

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 74 (1929)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Les armes d'accompagnement de l'infanterie [suite]  
**Autor:** Däniker, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-341197>

#### **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:** 25.01.2026

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

# Les armes d'accompagnement de l'infanterie.

(*Suite.*)

## B. CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES.

Pour éviter des malentendus, commençons par quelques rapides observations de terminologie.

Autrefois, l'armement de l'artillerie distinguait des canons, des obusiers et des mortiers, distinction fondée sur la longueur du tube de la bouche à feu. La vitesse initiale étant avec cette longueur en étroite corrélation, les formes de la trajectoire marquaient les différences, trajectoire rasante chez le canon, très courbe chez le mortier, tenant le milieu chez l'obusier. Actuellement, il n'est plus possible de donner ce fondement à la différence des armes ; tel canon tirera avec des charges réduites, d'où des trajectoires fortement courbes, ou bien tirera à de longues portées avec une inclinaison de la bouche à feu de 45 degrés. Dans ces cas la trajectoire se confond, d'une manière générale, avec celle de l'obusier. De ces changements, il est résulté qu'on parle d'obusiers et de mortiers longs et de canons courts.

Originairement, les lances-mines, « lancement » étant opposé à « coup », furent en balistique, des mortiers. Puis, en cours de perfectionnement, ils perdirent leur nature de purs mortiers. Le lance-mines allemand léger et le modèle Stokes furent construits de façon à tirer aussi de plein fouet, ce qui les rapprocha de l'obusier. En définitive, la notion d'obusier a perdu de sa précision. On peut donner son nom aujourd'hui à toute pièce qui, moyennant des charges différentes, projette à toutes distances un obus-mine, avec un angle de chute dépassant 23 degrés. D'autre part, l'efficacité de cet obus ne sera suffi-

sante que s'il est plus lourd que le projectile d'une pièce de campagne, d'où cette conséquence que le terme obusier n'a plus été attribué qu'à des bouches à feu dont le calibre dépasse 10 cm.<sup>1</sup>, alors même que les pièces de montagne, par exemple, dont le calibre est moindre, sont, du point de vue balistique, des obusiers.

On voit combien la terminologie est devenue incertaine et combien peu elle repose sur des données scientifiques. On aura soin, dès lors, de ne pas accepter des qualifications trop rigides qui risquent d'influencer faussement l'image qu'on se fait de l'arme. Ce doit être un souci surtout relativement aux armes d'accompagnement de l'infanterie, qui sont des constructions intermédiaires, raison pour laquelle Biswang nomme « canon-obusier » le futur canon d'infanterie.

A mon avis le terme « lance »-mines a prêté parfois à une représentation de l'engin qui complique plutôt le débat. Intentionnellement je me servirai de celui de « pièce », afin de ne pas paraître vouloir définir trop étroitement les caractéristiques de l'arme.

Pour rechercher la solution technique en partant des données tactiques, nous devons prendre pour base la force vive que la pièce développe au départ.

Les canons de campagne ont un rendement dépassant 100 kgm. de force vive pour 1 kg. de poids de la pièce. Les pièces d'infanterie, plus légères, ne peuvent pas atteindre un pareil rendement. Les pièces de montagne des divers Etats et de l'industrie privée, pesant 300-450 kg. en batterie, ont des rendements de 40-80 kgm. par kg. de poids de la pièce. Le rendement de ces pièces légères est favorisé par le fait que le poids du pointeur et du chargeur assis sur l'affût se fait relativement plus sentir que dans les pièces plus lourdes. Si l'on exige, par contre, que la pièce puisse être démontée et répartie en plusieurs charges d'homme ou de bête, le rendement en sera diminué.

