

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Band:** 48 (1903)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Nouvelles hausses  
**Autor:** Vallière, L. de / Korrodi, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-338048>

### **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:** 06.10.2024

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

# NOUVELLES HAUSSES

## I

### **Hausses-niveaux et hausses à lunettes pour l'artillerie de campagne <sup>1</sup>.**

Il pourrait paraître superflu de rappeler qu'un pointage exact est une condition essentielle de la précision du tir. Pourtant, tandis que les canons et les projectiles devenaient de véritables instruments de précision, aucun perfectionnement n'était apporté à la hausse qui, à l'heure qu'il est, est restée — sauf peut-être en France — à bien peu de chose près, ce qu'elle était il y a trente ans.

Il est donc naturel qu'après avoir perfectionné le canon, les constructeurs s'occupent enfin de la hausse. Ils ont cherché, ces dernières années, à créer un instrument libérant autant que possible le pointage de l'erreur personnelle due à l'œil du pointeur. Le fait de pointer avec guidon plus ou moins rasé, ou pas exactement sur le même point du but, est une des grandes causes de dispersion ; ceci d'autant plus que la difficulté du pointage peut être augmentée considérablement par les variations de l'éclairage du but ou sa position dans le terrain.

Les constructeurs ont jusqu'ici donné deux moyens d'éliminer ou de diminuer cette cause d'erreur : l'emploi de la hausse niveau ou de la hausse à lunette.

<sup>1</sup> D'après *Libellenaußsatz und Fernrohraußsatz für Feldgeschütze* (Fried. Krupp, Essen, 1902), et un article paru sous le même titre dans la *Kriegstechnische Zeitschrift*, janvier 1903.

Les clichés ont été obligeamment mis à notre disposition par la maison Krupp, ce dont nous la remercions vivement.

### Hausses-niveaux.

Ces hausses réunissent en un seul instrument la hausse actuelle et le niveau de pointage. Lorsqu'après le premier pointage direct, l'angle de site a été mesuré et la correction correspondante faite au niveau, il n'y a plus, après chaque coup, qu'à ramener la bulle entre ses repères en levant ou abaissant la culasse, pour que l'élévation soit donnée.

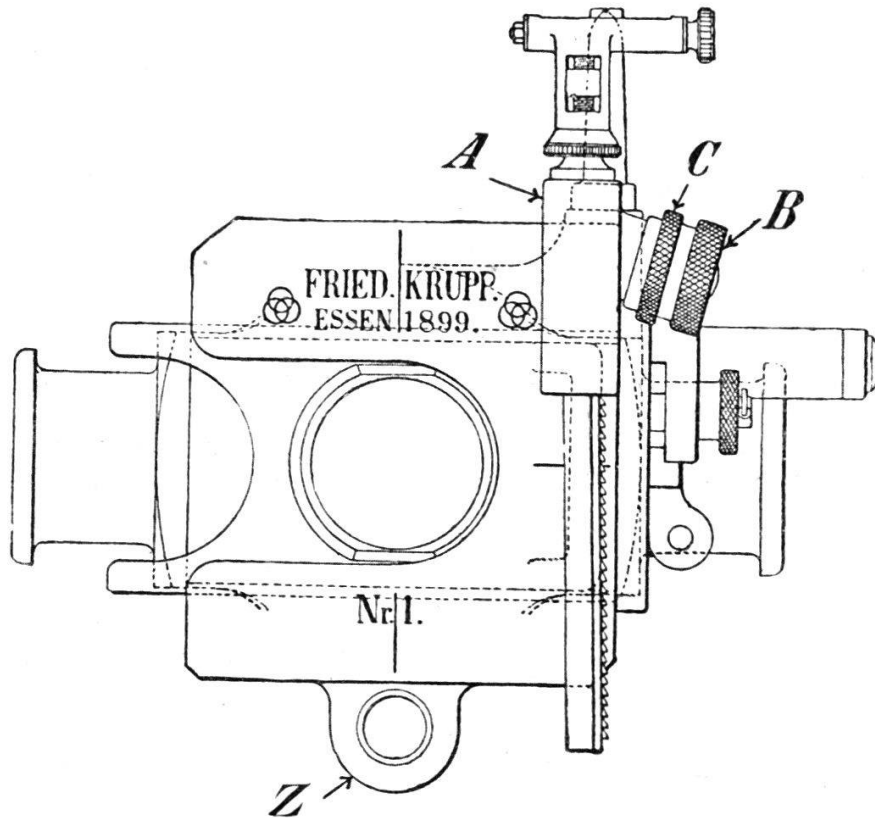


FIG 1. — Hausse-niveau fixée à la culasse, vue de derrière.

Comme de faibles écarts dans la position des pièces n'ont pas d'influence, l'élévation restera la même pour toutes les pièces placées à peu près à la même altitude et tirant sur le même but.

Le contrôle de l'élévation des pièces dans la batterie en est singulièrement facilité, ce qui est surtout important dans les cas où le but est peu visible et le pointage difficile, cas qui avec l'augmentation de l'efficacité des armes deviendront de plus en plus fréquents à cause de la nécessité d'utiliser tous les couverts.

Or, d'un simple coup d'œil, le chef de pièce voit si la bulle

est bien entre ses repères et si par conséquent le pointage en hauteur est exact.

Le niveau permet de continuer le tir avec la même précision lorsque le but disparaît derrière la fumée de nos propres

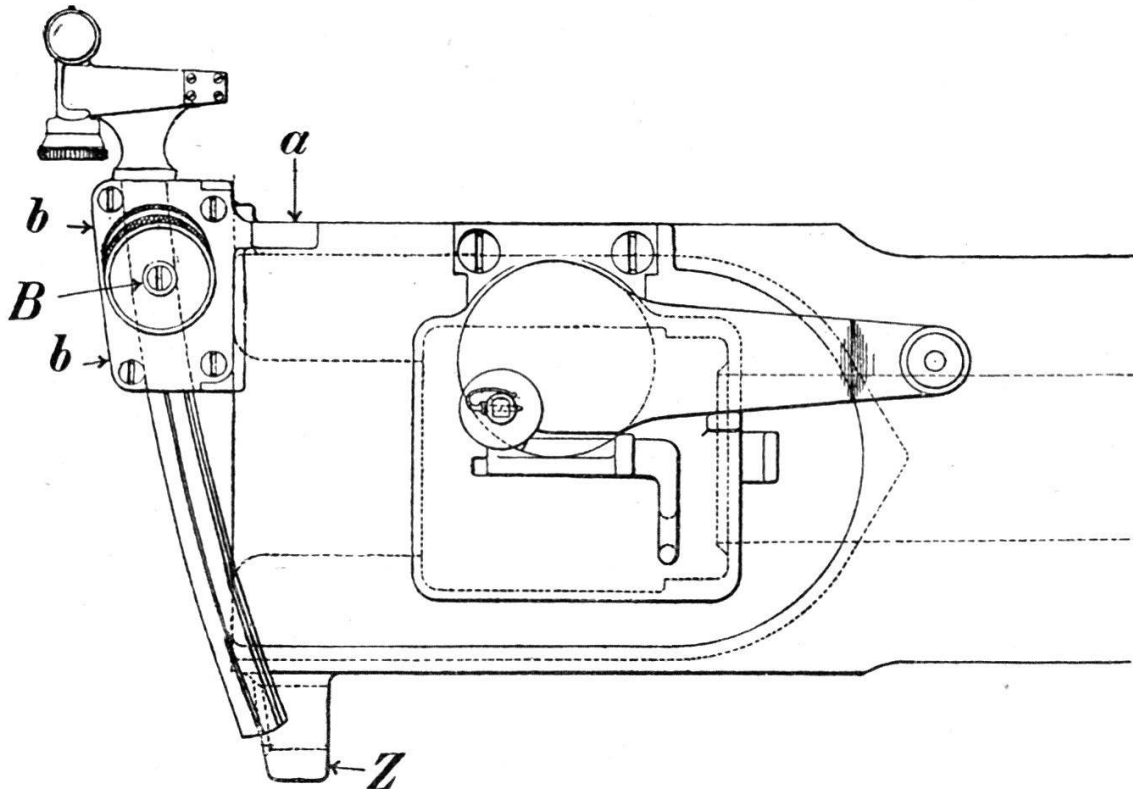


FIG. 2. — Hausse-niveau, vue de droite.

projectiles, ce qui, au cours d'un feu rapide, se présentera souvent.

