on fera de même si la hausse est déjà approximativement connue. Si la distance est inconnue, il préconise le système de réglage par une seule batterie, les autres entrant en ligne aussitôt que la hausse est trouvée.

Les distances de combat sont au-dessous de 1000 mètres pour l'infanterie et au-dessus pour l'artillerie.

L'artillerie pourrait mener à bien l'action décisive depuis 1200 mètres; elle doit cependant s'avancer encore davantage pour ajouter son effet moral à l'élan de l'assaut d'infanterie. Elle peut d'autant mieux avancer à ce moment là que l'artillerie ennemie concentre ses feux contre l'infanterie qui avance. On ne doit employer dans ce but qu'une faible partie de l'artillerie des batteries détachées, car elles ont beaucoup à souffrir et sont généralement perdues en cas d'insuccès et les batteries ne se remplacent pas aussi facilement que les bataillons.

Le moment le plus dangereux pour l'artillerie est toujours l'entrée en position, aussi faut-il changer le moins possible.

L'artillerie doit toujours agir en masse; elle n'a pas besoin de réserve. On doit détacher le moins possible de batteries pour des buts auxiliaires.

L'artillerie doit être surtout concentrée sur le point d'attaque principal. Il en faut dans les combats trainants et dans les simples démonstrations, sans cela l'ennemi n'y croit pas.

On donne à l'avant-garde une artillerie proportionnée à la mission qui lui est confiée. A l'arrière-garde, l'artillerie doit être très nombreuse, afin de maintenir l'ennemi à distance. Les corps de flanqueurs ne reçoivent d'artillerie que dans les marches de flanc. Les colonnes tournantes n'en auront que dans les terrains ouverts.

On dirigera toujours l'ensemble de ses forces sur le point faible de l'ennemi, afin d'obtenir au moins une victoire partielle sur un point.

Dans la défensive, les six batteries d'une brigade concentrent leurs feux sur l'avant-garde ennemie. Si la position est convenablement fortifiée, aucune attaque directe d'infanterie ne sera possible sans le secours de l'artillerie. C'est donc sur celle-ci qu'il importe le plus de tirer, même pendant l'attaque; sur six batteries une ou deux continueront le feu contre artillerie.

Si l'artillerie de la défense souffre trop du feu de l'artillerie ennemie et qu'elle ne puisse pas garder ses positions, il vaut mieux la retirer du combat et la remettre en ligne pour tenter un effort désespéré au moment où l'on reçoit l'assaut.

On tirera alors contre l'infanterie et l'artillerie qui l'accompagne. Quant à l'assaillant, il doit toujours diriger son feu contre artillerie.

Le tir à obus doit être concentré et le tir à shrapnels réparti. Toute attaque frontale contre artillerie est impossible sur ter-

rain découvert. Il est donc inutile d'avoir un soutien. Dans un terrain couvert on placera le soutien à 4 ou 500 mètres en avant et de côté.

Contre une attaque d'infanterie se couchant et procédant par bonds, on se trouvera bien d'un feu de salve par pièces paires et impaires pour éviter ou diminuer l'arrêt du feu pendant la charge.

Voilà très en résumé le contenu de l'ouvrage du colonel Rothpletz ; notons en passant qu'il vient de paraître une brochure du major d'artillerie Tscharner sur la tactique d'artillerie dont les conclusions sont à peu près identiques à celles du colonel Rothpletz pour le sujet qui nous occupe.

Les places d'armes de la Suisse ne permettent pas le tir simultané d'un grand nombre de batteries ; aussi les exercices pratiques de tir en grandes masses d'artillerie se sont-ils bornés jusqu'ici à quelques tirs de brigades et de régiments, dirigés sans système d'ensemble et dans lesquels la méthode commode de tout abandonner pour le tir à l'initiative des capitaines n'a cessé d'être employée.

Nous estimons qu'il y a là une grande lacune dans notre système d'instruction et qu'à l'avenir on devra profiter de toutes les occasions où un groupe un peu important d'artillerie sera réuni, par exemple aux cours de brigade tous les quatre ans, pour exécuter des tirs d'ensemble. Si toutes les batteries ne trouvent pas place pour tirer avec projectiles sur la ligne de feu, on se rapprochera sensiblement des circonstances du combat, fumée, bruit, difficulté de transmission des ordres, etc., en leur faisant exécuter des feux avec cartouches d'exercices aux ailes.