Pour s'en rendre compte, que l'on se représente la construction d'une pièce de ce genre. Le constructeur ne peut pas projeter la pièce uniquement comme arme ; il doit tenir compte

<sup>1</sup> HEIGL. *Geb. Geschütz. Milit. u. tech. Mitteilungen*, sept.-oct. 1927.

de la possibilité de démontage et de répartition en charges ne dépassant pas des poids et des dimensions donnés. Pour les charges de bête de somme, il faut que les animaux soient chargés normalement, et que le centre de gravité soit convenablement placé. Les raccords devront être massifs, de façon à supporter le tir, ce qui augmentera le poids de l'ensemble. L'affût bi-flèche, indispensable à une pièce d'infanterie, diminuera aussi le rendement, chaque flasque devant être assez forte pour supporter seule l'effort au départ du coup.

Les canons de montagne sont en général démontables en charges de bêtes de somme, mais avec affût rigide. Leur rendement ne pourra donc guère être dépassé par les pièces d'infanterie. On a essayé de favoriser le rendement des pièces légères par l'emploi de récupérateurs spéciaux de façon qu'en position de tir le tube se trouve en arrière. Mais une pièce de ce genre tend à basculer lors de ratés. Elle est très éprouvée lorsque la gargousse fait long feu. Dès lors, et pour que la bouche à feu soit toujours relancée en arrière et prête à tirer, il faut un frein puissant et lourd, de sorte qu'en fin de compte il n'y a pas économie de poids.

Une des rares pièces à récupérateur de ce genre, le canon de montagne français 65 mm. M. 06 n'a, par exemple, qu'un rendement de 62 kgm. par kg. de poids de la pièce.

On manque de données expérimentales pour dire si le frein de bouche, qui donne un allègement d'environ 30 %, peut être appliqué sans inconvénient aux pièces légères.

Je serai prudent dans mes données de base ; un projet partant de bases trop optimistes n'est jamais bon. On peut, en tous cas, tabler sur 50 kgm. par kg. de pièce, même si celle-ci doit être démontée pour transport par hommes. Cela nous donnerait pour 300 kg. une force vive au départ de 15 tm. Si des essais de résistance démontrent qu'on peut aller plus loin, il faudra se demander si l'on veut augmenter la force vive sans charger le poids de la pièce, ou diminuer ce dernier et s'en tenir à 15 tm. Les considérations ci-dessus aideront à résoudre la question.

La force vive au départ s'exprime, en termes de la vitesse initiale ( $V_0$ ) et du poids du projectile ( $p$ ), par la formule

$\frac{p V_o^2}{2g}$  Le résultat, 15 tm.! peut s'obtenir par les combinaisons

les plus variées des valeurs de  $p$  et  $V_o$ . Il faut rechercher laquelle de ces combinaisons est la plus avantageuse.

Le choix de  $V_o$  et de  $p$  en relation avec le calibre et la forme du projectile, déterminent la portée maxima résultant d'une force vive initiale donnée. Ce n'est cependant pas de là qu'il faut partir en premier lieu pour choisir  $V_o$  et  $p$ . Le poids du projectile et son poids unitaire  $\frac{p}{a^3}$  ( $a$  étant le calibre) sont déterminants pour l'effet utile. Il faut donc demander au tacticien quel est l'effet désiré ; ensuite, on décidera si les exigences tactiques peuvent être satisfaites par une seule arme. C'est pourquoi je laisse de côté, pour le moment, le tir contre des buts spéciaux, tels que chars de combat et avions, et ne considère que le tir contre des buts normaux, c'est-à-dire des nids de résistance formés de tirailleurs, de mitrailleurs, de lance-mines et de pièces d'infanterie.

On peut se représenter le tir contre ces buts de deux façons : avec des projectiles relativement petits, de grande précision, tirant en plein, ou avec de gros projectiles, agissant par leurs éclats ou par effet d'explosion. J'ai déjà fait observer que les projectiles à gaz ne conviennent guère aux pièces d'infanterie. J'ajoute pour être complet, qu'il ne saurait non plus être question d'obus à balles. En effet, sans parler des inconvénients du tir fusant et du manque d'effet moral, les buts que l'on pourrait battre à obus à balles le seront plus efficacement, aux courtes distances, à la mitrailleuse.