La hausse niveau est simple et robuste ; elle remplace complètement le niveau de pointage et permet donc sans autre le tir indirect ou le pointage de nuit.

La maison Krupp possède quatre constructions de hausses niveaux, dont une système Korrodi.

Nous allons en examiner les deux principaux types :

#### 1<sup>er</sup> TYPE.

*Le niveau est placé sur la tête de la hausse.*

(Fig. 1 à 9.)

Cette hausse, employée surtout avec les canons à bêche de crosse élastique, est logée dans un support de hausse fixé au côté droit de la culasse.

La hausse est en arc de cercle dont le centre est la pointe

du guidon. Le canal de hausse est incliné à gauche de la quantité nécessaire pour corriger la dérive naturelle.

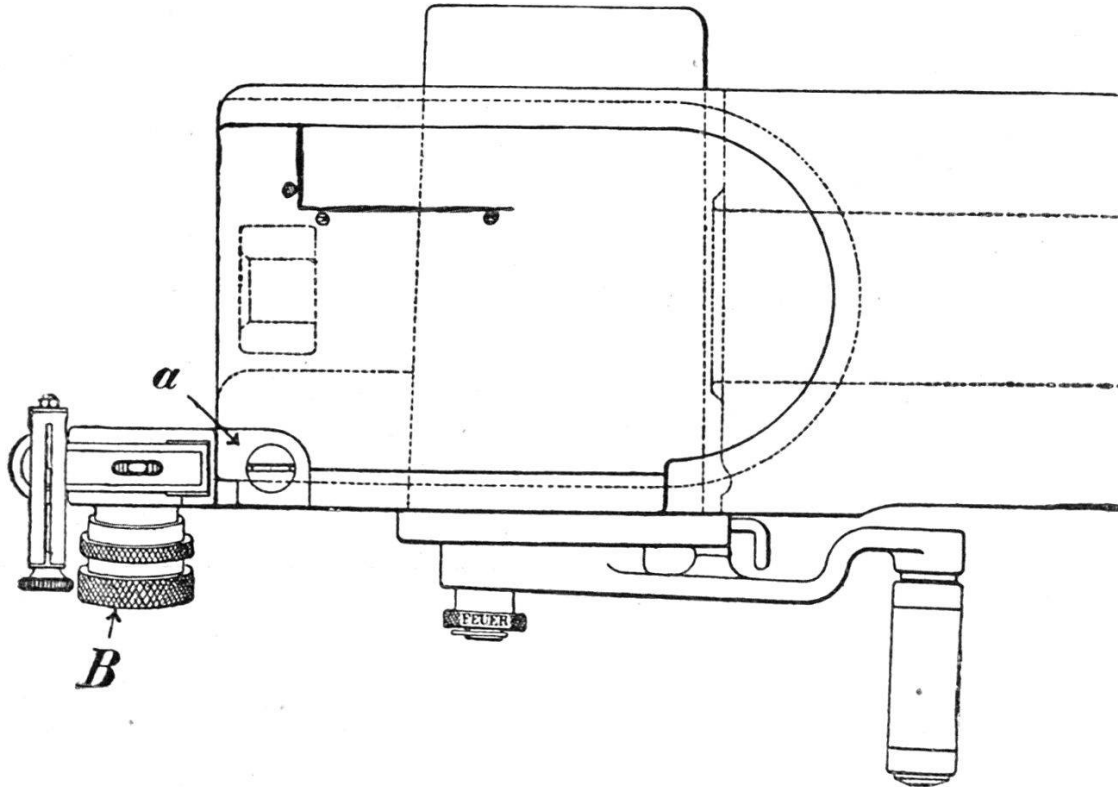


FIG. 3. — Hausse-niveau, vue de dessous.

La dérive accidentelle — vent, dévers de roues — se corrige comme aux hausses actuelles. Le cran de mire, dont le

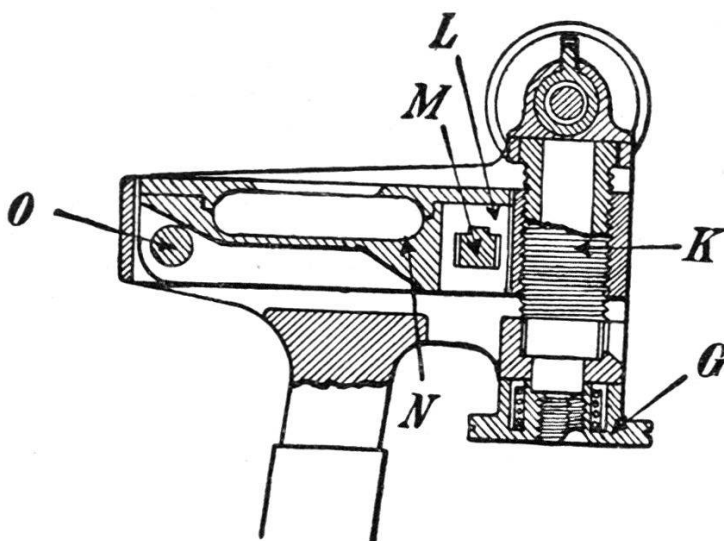


FIG. 4. — Hausse-niveau, coupe longitudinale sur le niveau.

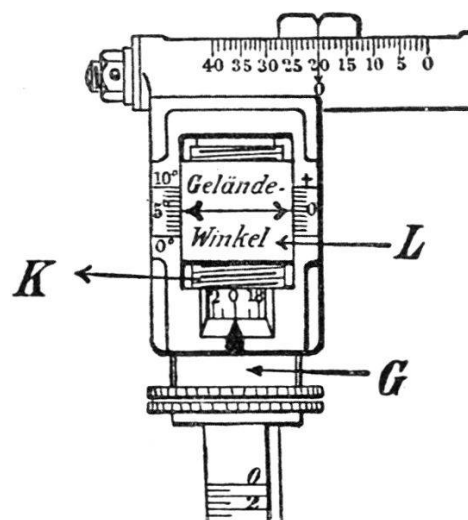


FIG. 5. — Hausse-niveau, tête hausse, vue de derrière.

mouvement est commandé par une vis de rappel, se déplace derrière une échelle graduée en  $\frac{1}{1000}$  de la ligne de mire, de

0 à 40 (fig. 5). Le 20 de l'échelle correspond à dérive accidentelle zéro, ce qui dispense des commandements *dérive à gauche* ou *à droite*.

Sur la face postérieure de la hausse est une graduation en mètres (fig. 10). Sur la face droite une graduation en degrés, à côté de laquelle est la crémaillère pour les déplacements de la hausse dans son support. Ces déplacements sont commandés par le tambour B (fig. 1 et 2) qui pour les grands changements de hausse peut-être débrayé, de façon à permettre de les exécuter à la main.

La traverse graduée et le niveau forment la tête de la hausse (fig. 4 et 5). Le niveau est articulé autour de l'axe *o*. A sa partie postérieure,

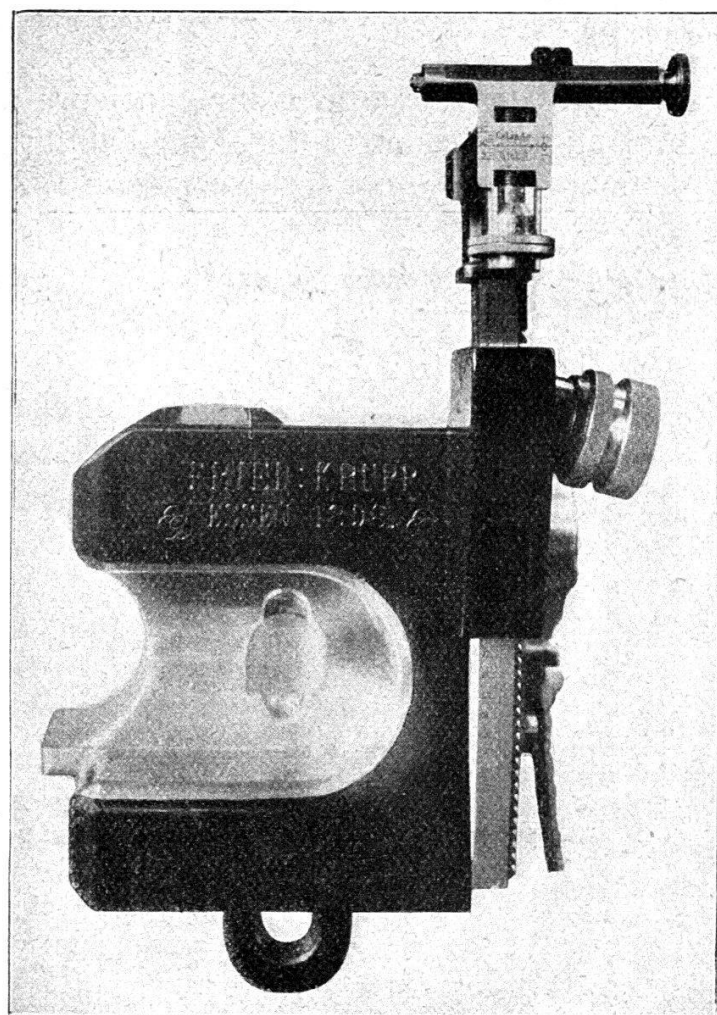


FIG. 6. — Hausse-niveau.

