

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 74 (1929)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Les armes d'accompagnement de l'infanterie [suite]  
**Autor:** Däniker, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-341200>

### **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:** 15.03.2025

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

## Les armes d'accompagnement de l'infanterie.

(Suite.)

Un autre problème est celui du tir contre avions. Le but se déplace librement à grande distance dans les trois dimensions. Pour l'atteindre, il faut tenir compte de la distance, de la hauteur, de la vitesse et de la direction du vol. Les éléments varient en partie très rapidement. Le tir contre les avions volant bas — qui sont les plus dangereux pour l'infanterie — est particulièrement difficile à cause de la grande vitesse angulaire du but.

La probabilité d'atteindre un avion par un coup isolé est excessivement faible, même en faisant usage de projectiles traceurs<sup>1</sup>. La gerbe peut être formée des éclats d'un seul projectile, éclatant au moment donné, ou d'un certain nombre de petits projectiles tirés en succession rapide.

Si l'on choisit la première méthode, il faut que la gerbe soit serrée et porte loin, en d'autres termes, il faut un gros projectile. Un calibre inférieur à celui de la pièce de campagne ne sert pas à grand'chose. Pour réduire la durée du trajet, il faut donner au projectile relativement lourd une grande vitesse initiale, ce qui nécessite une arme lourde, ne répondant plus aux conditions d'une pièce d'accompagnement.

Si l'on recherche l'effet par une gerbe de petits projectiles pleins, ceux-ci devront être assez gros pour qu'une atteinte isolée ait un effet utile sur l'avion. Le projectile ne doit pas non plus être trop lourd ; cela rendrait le ravitaillement plus difficile et alourdirait trop la pièce, car il faudrait tirer non

<sup>1</sup> On rencontre parfois l'opinion (voir par ex. *Sonderegger*, op. cit.) que l'emploi de projectiles traceurs rend superflu l'emploi des appareils de pointage usuels « parce qu'il est préférable de changer la position de la pièce à la main d'après la figure trace lumineuse-but ». Cette opinion est erronée. Si le projectile traceur peut donner quelques indications sur la mesure de l'empart, il ne peut cependant pas indiquer à l'œil si la trajectoire dans l'espace traverse le but aérien, ou bien si elle passe au-dessus ou au-dessous.

seulement avec une grande vitesse initiale, mais aussi en tir de vitesse pour que l'avion ne puisse passer « entre les gouttes ». Au point de vue technique, il s'agit donc d'une arme du genre de la mitrailleuse. Mais les balles de mitrailleuses sont trop peu efficaces contre les avions de combat modernes. Il faut adopter un projectile de 50 gr. ce qui correspond à un calibre d'environ 13 mm.<sup>1</sup>. Un projectile de ce calibre peut être construit comme balle explosible, non pas pour produire des éclats mais pour élargir la brèche. On peut donner à un projectile de 50 gr. une vitesse initiale de 800 m. s. sans que l'arme devienne trop lourde. Pour la défense aérienne, la légèreté et la mobilité sont très importantes, car l'arme doit pouvoir suivre facilement le but avec une grande vitesse angulaire. En outre, l'arme tire en position surhaussée, ce qui exclut d'emblée une arme lourde dans la zone avancée.

La vitesse de tir théorique doit être d'environ 600 coups par minute. L'avion parcourt alors entre l'arrivée de deux projectiles successifs environ 5 m. Si nous comptons sur une longueur d'avion de 8 m. en moyenne, nous voyons que cette vitesse initiale n'est pas exagérée.

Il existe déjà une série de constructions qui remplissent approximativement ces conditions, par exemple les mitrailleuses de gros calibre Vickers, Beardmore, Browning, Colt, Madsen, Hotchkiss, Fiat et Breda.

Je veux donner ici aussi une table de tir pour mieux faire ressortir les caractéristiques d'une arme ayant : calibre 13 mm., poids du projectile 52 gr., vitesse initiale 800 m. sec.

Distance en m.	Angle de tir en ‰	Angle de chute en ‰	Flèche de la trajectoire en m.	Vitesse restante en m. s.	Force vive restante en tm.
500	4	5	0,5	632	1,06
1000	11	15	3,2	492	0,64
1500	20	33	9,6	386	0,39
2000	23	61	23	318	0,27
2500	50	98	45	282	0,21
3000	72	145	81	256	0,17

<sup>1</sup> Pour ces projectiles de petit calibre, il faut adopter un poids unitaire dépassant 20. Un projectile de ce calibre peut aussi contenir suffisamment de matière éclairante pour tracer la trajectoire jusqu'à au moins 1000 m.