Il reste donc l'alternative : projectile léger, tiré en plein au but, ou obus explosif plus lourd. L'inconvénient du premier est que le but ne pourra pas toujours être repéré exactement, par exemple une mitrailleuse derrière un buisson. La probabilité d'atteindre le but sera minime. En outre, le petit projectile exige, pour un tir précis, une grande vitesse initiale, ce qui rend le tir par-dessus nos troupes très scabreux. L'effet, surtout l'effet moral du petit projectile est minime. Celui de l'obus de 37 mm. n'est guère supérieur à celui d'une grenade à main défensive. Le général Bleidorn écrit : «l'effet moral d'un

coup de 7 cm. est infiniment plus grand que même l'effet massif du petit calibre. On peut parier 1000 contre 1 que si l'infanterie n'a que des pièces de petit calibre, elle réclamera à grands cris des « canons », car les 2 cm. sont des fusils, les 3,7 cm. des « canonnnettes » ; ni l'un ni l'autre n'apporte à l'infanterie ce qu'elle apprécie dans les canons, l'effet moral visible et audible directement devant son front ».

Pour obtenir avant tout l'effet moral, il faut donc un projectile aussi lourd que possible, presque aussi lourd que celui du canon de campagne. Un projectile de 5 à 6 kg. permet de charger rapidement et d'avoir assez de munitions à la pièce. Pour le transport, 4 projectiles forment une charge d'homme, 4 charges d'homme une charge de bête de somme.

Il faut ensuite se demander quel calibre on adoptera pour ce projectile, c'est-à-dire quel est le poids unitaire le plus favorable. Nous exigeons du projectile un gros effet moral et une dispersion relativement faible des éclats. L'obus français de 7,5 cm. de la guerre mondiale avait un poids unitaire de 12,5, l'obus allemand de 7,7 cm., un poids de 15. L'obus français était supérieur comme effet moral, l'obus allemand comme effet d'éclatement. D'après l'opinion générale, confirmée par des expériences américaines, les éclats de l'obus français sont un peu trop légers. Pour les obus explosifs du canon de campagne, un poids de l'obus d'environ 14 a<sup>3</sup> paraît le plus avantageux. Les pièces de l'infanterie emploieront de préférence un obus de moindre poids unitaire, pour que les éclats soient légers et ne portent pas loin, et que la charge augmentée d'autant produise l'effet moral désiré. Dans l'intérêt de la fabrication et du transport, il pourrait être désirable d'employer le même projectile pour la pièce d'infanterie et la pièce de campagne<sup>1</sup>. Dans ce cas ce serait au projectile de la pièce d'infanterie à s'adapter à celui de la pièce de campagne, et non pas l'inverse.

Pour pouvoir préciser mes considérations, j'adopterai certains chiffres, mais en faisant formellement observer

<sup>1</sup> Le général HERR (op. cit. p. 163) estime qu'un calibre de 65 mm. suffit pour la pièce d'infanterie, mais se demande s'il ne faudrait pas, néanmoins, et pour uniformiser la dotation en munitions, adopter le calibre du canon de campagne.

qu'ils ne doivent pas être considérés comme immuables. Un poids de 5,5 kg. et un poids unitaire de 13 donnent un calibre de 75 mm., calibre si courant dans l'artillerie que je m'en tiens là. Comme base de développements ultérieurs, je prends une table de tir calculée approximativement pour une pièce de ce genre. Je prends pour indice de forme du projectile 0,5, comme cela se trouve parfois pour des obus de ce genre. Avec une force vive initiale de 15 tm. on peut tirer un projectile de 5,5 kg. avec une vitesse de 230 m. sec. <sup>1</sup>.