la clavette M le relie à l'écrou L dans lequel vient s'engager la vis K. Cette dernière est commandée par le tambour G ; en le tournant, on fait monter ou descendre le niveau. Ce dispositif permet de mesurer l'angle de site : on pointe sur le but, puis tourne le tambour G jusqu'à ce que la bulle soit entre ses repères. L'index à la face postérieure de la vis K (fig. 5) prend alors une position déterminée, en dessus ou en dessous de zéro, qui mesure l'angle de site. La graduation va de  $0^{\circ}$  à  $10^{\circ}$  ;  $5^{\circ}$  donne l'horizontale ; au-dessus les élévations, en dessous les dépressions. La partie inférieure

de la vis K forme vis micrométrique donnant les vingtièmes de degrés.

2<sup>e</sup> TYPE.

*Le niveau est fixé latéralement à la tige de la hausse.*

(Fig. 10 et 11.)

La hausse-niveau a dû subir plusieurs modifications pour être adaptée aux canons à recul sur l'affût ; le pointeur devant

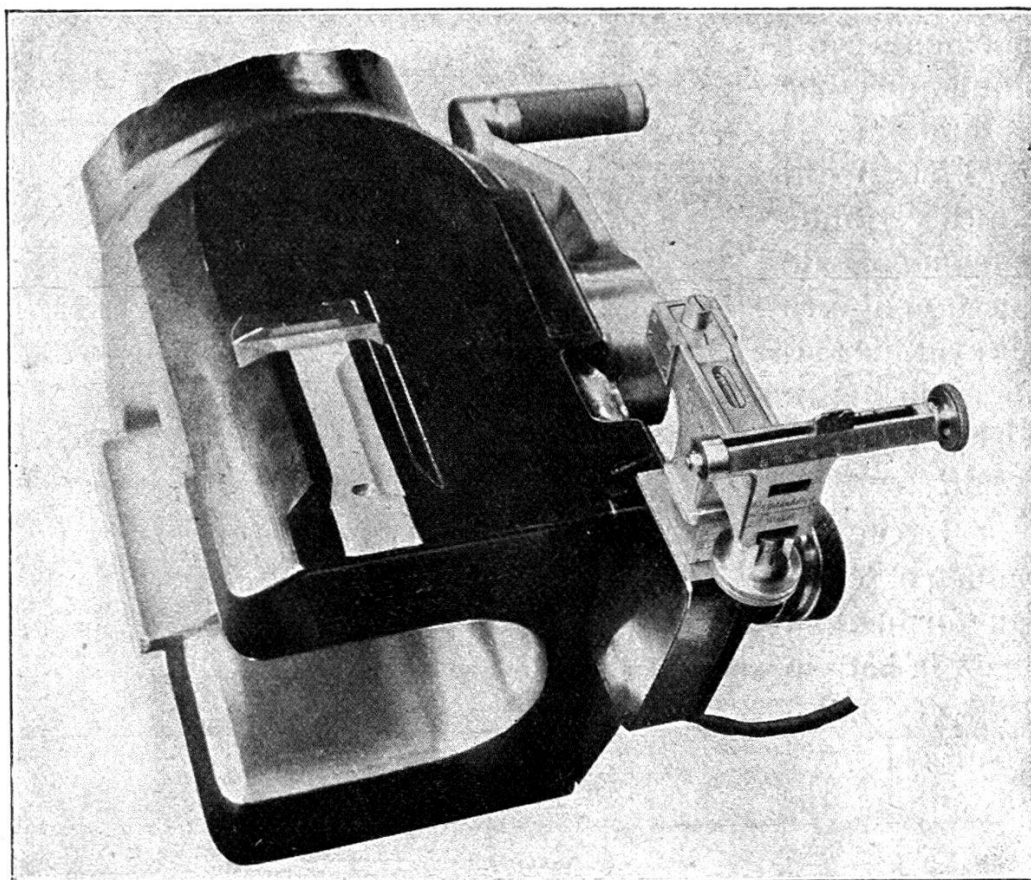


FIG. 7. — Hausse-niveau.

pouvoir remplir ses fonctions sans bouger de son siège d'affût, il a fallu fixer la hausse au berceau, de façon à ce qu'elle ne participe plus au recul, puis abaisser le niveau pour que le canonnier puisse le voir sans se lever.

Dans ce modèle, le *support de hausse* peut être pourvu d'un dispositif pour *corriger* l'influence du *dévers de roues*. A cet effet, le support est rendu mobile sur un pivot autour duquel il peut être déplacé par un engrenage. Lorsque la bulle du

niveau spécial fixé au support est entre ses repères, la hausse a l'inclinaison nécessaire pour corriger la dérive naturelle.

Un tambour fixé au support commande le mouvement de la hausse dans le sens vertical ; ce dispositif, ainsi que celui de la dérive, sont du reste analogues à celui décrit pour la hausse précédente.

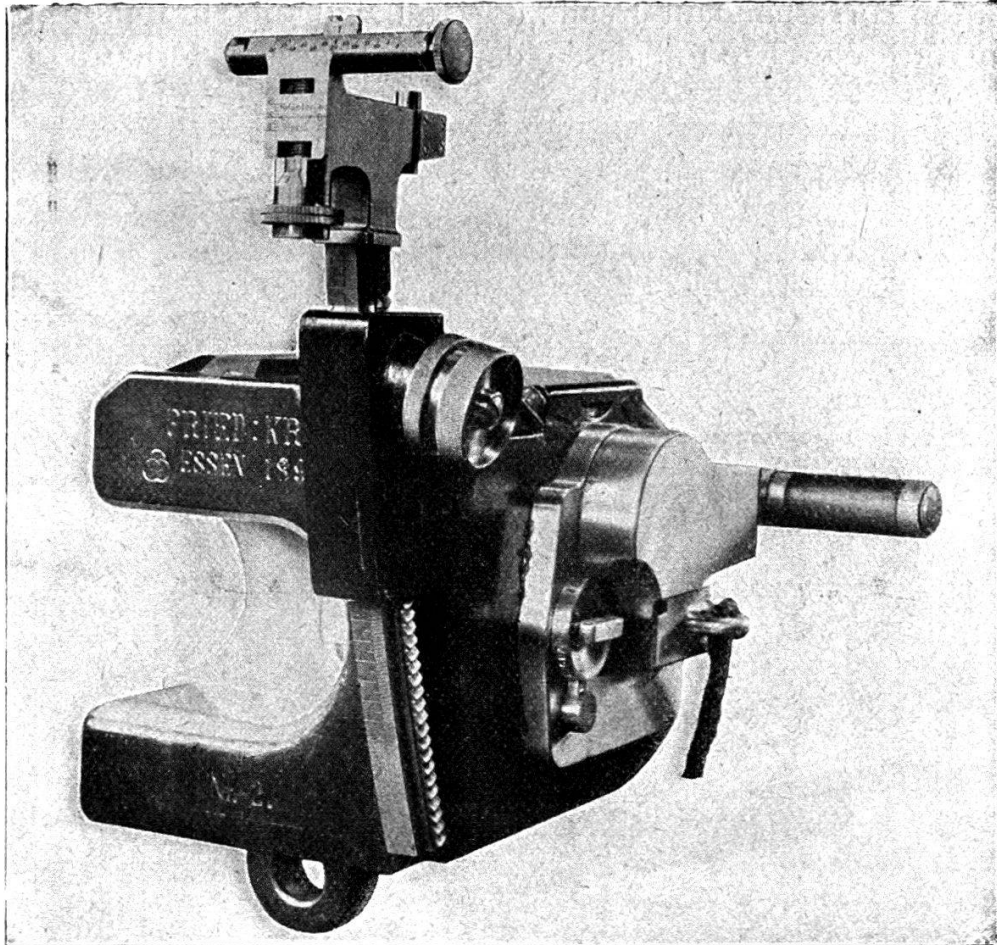


FIG. 8. — Hausse-niveau.