Le tir d'une brigade en ligne, dirigé par un seul commandement, nous paraît impossible à cause des grandes difficultés de transmission des ordres et le système de réglages par salves de régiment, proposé par le colonel Rothpletz, nous semble devoir faire meilleure figure sur le papier que sur le champ de bataille ; dans tous les cas il ne ménage guère la munition.

Il y a, du reste d'autres raisons pour le condamner. Il sera excessivement rare que les deux lignes d'artillerie en présence soient parallèles et que la même hausse puisse servir aux six batteries. Si les lignes sont obliques, on pourrait employer le système du capitaine Tardy, vérifier les hausses extrêmes et donner des hausses intermédiaires progressives. Ce système ne vaut guère mieux que le précédent. Il faudra donc renoncer au con-

trôle des hausses de la brigade, d'autant plus qu'en cas de concentration du feu sur un but restreint toutes les batteries auront nécessairement des hausses différentes.

Le terrain se prêtera du reste très rarement au déploiement d'une brigade sur une seule ligne dans un pays aussi accidenté que le nôtre.

Dans le régiment, ces causes d'erreurs diminuent sensiblement ; la pièce de l'aile droite de la batterie de gauche tire avec la même hausse que la pièce de l'aile gauche de la batterie de droite.

Le tir de brigade ne saurait donc être, à notre avis, que la réunion de trois tirs de régiments accolés ou en échelons.

Nous venons de voir dans l'étude qui précède que la tendance générale est au morcellement de l'Abtheilung en deux demi-groupes de deux batteries correspondant à nos régiments suisses. C'est donc par une grande pratique du tir de régiment que nous apprendrons à tirer en masses.

Nos règlements sont muets jusqu'ici en ce qui concerne ce genre de tirs.

Le système qui nous paraît le moins compliqué parmi ceux que nous venons de voir est le système allemand, qui ne fait intervenir le chef d'Abtheilung dans le tir que dans des cas tout à fait exceptionnels.

Nous admettons donc que toutes les fois que les buts sont parfaitement définis, sans chances de confusions dans l'observation des coups, l'ennemi n'ayant pas trouvé sa hausse, dans le combat de rencontre par exemple, les capitaines opéreront eux-mêmes le réglage.

Le chef de régiment ayant reconnu à l'avance exactement la position et la situation de l'ennemi doit, nous semble-t-il, toujours donner la première hausse. Il commandera donc :

Contre artillerie. — Obus. — Première hausse 60. — Par batterie feu à droite.

Une fois le réglage terminé et les hausses contrôlées, il fera sonner le signal shrapnels et le feu sera réparti sur tout le but.

Pendant cette période du réglage, il nous paraît de toute importance que le chef de régiment puisse communiquer directement avec ses deux capitaines. Si la fumée ne gêne pas trop ou si le régiment est encadré dans d'autres batteries, leur place est au centre du régiment (fig. 16). Si l'observation est plus facile depuis une aile, ces trois officiers iront s'y placer et les ordres

pour la batterie la plus éloignée seront transmis par les chefs de section avec indication de *Batterie de gauche* ou de *droite*, hausse tant. Une fois le réglage terminé les capitaines choisissent la place qui leur convient le mieux pour l'observation du tir de leur batterie.

Nous pensons qu'il faut éviter autant que possible la formation en échelons dans le régiment à cause du danger de la fumée formant un fond clair derrière la batterie avancée et parce que le chef de régiment n'a plus son monde en main.

Le système proposé par le colonel Rothpletz pour le réglage du tir par salve du régiment ne nous paraît guère meilleur que son tir de brigade, car à chaque nouvelle salve du régiment l'une des batteries tire avec une hausse déjà observée à la salve précédente. Ce système pousse au gaspillage de la munition en pure perte.