Portées en m.	Angles de projection en %	Angles de chute en %	Flèches de la traject. en m.	Durée de traject. en sec.	Vitesses restantes en m. sec.	Forces vives restantes en m.
500	47	48	6	2,2	223	13,9
1000	97	101	25	4,5	217	13,2
1500	150	159	58	6,9	211	12,5
2000	206	221	108	9,5	205	11,8
2500	268	293	179	12,1	200	11,2
3000	335	368	277	15,1	196	10,7

La portée maximale de l'arme est entre 4000 et 5000 m. La portée encore utilisée de 3000 m. est environ  $\frac{2}{3}$  de la portée maxima. La précision devrait donc être suffisante jusqu'à 3000 m. La table de tir nous montre la forme de la trajectoire, sa flèche et l'angle de chute. Pour le tir aux distances plus courtes, on emploiera des charges plus faibles, non seulement pour ménager la pièce, mais aussi pour rendre la trajectoire plus souple dans le tir par-dessus nos troupes, ainsi que pour augmenter l'angle de chute dans le tir contre un but derrière un couvert. J'ai indiqué dans la table de tir ci-dessus les valeurs correspondant à la plus forte charge, cela pour pouvoir juger si une pièce de ce genre pouvait aussi servir comme pièce anti-chars, et non seulement comme pièce d'infanterie proprement dite.

Cependant, comme ces valeurs se rapportent à la plus grande vitesse initiale, on peut en tirer, sans plus, certaines conclusions concernant les charges plus faibles.

En réglant la largeur de la bouche à feu pour les différentes

<sup>1</sup> ROHNE adopte les mêmes valeurs dans *Infanteriebegleitgeschütze, Militärwochenblatt* 22/1926.

charges, il faut avoir soin que la bouche à feu ne soit pas trop longue, ce qui augmente la « sensibilité » de la pièce dans le tir avec charge réduite, et par suite diminue beaucoup la précision.

Pour se faire une idée de la précision d'une pièce de ce genre, qui est aussi influencée par la forme extérieure de la pièce, je la comparerai à celle des pièces de montagne. Les tables de tir de diverses pièces de montagne correspondant comme poids de la pièce et du projectile et comme vitesse initiale à ce que nous recherchons, présentent des dispersions généralement inférieures à celle de notre canon de montagne de 7,5 cm. Si je reproduis ici quelques données de ce canon, on est en droit d'admettre qu'elles ne sont pas trop optimistes.

Portées	Dispersion du 50 % en m.		
	Hauteur	Largeur	Longueur
500	0,5	0,5	14
1000	1,6	1,0	20
1500	3,3	1,9	26
2000	5,7	2,9	32
2500		4,1	38
3000		5,5	46

En considérant ces valeurs, il faut se rappeler que les dispersions en hauteur et largeur sont un peu plus grandes avec des charges plus faibles, tandis que la dispersion en longueur peut diminuer par suite des plus grands angles de chute.

Des essais seraient nécessaires pour faire voir si la précision d'une pièce d'infanterie serait meilleure. Notre comparaison fait ressortir que la précision absolue d'une pièce d'infanterie aux distances qu'elle emploie est beaucoup plus grande que celle d'un canon de campagne aux distances correspondant à cette arme. Les dispersions ne sont qu'environ la moitié de celles du lance-mines habituel.

Nous avons déjà effleuré la question de savoir si, pour obtenir un meilleur rendement, il était préférable d'augmenter la force vive initiale ou de diminuer le poids de la pièce. En augmentant le poids du projectile on n'obtient d'autre avantage qu'un plus grand effet du coup isolé. Par contre, cette solution présente des inconvénients prohibitifs : le ravitaillement en munitions et le service de la pièce en sont ralentis, ce

qui diminue l'état de préparation au tir et la vitesse du tir. D'autre part, l'augmentation du rendement par l'augmentation de la vitesse initiale est plutôt un inconvénient, car elle rend la trajectoire plus tendue, ce qui est défavorable pour le tir par-dessus nos troupes et pour l'effet de la fusée instantanée ; en outre, les distances augmentées ne peuvent pas être utilisées par la pièce d'infanterie. Cette solution exigerait aussi un tube plus lourd, ce qui compliquerait, comme nous le verrons plus loin, la répartition en charges pour le transport. La solution indiquée serait donc plutôt de ramener le poids de la pièce au-dessous de 300 kg. mais en conservant la force vive initiale de 15 tm. Avec une force vive moindre un projectile d'environ 5 kg. n'aurait plus une précision suffisante à 3000 m., cette portée approchant trop de la portée maxima.