La *tige de la hausse* est par contre *double* : elle comporte une *tige extérieure* dans laquelle glisse une *tige intérieure* qui porte la tête de hausse avec échelle de dérive graduée en pour mille, de 0 à 60, et sur sa face latérale le niveau dans son support.

Ce niveau sert à *mesurer l'angle de site* et à donner l'élévation. Le support est mobile autour d'un axe placé en avant ; il peut être élevé ou abaissé à l'aide d'un tambour gradué. La graduation va de 0° à 16°, soit 8° au-dessus et autant au-dessous



de l'horizontale qui est donnée par le chiffre 8. La mesure de l'angle de site se fait de la même façon qu'avec la hausse précédente.

Enfin cette hausse est pourvue d'un *correcteur* servant à faire coïncider la durée des shrapnels avec la hausse (*Platten-Korrektur*). La vis à ailettes (fig. 10) commande la hausse intérieure par un engrenage. Celle-ci est pourvue d'une graduation correspondant à celle du régulateur du shrapnel. Elle peut être élevée ou abaissée dans la hausse extérieure. Ce

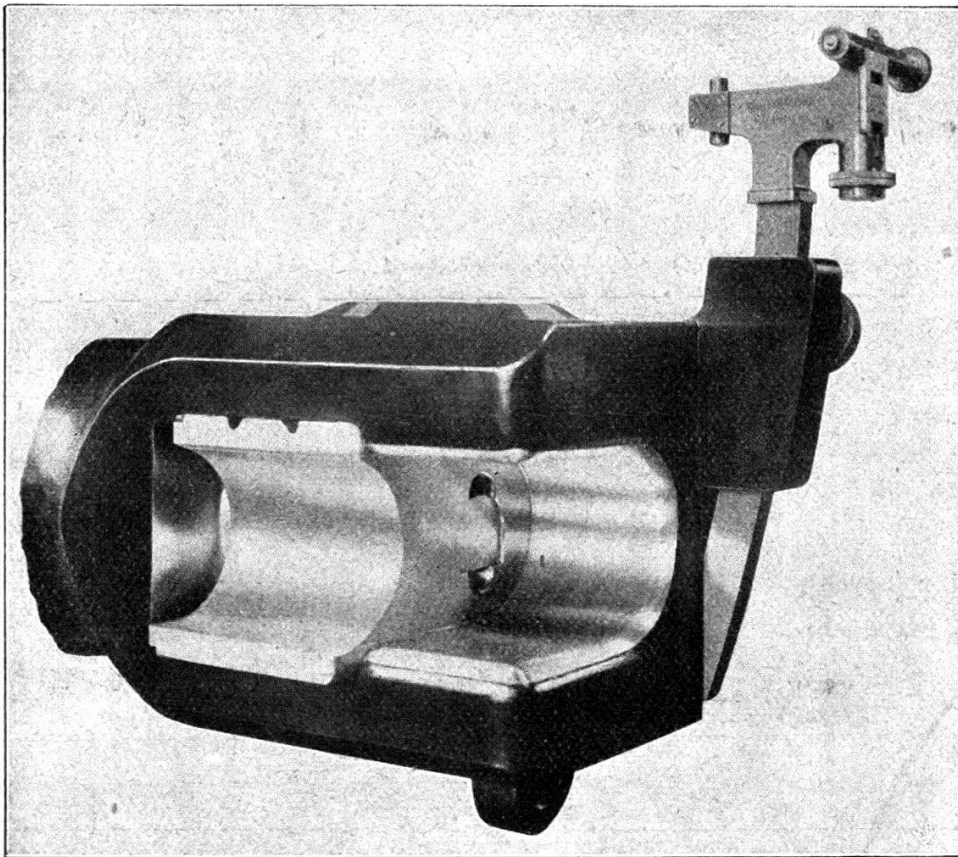


FIG. 9. — Hausse-niveau.

mouvement donne la possibilité d'introduire la correction nécessaire pour faire disparaître l'écart entre la graduation de la durée et celle de la hausse.

Cette hausse simple et robuste permet de résoudre toutes les tâches de tir qui peuvent incomber à *l'artillerie de campagne*. Loin de rendre l'instruction du pointeur plus difficile et d'exiger de lui plus de réflexion que pour l'emploi de l'ancienne hausse, elle facilite au contraire son service et surtout permet de le contrôler.

### Hausses à lunettes.

Cette livraison contenant ci-après un article sur une hausse de ce genre, nous n'insisterons pas sur les avantages qu'il y a à pointer avec une lunette à grossissement de 3 à 5.

D'autre part, il ne faut pas oublier que plus le grossissement

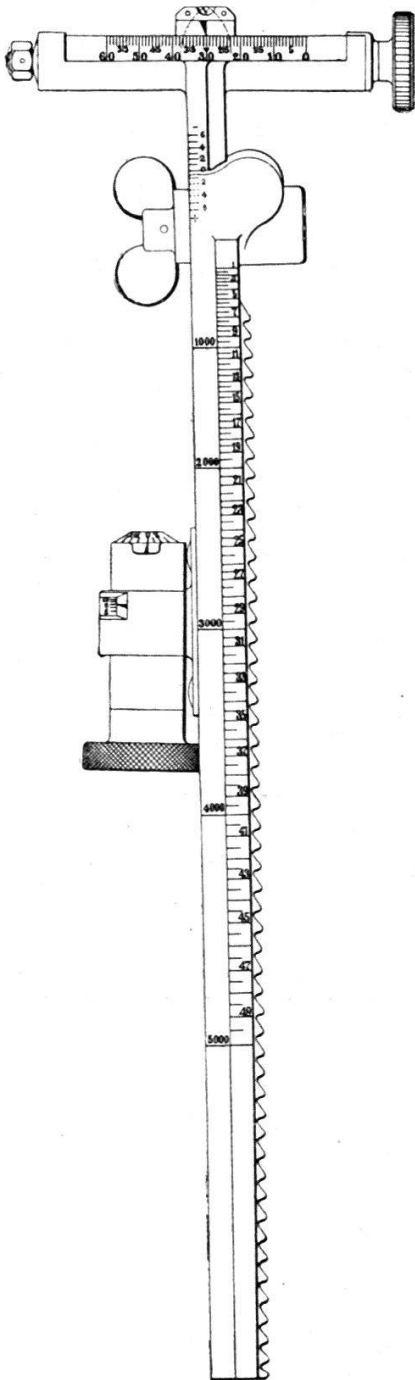


FIG. 10.

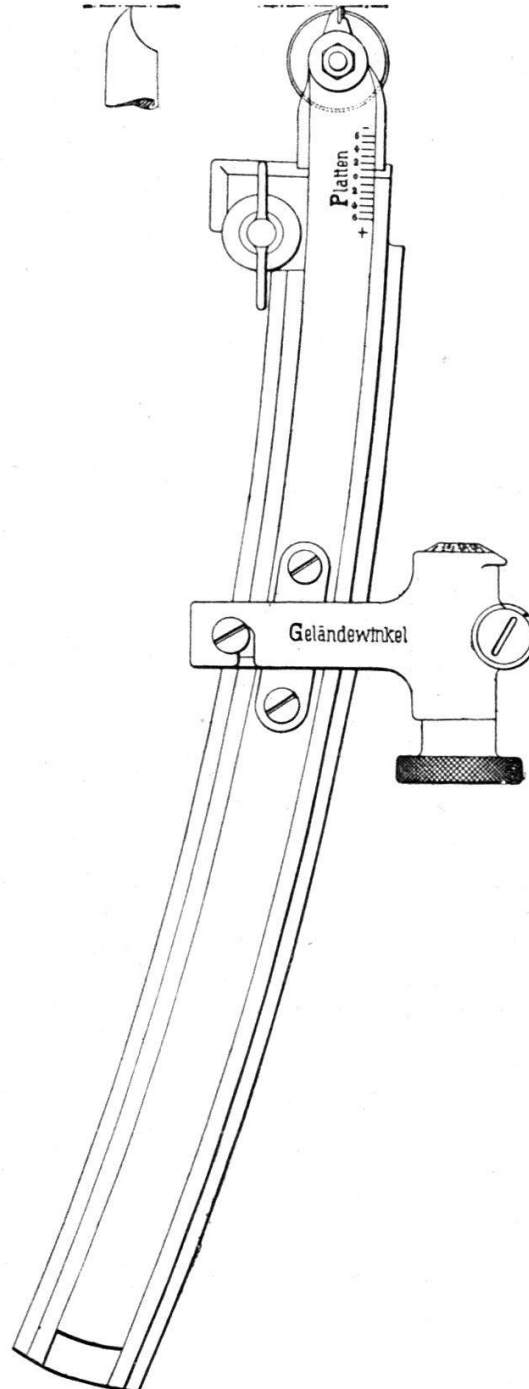


FIG. 11.