Nous proposons ce qui suit pour le cas où l'observation des coups isolés deviendrait difficile à cause de la fumée des batteries ennemies ou dans le cas où le but ne pourrait pas être nettement divisé en deux. Le chef de régiment exécute sa fourchette par salves de batterie absolument comme on procède par pièce dans une batterie isolée. Il donne sa première hausse à tout le régiment; la salve de la première batterie exécutée il fait la fourchette de 8, 16, 24 ou 32 suivant que cela lui paraît nécessaire; les corrections se font à la manivelle pour la batterie qui va tirer; c'est au capitaine d'indiquer la correction à faire, absolument comme le chef de section dans le tir de batterie. Il importe tout spécialement dans ce genre de tir que le chef de régiment ait ses deux capitaines à portée. Nous estimons que la fourchette peut être resserrée ainsi jusqu'à 4 millièmes et qu'alors le chef de régiment pourra abandonner le tir de groupe à ses capitaines. Il commandera comme ceci :

Feu de régiment. — Contre artillerie. — Obus. — Hausse 60. En action. — Batterie de gauche salve. — Hausse 76. — Batterie de droite salve. — Hausse 68. — Batterie de gauche salve. — Hausse 72. — Batterie de droite salve. — Continuez le feu. — Hausse 68 devant. — Hausse 72 derrière. — Par batterie feu à gauche (fig. 17). A ce commandement chaque chef de batterie reprendrait son tir et le signal de shrapnel donné par le trompette de régiment indiquerait qu'il faut passer à ce genre de projectile aussitôt la bonne hausse trouvée.

Si l'on croit le tir de l'ennemi déjà réglé ou que l'on juge né-

cessaire de l'inquiéter dès le début par un tir à shrapnels, le système du capitaine Tardy nous semble très pratique.

La batterie du côté du vent tire à obus pour chercher la hausse exacte par pièces ou par salve, et la batterie sous le vent profite des limites inférieures de la fourchette pour régler son tir à shrapnels qui peut être également tiré par salves s'il le faut.

Ce genre de tir a le grand avantage de pouvoir s'exécuter simultanément par les deux batteries sans amener de la confusion dans l'observation des éclatements.

Le chef du régiment aurait à commander :

Contre artillerie. — Batterie de gauche, obus. — Batterie de droite, shrapnels. — Première hausse 60. — Par batteries feu à gauche ou cas échéant salves de batteries (fig. 18).

Le chef de la batterie tirant à shrapnels attendra de pouvoir contrôler l'effet de la première hausse à obus et dès qu'un résultat aura été observé en avant du but il tirera avec cette hausse en donnant la durée correspondante. Le chef de régiment lui transmettra les limites inférieures de la fourchette trouvées à obus par le commandement de : *Hausse pour shrapnels, 52*, et quand il jugera le tir réglé : *Batterie de gauche suspendez le feu, changement de projectiles : Shrapnels*, puis la hausse et la durée.

Ce système nous paraît aussi indiqué pour le tir contre buts mobiles, se mouvant perpendiculairement au front ou suivant une ligne oblique (fig. 19).

La batterie du côté du vent, tirant à obus par pièces, cherche la fourchette par un tir lent avec sauts de 4 à 8 suivant la rapidité du mouvement de l'ennemi, et la batterie sous le vent tire des salves de shrapnels avec les hausses trouvées à obus quand le but est entré dans la zone de son tir.

Le commandant du régiment commande alors : *Hausse pour shrapnels, 52* et *Salves* quand il croit le moment veau.

Nous estimons que ce genre de tir est le meilleur système à employer dans le plus grand nombre des cas. Il peut se présenter cependant qu'on ait à ouvrir d'emblée son tir à shrapnels dans les deux batteries, soit par défaut d'obus, soit contre un ennemi très supérieur et ayant déjà réglé son tir. Dans ce cas nous proposons le tir comme avec les obus en employant la percussion ou des éclatements très bas. La fourchette s'exécuterait en modifiant à la fois hausse et durée et l'on commanderait :

Tir de régiment. — Contre artillerie. — Shrapnels. — Hausse 60. — Durée 60. — Batterie de gauche en action. — Salve. — Hausse 68. — Durée 68. — Batterie de droite en action. — Salve, et une

fois le but enserré dans une fourchette de 4. *Continuez le feu.* — *Housse 60 devant, hausse 64 derrière.* — *Par batterie feu à gauche* (fig. 20).