Occupons-nous maintenant de la défense anti-chars. Il s'agit 1<sup>o</sup> d'atteindre le char, 2<sup>o</sup> de percer sa cuirasse, 3<sup>o</sup> d'obtenir un effet suffisant à l'intérieur du char pour mettre l'équipage et le char hors de combat. Le premier point exige une balle traceuse, une bonne précision et une grande vitesse initiale, puisque le char est un but mobile. Le second point exige une force vive restante suffisante, un angle d'impact aussi grand que possible et un projectile capable de percer la cuirasse. Il y a lieu d'observer que les petits calibres exigent, pour percer une cuirasse donnée, moins de force vive restante que les gros calibres. Enfin, pour avoir un effet explosif suffisant à l'intérieur du char, le projectile doit avoir une certaine grosseur.

Les points 1 et 2 indiquent où il faut rechercher la solution balistique : projectile léger et grande vitesse initiale. Le point 3 fixe la limite admissible. Un projectile trop léger aurait un effet explosif insuffisant et perdrait en route trop de vitesse et par conséquent de force de pénétration. En outre il faudrait donner au projectile léger une vitesse initiale telle que la construction de l'arme en serait compliquée et sa durée considérablement diminuée.

L'effet du projectile à l'intérieur du char doit être assez violent pour mettre le char sûrement hors de combat. Il ne suffit pas de tabler sur plusieurs coups pour obtenir cet effet.

Toutes les atteintes ne pénètrent pas ; la probabilité d'avoir un projectile à l'intérieur du char reste bien au-dessous de la probabilité d'atteindre le char. C'est pourquoi il est nécessaire que le projectile qui pénètre ait, en tout cas, un effet suffisant, que cet effet soit produit par l'explosion, les éclats, les gaz, les acides, le feu, ou la fumée. C'est contre les éclats et les effets d'explosion qu'il est le plus difficile de se protéger. Notre projectile sera donc un obus de rupture, possédant un puissant effet d'explosion et d'éclats, renforcé éventuellement par émission de gaz, de flammes ou de fumée.

J'estime que l'effet devrait être au moins égal à celui d'une grenade à main. Le projectile ne devrait pas peser moins de 0,5 kg.<sup>1</sup>. Pour tenir compte des hasards défavorables, je préférerais 0,7 kg.

Pour les obus de rupture, il faut tabler sur un poids unitaire de 14. Pour un projectile de 0,7 kg. ce poids correspond à un calibre d'environ 37 mm.<sup>2</sup>. Avec 15 tm. de force vive au départ, la vitesse initiale peut atteindre 650 m. sec.

Nos considérations montrent clairement que la lutte contre les nids de résistance d'une part et celle contre les chars de combat d'autre part, conduisent à deux solutions opposées du problème de l'armement. Dans le premier cas, projectile lourd et faible vitesse initiale ; dans le second cas, projectile léger et grande vitesse initiale.

Si nous regardons la table de tir calculée ci-dessus pour une pièce d'infanterie, nous voyons d'emblée que les durées de trajet sont trop longues pour battre un but mobile. En outre, la force d'impact est insuffisante pour le calibre de 75 mm. Ce calibre nécessiterait, pour un coup normal, une force d'impact de 15 tm. pour percer la cuirasse, c'est-à-dire justement la force du projectile au départ. Le calibre de 37 mm. perce la même cuirasse avec 5 tm. de force vive.

Pour apprécier si une pièce de 37 mm. pourrait entrer en

<sup>1</sup> Remarquons, sans y attacher trop d'importance, que la convention de Pétersbourg du 11 décembre 1868 interdit les projectiles explosifs pesant moins de 0,4 kg. Les projectiles d'un calibre au-dessous de 3 cm. ne seraient donc pas autorisés.

<sup>2</sup> JUSTROW dit aussi, dans son article : *Comment combattre les chars, etc.* (Heerestechnik 1<sup>er</sup> mars 1928) que 37 mm. est la limite inférieure du calibre des armes anti-chars.

ligne de compte, je donne de nouveau une table de tir, basée sur les mêmes données, soit : poids de la pièce 300 kg., rendement 50 kgm. de force vive par kg. de poids de la pièce, calibre 37 mm., poids du projectile 0,7 kg., indice de forme 0,5, vitesse initiale 650 m. sec.