Haussse-niveau système Krupp, avec niveau fixé à la tige de hausse.

augmente, plus le champ de la lunette diminue. On doit donc, si on veut trouver rapidement le but, joindre à la lunette un chercheur. Ce chercheur peut avoir la forme d'une lunette

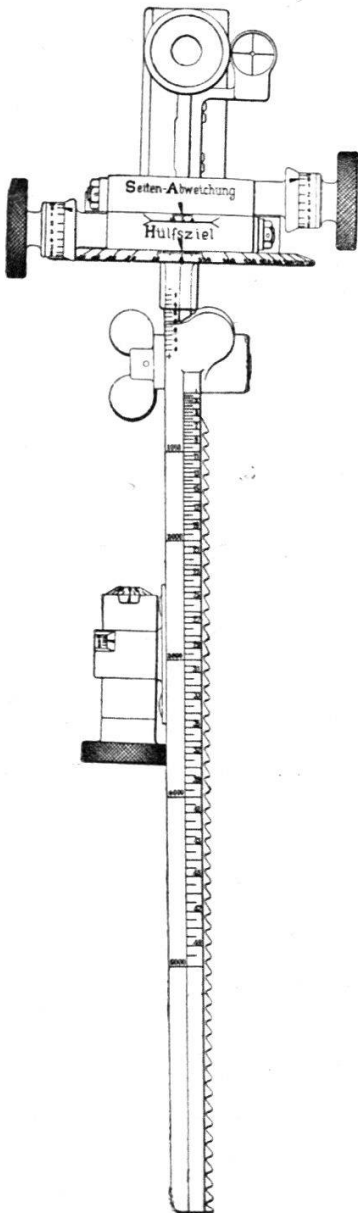


FIG. 12.

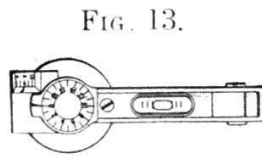


FIG. 13.

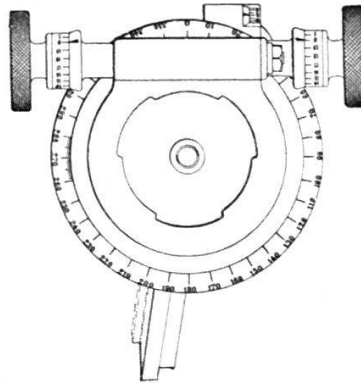


FIG. 14.

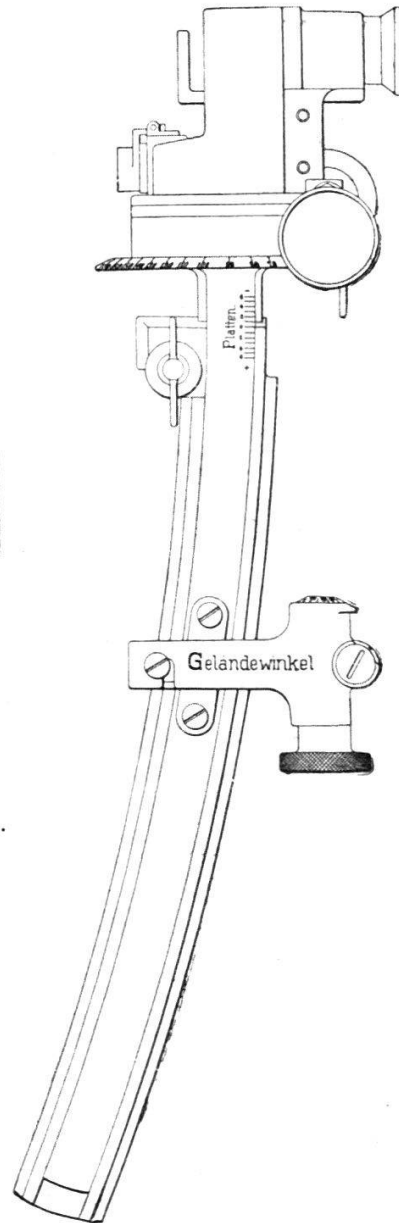


FIG. 15.

Hausse à lunette système Krupp.

accolée à l'autre (fig. 19, pl. IX), soit celle d'un simple viseur avec courte alidade et fils en croix (fig. 16).

Le support de hausse, les tiges et le niveau ont la même disposition que dans la hausse à niveau latéral. La tête seule est différente : elle porte une lunette à prismes, avec réticules en croix de St-André ; grossissement 3, champ 13°.

Afin de permettre le pointage sur des points de mire auxiliaires, la lunette est montée sur un goniomètre placé au sommet de la hausse. Le cercle est divisé en  $360^{\circ}$  ; le tambour qui en commande la rotation (fig. 14) donne le vingtième de degré. Il porte l'inscription : *point de mire auxiliaire*.

La lunette à prismes, de Porro, peut être enlevée de la hausse et servir à l'observation. Elle se fixe sur le goniomètre avec une glissière à queue d'aronde.

Voici la suite des opérations que le pointeur aurait à exécuter avec cette hausse :

Dès que la pièce est en batterie et en direction sur le but, il corrige l'influence du dévers de roues en faisant jouer la bulle du support de hausse à l'aide du tambour marqué *dévers*. Il place ensuite la hausse au chiffre indiqué à l'aide du tambour marqué *élévation*, ce qui donne en même temps la

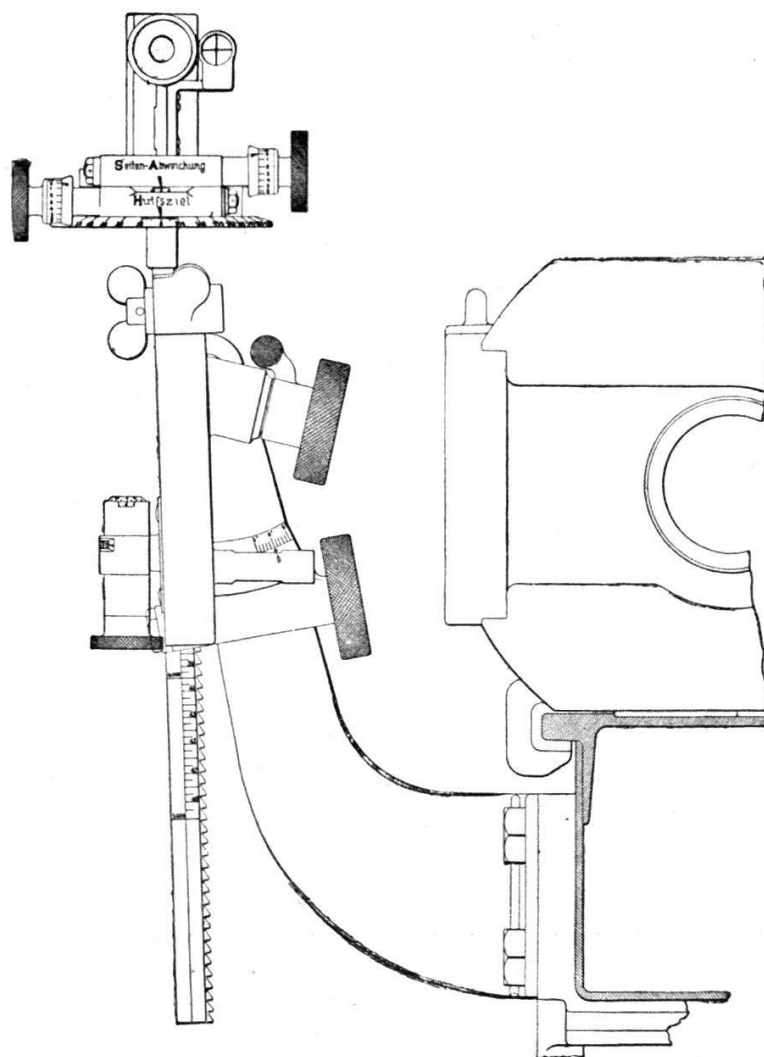


FIG. 16. — Hausse à lunette système Krupp. Assemblage sur le berceau d'une pièce à recul sur l'affût.

dérive normale. Il pointe ensuite sur le but indiqué avec le chercheur, puis avec la lunette, enfin il amène entre ses repères la bulle du niveau fixé à la face gauche de la hausse en manœuvrant le tambour marqué *angle de site*.