Tels sont, nous semble-t-il, les trois cas dans lesquels le chef de régiment doit intervenir directement dans la conduite du tir et faciliter la tâche déjà si chargée des capitaines.

Nous croyons qu'il faut abandonner complètement le tir par pièces à partir d'une aile du régiment, car il fait perdre l'avantage du nombre et expose tout le monde sans donner plus de résultats qu'un tir de batterie.

Nous pensons également que le tir alternatif des deux batteries du régiment complique trop les choses et n'est plus applicable quand les obus ennemis se font entendre à proximité.

Quant au tir de salves par pièces paires et impaires recommandé par le colonel Rothpletz contre les attaques d'infanterie procédant par bonds, il nous paraît pouvoir être avantageusement remplacé par un feu de vitesse commandé au bon moment.

Il va sans dire qu'une batterie arrivant au feu doit profiter de la hausse trouvée par celles qui l'ont précédée, qu'aucune position ne doit être occupée sans reconnaissance préalable, que les batteries doivent être amenées autant que possible à couvert dans une position masquée et à proximité de celles qu'elles auront à occuper au combat et que l'on doit repérer les pièces dès le début de l'action.

Les attributions des différents grades dans le combat sont les suivantes :

Le commandant de brigade a la conduite tactique de la brigade. Il reçoit du colonel-divisionnaire l'indication des positions à occuper et du but à battre. Il répartit ces positions entre ses régiments. Assigne à chaque régiment un tiers du but à battre. Indique le moment précis où l'action doit commencer. Donne éventuellement la nature du projectile à employer et la vitesse du feu. Il commande les changements de buts et de positions.

Le commandant de régiment a la conduite tactique du régiment. Il exécute les ordres de la brigade. Reconnaît la position et choisit l'emplacement définitif de ses batteries. Il répartit le but qui lui est assigné en deux parties et prend toutes les dispositions préparatoires du combat. Il n'intervient directement dans la conduite du tir que s'il juge la chose absolument nécessaire. Il choisit le mode de réglage à employer. Donne la première hausse, choisit les projectiles et règle la vitesse du feu. Il contrôle les hausses de ses deux batteries. Ordonne les changements de but et

en réfère au chef de brigade s'il n'en a pas reçu l'ordre. Il dirige les changements de positions. Reconnaît les positions qu'on peut avoir à occuper et remplace le commandant de brigade quand le régiment est isolé.

Le commandant de batterie a la conduite technique du feu de la batterie. Il exécute les ordres du chef de régiment. Il ne quitte jamais son emplacement sans un ordre formel. Il ne change jamais d'objectif sans ordre, sauf dans les cas d'extrême urgence dans une attaque rapprochée. Il communique sa hausse après le réglage au chef de régiment et remplace celui-ci quand la batterie est isolée.

Toutes ces prescriptions ne s'appliquent plus pendant la période rapprochée de la lutte. Dans ce cas, les liaisons avec le commandement sont fréquemment interrompues; les officiers n'ont plus à attendre des ordres qui ne peuvent plus leur parvenir. Chacun s'inspire de la situation et agit d'après les circonstances.

Nous n'avons nullement la prétention d'avoir résolu le problème de la conduite du feu des grandes unités de notre artillerie suisse et serons très heureux d'entendre les critiques nombreuses qui peuvent nous être faites. Notre but a été d'attirer l'attention de nos collègues sur un problème qui se pose actuellement dans toutes les artilleries étrangères et qui nous a paru un peu trop jeté à l'arrière-plan en Suisse.

Nous souhaitons en terminant que, dans les cours de répétition qui vont avoir lieu, nos collègues voudront bien essayer la mise en pratique de nos idées car c'est en forgeant qu'on devient forgeron. Nous espérons qu'un règlement officiel ne tardera pas à venir donner plus de précision et d'unité d'action aux efforts qui sont faits dans ce sens et que notre artillerie suisse saura se maintenir à la hauteur des progrès réalisés chez nos voisins.