Portées en m.	Angles de projection en %o	Angles de chute en %o	Flèches en m.	Durée de trajet en sec.	Vitesses restantes en m. sec.	Forces vives restantes en t. m.
500	6	7	0,8	0,8	560	11,2
1000	14	17	3,8	1,8	480	8,2
1500	24	32	10,5	2,9	414	6,1
2000	36	53	22	4,2	362	4,7
2500	51	81	41	5,7	322	3,7
3000	69	115	68	7,3	297	3,1

Cette table est surtout intéressante au point de vue de la force vive d'impact. En impact normal, le projectile perce 20 mm. de cuirasse jusqu'à une distance de 1800 m.; à 3000 m. il perce encore environ 15 mm. Ce qui frappe aussi c'est la déperdition rapide de vitesse, et par suite de force vive, due au faible poids par unité de section du projectile. On obtiendrait une amélioration au moyen d'un projectile plus lourd, mais, pour conserver le poids unitaire de 14, il faudrait augmenter le calibre. D'autre part, pour ne pas dépasser les 15 tm. au départ, avec le projectile plus lourd, il faudrait diminuer la vitesse initiale, ce qui rendrait illusoire l'avantage de l'augmentation du poids, puisque le plus gros calibre a besoin d'une force d'impact plus grande. En outre, les vitesses moindres donnent des durées de trajet plus grandes.

Il est très important de retenir que l'augmentation de calibre n'est un avantage que si la vitesse initiale reste au moins la même, c'est-à-dire si la force vive au départ est augmentée. Pour une force vive donnée, le projectile léger est préférable, pourvu que la limite inférieure ici indiquée ne soit pas dépassée et qu'il ne s'agisse pas de très grandes distances.

Les chars de combat légers et moyens, pour rester mobiles, ne porteront généralement pas plus de 15 mm. de cuirasse, peut-être 20 mm. dans certaines parties. Ils pourront donc être combattus par une pièce légère. Les chars de combat

lourds ont des épaisseurs de cuirasse dépassant 20 mm., en tous cas dans les parties vitales. Par exemple, le char français 2 C a environ 50 mm. de cuirasse à l'avant, et il est vrai, seulement 22 mm. à l'arrière et sur les côtés. A courte distance, les chars lourds sont donc aussi vulnérables en face des pièces légères. Celles-ci n'ouvriront d'ailleurs, en général, le feu qu'à courte distance, pour augmenter la précision et diminuer la durée de trajet du projectile.

Les faibles angles de chute de notre table de tir sont très favorables pour la perforation d'une cuirasse verticale. Les projectiles atteignant une telle cuirasse ne seront détournés que si l'angle de chute dépasse  $30^\circ$  (env.  $250\%$ ) l'angle d'impact étant alors au-dessous de  $60^\circ$ . Pour ce cas limite, la puissance de pénétration est environ  $\frac{3}{4}$  de celle d'une atteinte normale. Ce point ne donne cependant pas lieu à une étude théorique, car les chars de combat se protègent par le placement oblique des plaques cuirassées — rappelons ici la « tortue » tchécoslovaque PA II. Il peut ainsi arriver, dans un cas particulier, qu'un fort angle de chute soit plus avantageux qu'un faible. L'angle d'impact dépend de trop de facteurs aléatoires, par exemple de la position relative du char et de la pièce.

Encore un mot sur la forme de la trajectoire. Ce qui frappe c'est la rasance qui, au delà de 1000, dépasse celle de la mitrailleuse. Cela n'est d'ailleurs pas étonnant. En dessous de 1000, la vitesse initiale supérieure de la balle de mitrailleuse donne une trajectoire plus tendue. Mais le poids par unité de section plus faible fait décroître plus rapidement cette vitesse, de sorte qu'au delà de 1000 m. le projectile de 37 mm. présentant un poids par unité de section plus grande a conservé une vitesse plus grande et une trajectoire plus tendue. La trajectoire rasante est d'un grand avantage pour le tir contre les buts mobiles, dont l'éloignement de la pièce change rapidement.