Le pointage est alors terminé.

S'il y a une correction à introduire pour faire coïncider

hausse et durée, elle se fait en plaçant la hausse intérieure à la division indiquée, en tournant la vis à ailettes.

Pendant le tir sur le même but, on vérifie hauteur et direction avec la lunette; lorsque le pointage est exact, la bulle doit être entre ses repères.

Lorsqu'on change d'élévation sur un même but, l'angle de site ne se modifie pas.

Pour le tir indirect, le pointage se fait sur un point de mire auxiliaire même latéral, en utilisant le goniomètre.

Depuis 1901, l'usine Krupp a fabriqué un grand nombre de

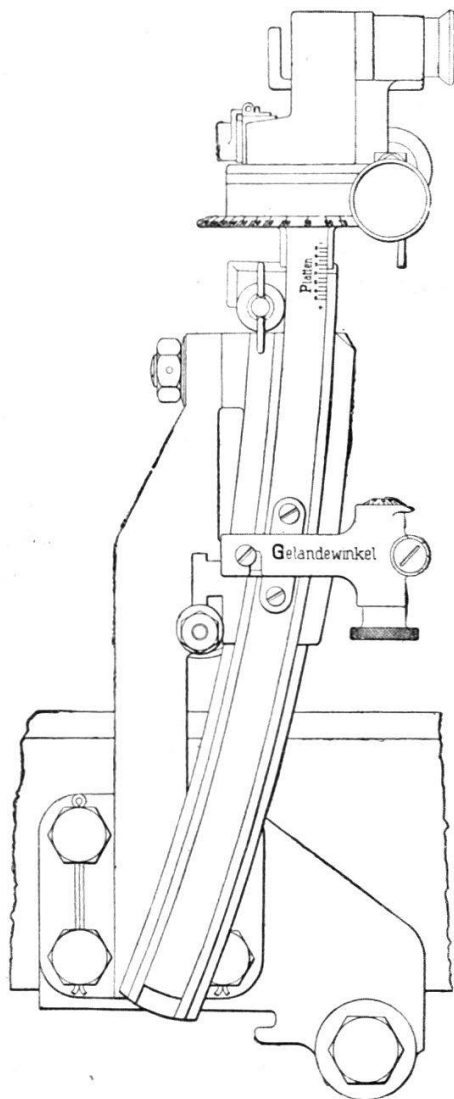


FIG. 17. — Hausse à lunette système Krupp. Assemblage sur le berceau d'une pièce à recul sur l'affût.

hausse de ce système. Il est vrai que leur mécanisme est plus compliqué que celui des hausses actuelles; d'autre part, son influence sur la précision du tir est indéniable. Cependant, malgré ces avantages, nos préférences vont encore à la hausse niveau de la figure 10. A voir la peine que certains individus jouissant d'une bonne instruction ont à se servir d'un théodolite, on peut se demander combien de nos pointeurs arriveraient à manier assez sûrement et rapidement la hausse à lunette, dont le maniement est au moins aussi compliqué, surtout si on lui ajoute encore un dispositif de ligne de mire indépendante.

Dans l'artillerie de position, qui a intérêt à être mieux outillée pour le tir indirect, cette hausse pourrait par contre rendre de très grands services, mais avec des pièces à recul sur l'affût seulement, puisque cette hausse ne supporterait pas le choc du recul actuel. Sa première application chez nous pourrait donc bien être pour l'obusier de campagne.

## II

**Hausse à lunette panoramique.**

Il y a longtemps que les constructeurs cherchent à doter les pièces de campagne et de position de hausses à lunette du genre de celles qui sont en service dans les artilleries de côte et de marine.

L'axe optique de ces appareils étant d'une faible longueur, on peut leur reprocher que le moindre dérangement ou la plus petite faute de construction compromettent l'exactitude du pointage ; toutefois cet inconvénient, s'il est réduit dans certaines limites, est largement compensé par des avantages sérieux. Les lunettes permettent de bien distinguer des buts que l'œil seul ne perçoit que difficilement, et de pointer toujours avec la même précision d'un coup à l'autre.

Il n'y a aucune difficulté à adapter aux pièces de marine, de côte et de forteresse, une hausse à lunette, puisque celle-ci, portée par un berceau ou une jaquette, ne participe pas au recul de la bouche à feu. Il n'en était pas de même avec les pièces de campagne jusqu'ici en service. Si, comme on le fait pour le niveau de pointage, on eût enlevé la lunette avant de tirer, la rapidité du feu aurait souffert. Si on avait laissé la lunette sur la hausse pendant le tir, la construction la plus solide et la meilleure disposition des lentilles ne l'aurait pas mise à l'abri de dérangements dus au recul de l'affût et au rebondissement de la culasse.

Les pièces à recul sur affût ayant remplacé l'artillerie à affût rigide ou à bêche élastique, rien ne s'oppose plus à l'adoption de la hausse à lunette pour l'artillerie de campagne. C'est ainsi que l'artillerie française a été la première à introduire, sinon une hausse à lunette, du moins un viseur optique, le *collimateur*, qui a rendu le guidon superflu. En adaptant un goniomètre à l'appareil de visée, mobile autour d'un axe vertical, on a pu, avec le même instrument soit pointer directement, soit orienter la ligne de visée sur un point de mire auxiliaire situé dans une direction quelconque de l'horizon.

Les hausses courbes à lunette offrent les mêmes avantages,

mais avec cette différence que leur réticule n'oblige pas à déplacer l'œil comme on doit le faire dans le pointage direct au collimateur. Le but est mieux vu et le pointage est, par suite, plus exact et plus régulier. La lunette, n'étant pas soumise au recul de la bouche à feu, peut être fixée sur la hausse d'une manière suffisamment solide, et son axe optique ne risque pas d'être dérangé.

La lunette ordinaire à réticule offre cependant des imperfections qui, dans certains cas, en rendent les avantages illusoires. Souvent il serait préférable de pointer avec cran de mire et guidon ordinaires, par exemple s'il pleut ou si, par un temps humide, les verres se recouvrent d'une buée, ou si, le but étant large et rapproché, la limitation du champ de la lunette est un inconvénient. Il faut donc combiner la lunette avec un dispositif de cran de mire et de guidon, pouvant être utilisé à volonté et sans aucun retard, et permettant en outre toujours de contrôler la position de l'axe optique. Si l'on doit pointer avec cran de mire et guidon, la lunette donnera au pointeur la faculté de s'orienter exactement sur la nature du but.

Le collimateur et la lunette pouvant être dirigés sur un point quelconque de l'horizon, il n'est plus besoin d'un instrument spécial tel que la *Richtfläche* allemande, qui doit être enlevée avant le départ du coup et replacée ensuite, ou la « plaque de direction » italienne, dont il faut redresser ou rabattre l'alidade. Malheureusement, dans leur état actuel, le collimateur et la lunette ne présentent pas encore tous les avantages désirables.

Si l'angle compris entre la direction du but et celle du point de mire auxiliaire dépasse certaines limites, le pointeur, assis sur son siège d'affût, doit, pour être en état de viser, quitter sa place normale. D'un côté la roue, de l'autre la bouche à feu, l'empêchent de pointer commodément sur un but situé en arrière dans une direction oblique. Le bouclier accroît dans certains cas cette difficulté ou même empêche tout à fait le pointage. Si, pour viser, le pointeur est obligé de quitter son siège d'affût, le bouclier peut cesser de le protéger, et en outre ce changement de place risque d'interrompre le service de la pièce. Tandis que le pointeur visera, un autre servant devra manier les manivelles de pointage, ce qui rendra impossible un pointage rapide.