Lausanne, 1^{er} décembre 1887.

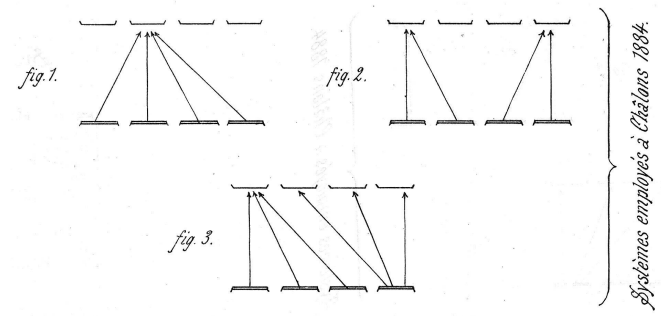
C. MELLEY, major.

Frontière sud-est de la France.

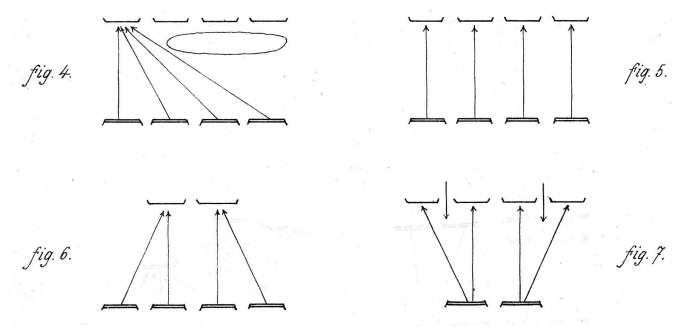
Une carte de cette frontière vient de paraître à Paris ¹, comme suite à celle de la frontière du nord-est parue en 1885 et dont nous avons parlé en son temps.

¹ Carte de la frontière sud-est de la France, Jura et Alpes, par un officier d'état-major, ancien élève de l'École polytechnique. 1^{re} édition, 1888. Echelle de $\frac{1}{864000}$. Librairie militaire de J. Dumaine. Beaudoin et C^e successeurs, 30, rue et passage Dauphine, Paris. Très belle carte à quatre couleurs.

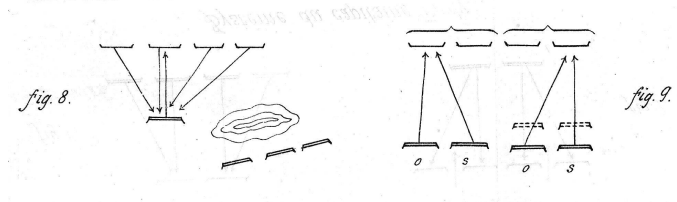
A'0 239U0R0 230 037 UD 3



Système du capitaine Gaut.



Système du capitaine Tardy.



Système A. G.

fig. 10.

fourchette par pièce 1000 1200 1 tour.	salve 1050 1/4 de tour.	salve 1100 1/4 de tour.	salve 1150 1/4 de tour.
--	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Système du prince Hohenlohe.

fig. 12.

salves			
1000	1200	1400	1600

fig. 11.

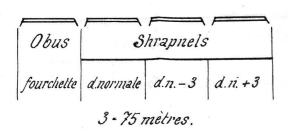
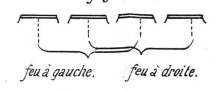


fig. 13.



Système du colonel Rothpletz.

Tir de régiment.

fig. 14.	1 ^{re} salve.	1600	1800
	2 ^e salve.	1800	2000
	2 ^e salve.	1400	1600

Tir de brigade.

fig. 15.	1 ^{re} salve.	1600	1800	2000
	2 ^e salve.	2000	2200	2400
	2 ^e salve.	1200	1400	1600

fig. 16.

obus	shrapnels
60 derrière	60 derrière
44 devant	52 devant
52 devant	52 devant
56 derrière	52 derrière
54 derrière	44 devant

fig. 17.

60	76
68	72

fig. 18.

60/60	68/68
64/64	

fig. 19.

60 derrière	52 devant	52 devant	52 devant	52 derrière	44 devant
			52/52 salve		

fig. 20.

60/60	68/68
64/64	