La grande rasance du canon anti-char est un inconvénient pour le tir par-dessus les troupes. Il ne pourra guère s'agir de tir par-dessus un couvert ; la défense anti-char se fait par tir direct. La difficulté du tir par-dessus nos troupes existe aussi pour la mitrailleuse. On ne peut songer à adopter une trajectoire moins tendue, surtout à cause de la durée du trajet.

Il ne faut cependant pas oublier que le tir contre chars est en général un tir défensif, et que le défenseur peut choisir ses positions de façon à réduire l'inconvénient du tir par-dessus ses troupes.

Pour donner une idée de la précision d'une arme de ce genre, ci-dessous quelques chiffres sur la dispersion du canon français de 37 mm. Les écarts probables comportent<sup>1</sup> :

à 500 m. :	latéralement 0,33 m., en hauteur 0,23 m.
» 1000 »	0,73 » » 0,65 »
» 1500 »	1,16 » » 1,18 »
» 2000 »	1,7 » » 1,9 »

Comparons ces chiffres avec les dimensions de deux chars français :

Char 2 C : largeur 2,9 m., hauteur 4,15 m.

Char léger : » 1,7 » » 2,3 »

En tenant compte du fait que la surface du but est plus petite que le rectangle formé par les dimensions indiquées, et en supposant que le point d'impact moyen coïncide avec le milieu du but, le char léger recevrait 100 % d'atteintes jusqu'à 300 m. et le char 2 C jusqu'à 500 m. A 1000 m. il y aurait encore 40 % d'atteintes sur le char léger et 70 % sur le char 2 C ; à 2000 m. 7 % et 21 %. En d'autres termes, à 1000 m. un coup sur 3 resp. 2, porterait ; à 2000 m. un coup sur 15 resp. 5. On est en droit d'admettre qu'un canon comme celui de mon tableau, donnant une vitesse initiale de 650 m. s. aurait une précision encore supérieure à celle du canon français de 37 mm.

Une pièce de ce genre n'aura, en général, à combattre que des chars légers ou moyens. Pour éviter de l'employer aussi contre les chars lourds, il faudrait augmenter sensiblement sa puissance. Justrow exige pour une pièce de 37 mm., avec un projectile pesant 0,6 kg., une vitesse initiale d'au moins 900 m. ; si le projectile pèse 0,8 kg. au moins 800 m. Ce qui correspond à une force vive du départ de 25 à 26 tm. Avec un rendement de 50 kgm. par kg. de poids de la pièce, celle-ci devrait donc peser environ 500 kg. Pour s'en tenir à 300 kg. il faudrait arriver à un rendement d'environ 85.

<sup>1</sup> Instr. prov. sur le canon de 37 mm. etc.

Ces considérations montrent clairement dans quel sens il faudrait développer le canon anti-char de notre table de tir, s'il est permis d'admettre un rendement supérieur à celui que nous avons supposé.

Contrairement à la pièce d'infanterie proprement dite, il ne s'agit pas pour le canon anti-char de diminuer le poids de la pièce, mais d'augmenter son effet en augmentant la vitesse initiale. Le poids de la pièce ne joue pas un rôle décisif dans la pièce anti-char qui est plutôt une arme défensive. Par contre, il est désirable d'augmenter l'effet utile. Un effet suffisant pouvant être obtenu par un projectile de 0,7 kg., on peut augmenter la vitesse initiale, ce qui procurera une pénétration plus grande et une durée de trajectoire moindre, une zone dangereuse plus grande et des angles de chute moindres.

La question de l'augmentation de l'effet utile est si importante, qu'on pourrait envisager une augmentation du poids de la pièce, suivant les exigences que l'on impose à la pièce anti-char. Le désir de pouvoir combattre tous les types de chars avec un seul type de pièce est très naturel.

(A suivre.)

Capitaine G. DÄNIKER.