Il faut donc imposer aux appareils de visée de la nouvelle artillerie la condition de *permettre le pointage sur des points quelconques de l'horizon sans que le pointeur soit obligé de quitter sa place normale.*

Tel est le problème qui vient d'être résolu par la maison *C.-P. Gøerz, à Berlin-Friedenau.* Les croquis nos 1-4 montrent la lunette panoramique disposée sur une hausse courbe du type adopté par la *Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik, à Düsseldorf.* Les croquis nos 5-8 indiquent quelques détails de construction.

Tandis que le collimateur et le viseur ordinaire à lunette peuvent, dans leur ensemble, prendre un mouvement de rotation autour d'un axe vertical, la partie supérieure seule, dans la lunette panoramique, peut être tournée autour d'un axe vertical et dirigée sur le point de mire auxiliaire. Le bâti de la lunette (V) et avec lui, l'oculaire (o) ne participent pas à ce mouvement de rotation, le premier étant fixé par un filet à queue d'hironde (n) dans une rainure correspondante de la tête de la hausse et maintenue par un verrou à ressort.

L'engrenage (s), qui commande la rotation de la partie supérieure, peut être débrayé, ce qui permet de changer rapidement à la main l'angle de direction.

La lecture des angles et par conséquent la mise au point de la direction se font sur deux graduations : l'une sur un tambour vertical porté par la partie mobile, l'autre sur un tambour horizontal tangent au premier.

Le tambour vertical offre sur son pourtour 64 divisions, qui viennent se présenter dans une fenêtre du bâti vis-à-vis d'un repère. Le tambour horizontal est réparti en 100 parties. Un tour complet de ce tambour correspond à un intervalle de la division du tambour vertical ; de sorte qu'une division sur le tambour horizontal correspond à  $\frac{1}{6400}$  de circonférence, soit approximativement à un millième. C'est le même système que celui qui a été adopté en France, mais avec une répartition des divisions différente de celle du goniomètre français.

Quand les deux tambours sont au zéro, l'axe optique de la lunette et la ligne de mire passant par le cran de mire au zéro et le guidon sont tous deux parallèles à l'axe de l'âme.

La construction de la lunette panoramique est telle que l'image du point visé, quelle qu'en soit la direction sur l'horizon, se présente non renversée et sans interversion, exacte-



ment comme on la verrait à l'œil nu. La distance verticale entre l'oculaire et l'objectif est telle que la ligne de mire ne soit pas interceptée par la tête du pointeur dans le pointage en arrière.

Avec un grossissement de cinq et un champ d'environ huit degrés, la lunette panoramique répond tout à fait à son but, aussi bien par sa forme et ses dimensions que par la clarté des images.

Dans le pointage direct, on donne la hausse, puis on place la dérive en tournant le tambour latéral. On pointe ensuite au moyen des manivelles. On peut, s'il y a avantage, donner la direction approximative avec la ligne de mire ordinaire et pointer ensuite avec la lunette. Dans le pointage indirect, la lunette panoramique représente la *Richtfläche* allemande ou la « plaque de direction » italienne.

Par un procédé quelconque, de préférence avec un instrument léger du même genre porté sur un trépied, le capitaine, se tenant près de la batterie, mesure l'angle compris entre la direction du but et celle d'un point de mire auxiliaire visible de toutes les pièces. Cet angle de direction, modifié d'après l'écartement de la station où il a été déterminé, est donné aux pièces, qui sont alors pointées sur le point auxiliaire.

Le pointeur, conservant sa place normale, peut toujours manœuvrer aisément ses manivelles. Le pointage indirect ne sera donc pas retardé et le pointeur restera couvert par le bouclier, quelle que soit la direction du point de mire.

La lunette panoramique peut aussi être adaptée à un niveau à viseur du genre de ceux qui, disposés sur le tourillon gauche de la bouche à feu ou du berceau de certaines pièces à tir courbe, permettent le pointage pendant que la bouche à feu occupe la position de changement. Le pointage indirect étant de règle générale pour ces pièces, la lunette panoramique offre pour elles encore plus d'avantages que pour les canons de campagne.

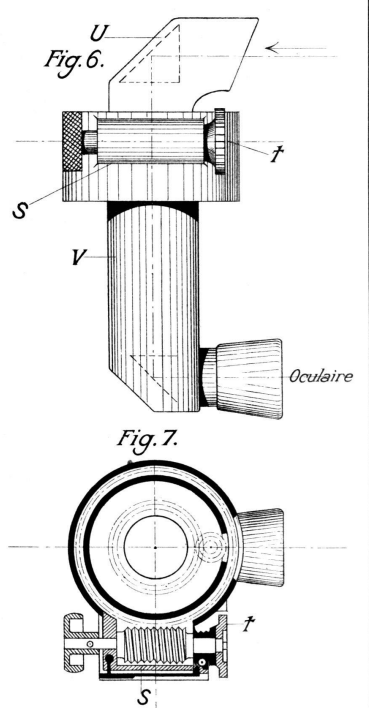
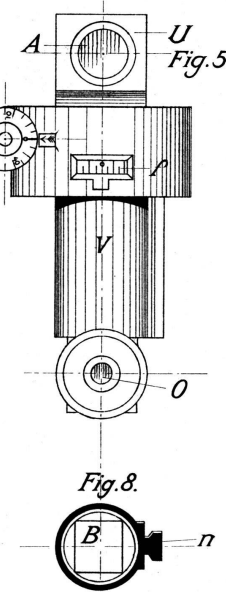
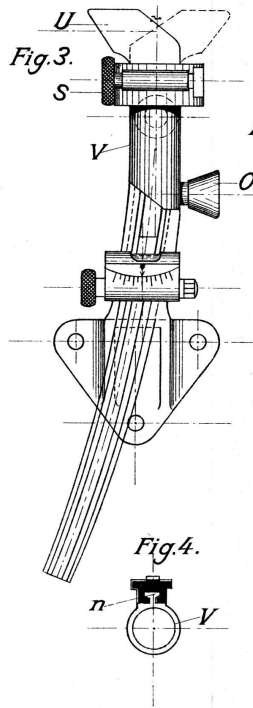
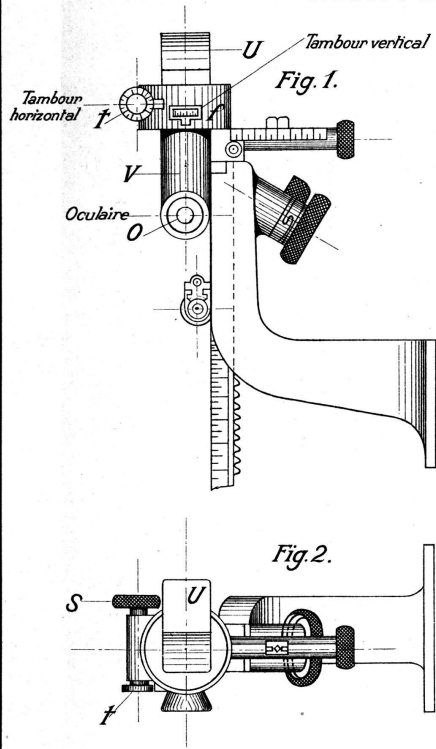
H. KORRODI,  
capitaine d'artillerie.

La hausse dont on vient de lire la description présente un grand intérêt. Nous tenons cependant à attirer l'attention du lecteur sur les points suivants :

La lunette panoramique dont il est ici question est en prin-

Hausse à lunette.

Lunette panoramique.



ipe une reproduction à une échelle réduite du *tube optique* qui doit permettre au sous-marin immergé de voir à la surface de la mer. Le tube optique tel qu'il fut employé à l'origine répond absolument au schéma de la figure 6 (Pl. XI). Son inconvénient principal est qu'en faisant tourner l'objectif  $T$  sans que l'oculaire  $O$  suive le mouvement, l'image se renverse : ainsi pour un déplacement de  $90^\circ$ , elle apparaît couchée, pour  $180^\circ$  renversée ; entre ces déplacements, l'image occupe des positions intermédiaires.

Or il n'est pas plus admissible pour le timonier de voir le navire contre lequel il se dirige incliné à  $45^\circ$  sur l'eau, que pour le pointeur de voir les cavaliers contre lesquels il tire faisant la pièce droite et tenant leurs chevaux renversés entre les jambes.

C'est pour cette raison que les fabriques d'instruments d'optique de France et d'Allemagne ont cherché depuis quelques années un dispositif redressant l'image. Ce dispositif est trouvé, et il doit y avoir plusieurs solutions. C'est dire que ce qu'il y a de plus intéressant dans la lunette panoramique, c'est justement l'appareil redressant l'image. Le capitaine Korrodi mentionne ce dispositif (page 139) mais ne le décrit pas et les figures de la planche n'en laissent rien soupçonner. On peut donc se demander si cet appareil ne sera pas trop volumineux pour être adapté à une hausse pour *canon de campagne* et si il ne la rendra pas délicate et impropre à la guerre. Il y a enfin la question du prix qui a aussi son importance, car avec ces instruments pareils, on arrive vite à la hausse coûtant autant que la bouche à feu.

Un dernier point important est celui du champ de lunette. Il semble que le grossissement de cinq choisi est trop fort, parce qu'il donne un champ trop petit. Huit degrés sont en effet d'autant plus insuffisants que par définition même il n'est pas possible d'adjoindre à la lunette panoramique un chercheur. Il y aura donc forcément des cas où le pointeur aura de la peine à retrouver son point de mire auxiliaire, où perte de temps.

Telle qu'elle nous est présentée, la hausse à lunette panoramique serait incomplète et inutilisable. Le plus intéressant est ce que l'auteur ne nous dit pas. Ne consentirait-il point à nous fournir des renseignements complémentaires ?



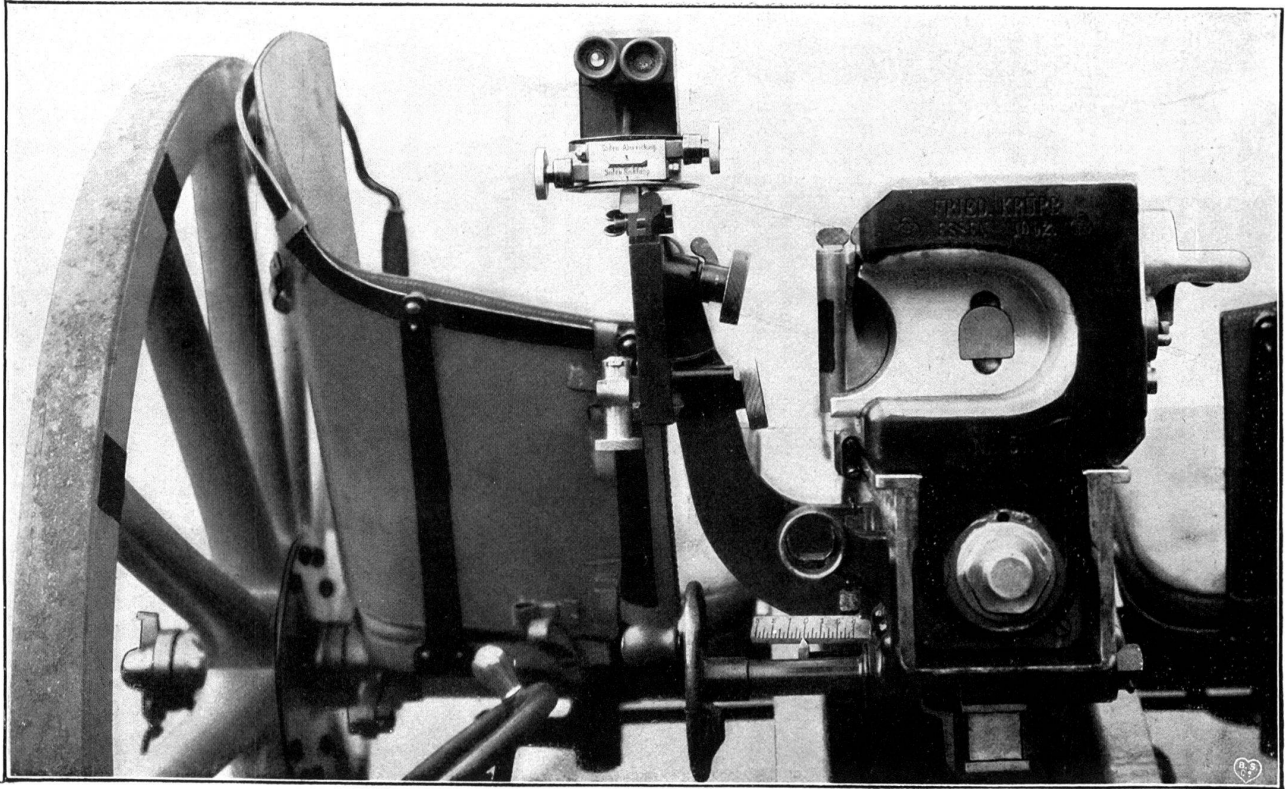


Fig. 19. Hausse Krupp à lunette pour canon à recul sur l'affût.  
Vue de derrière.

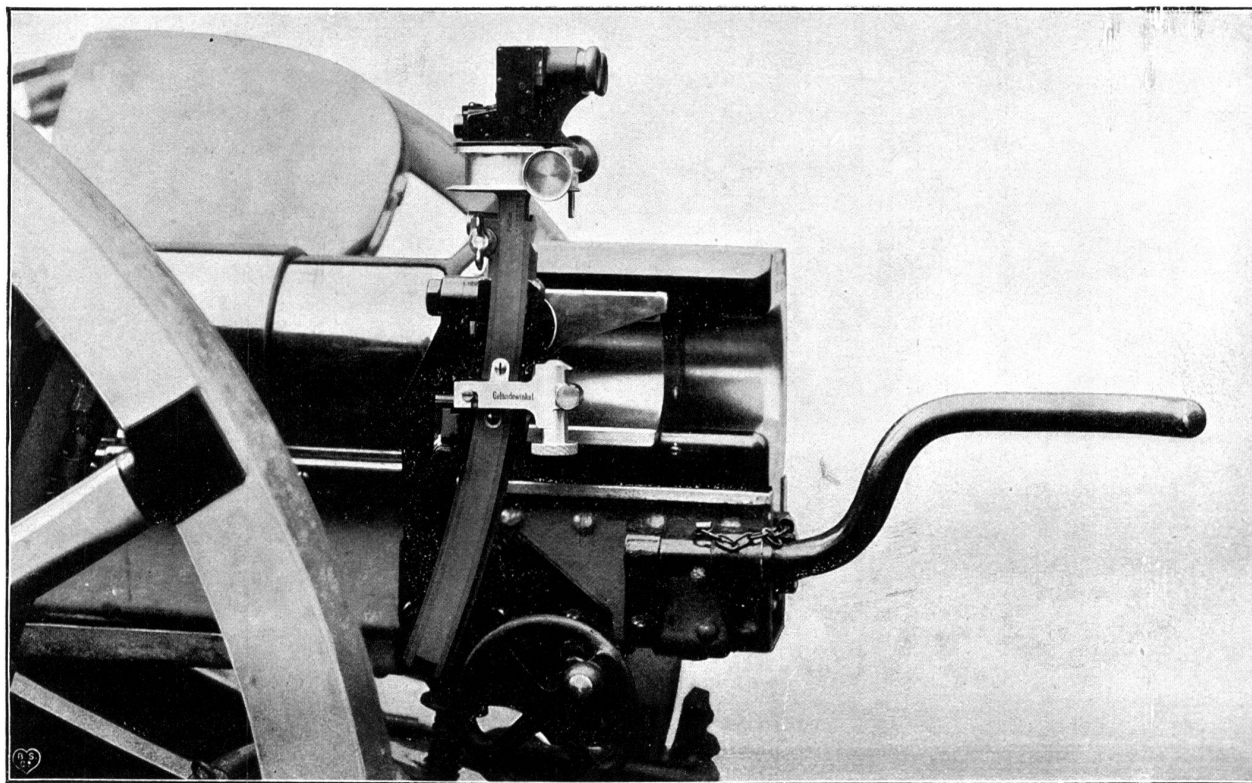


Fig. 18. Hausse Krupp à lunette pour canon à recul sur l'affût.  
Vue latérale.