On ne peut guère se représenter un compromis entre les deux solutions indiquées ci-dessus : effet des éclats d'un gros projectile ou bien gerbe de projectiles pleins ; une solution moyenne donnerait un projectile trop petit pour produire assez d'éclats et trop lourds pour pouvoir être tiré en vitesse en séries assez longues. La gerbe ne serait pas assez fournie.

La défense contre avions doit donc être recherchée dans une arme apparentée à la mitrailleuse actuelle <sup>1</sup> et, en outre, dans un canon anti-avion de calibre pas trop petit, totalement différent de la pièce d'infanterie ordinaire, tant par sa balistique que par son apparence extérieure <sup>2</sup>.

Il nous faut encore parler des autres sujétions que le tacticien impose à une arme d'accompagnement d'infanterie.

La préparation au combat est obtenue par un service commode de la pièce et aussi par un grand champ de tir en hauteur et en direction. Le grand champ en hauteur est nécessaire pour tirer sous de fortes élévations ou dépressions, par exemple en montagne, sans être obligé à des travaux de terrassements qui font perdre du temps. Le champ de pointage en hauteur doit, sans tenir compte du tir contre avions, aller de  $-10^{\circ}$  à  $+70^{\circ}$ . Pour le tir anti-char, il suffirait d'un champ de tir en hauteur moins grand.

Un grand champ de tir latéral permet, sans déplacer l'affût, de changer de but, ou de suivre un but mobile. Indépendamment du tir contre avions, il est avant tout nécessaire pour le tir anti-char ; cela d'autant plus que, dans ce tir, on a avantage à laisser le but se rapprocher avant d'ouvrir le feu. Mais le char a une grande vitesse angulaire par rapport à la pièce. Un champ latéral de tir de  $50^{\circ}$  paraît être le minimum nécessaire. Pour le tir contre avions, ce champ latéral ne suffira pas ; il faudrait  $360^{\circ}$ .

Ces exigences concernant le champ de tir nécessitent, dans la construction de l'affût, des particularités sur lesquelles je reviendrai.

<sup>1</sup> Telle est aussi la conclusion de BISWANG. op. cit.

<sup>2</sup> VOIGT-RUSCHWEYH, *Die Korpsart eines neuzeitlicher Heeres* (Art. Rundschau mai/juin 1927. parle d'un canon anti-avion de 5 cm. qui pourrait aussi être employé comme canon anti-char. Cette solution ne semble cependant pas acceptable.

La grande vitesse de tir est nécessaire non seulement pour le tir contre chars et avions, mais aussi au canon d'infanterie proprement dit ; en effet, le facteur temps joue un grand rôle dans l'emploi de cette arme. Toutes les armes d'accompagnement doivent donc avoir une culasse au moins semi-automatique dans laquelle les mouvements de recul et de retour en batterie du tube provoquent l'ouverture de la culasse, ainsi que l'extraction et l'éjection de la douille<sup>1</sup>. L'aide tireur recharge et ferme la culasse, tandis que dans la culasse automatique la charge et la fermeture se font aussi automatiquement, parfois également le départ du coup. Les armes anti-aériennes de petits calibres, tirant un projectile plein, exigent une culasse absolument automatique.

Pour être complet, il faut encore observer qu'un bon ravitaillement en munitions est indispensable pour un tir rapide.

Les diverses sujétions imposées à une pièce d'infanterie déterminent le mode de construction de l'affût.

Pour que la stabilité de la pièce sous de faibles élévations soit assurée, l'affût doit être profond<sup>2</sup>. Dès que la pièce tire sous de fortes élévations, par contre, il faut surtout un affût court, pour ménager les roues. L'affût court est aussi nécessaire pour la traction, pour tourner facilement, ainsi que pour les prises de position en montagne. Le grand champ de tir vertical exige donc un affût de profondeur variable. On peut se représenter plusieurs solutions. L'affût peut se composer d'une partie avant et d'une partie arrière, cette dernière pouvant être enlevée ou repliée selon les besoins<sup>3</sup>. Pour la marche, ces arrière-affûts peuvent se rabattre en avant et en dessus<sup>4</sup> ; en même temps, ils peuvent être construits de façon à se rabattre aussi en dessous, jusque sous les roues ; on diminue ainsi sensiblement la pression unitaire sur le sol lors du tir sous fortes élévations<sup>5</sup>. Cette solution remplace, dans une certaine mesure, la plateforme des lance-mines.

<sup>1</sup> Par exemple le canon français de 37 mm. a une culasse de ce genre.

<sup>2</sup> Voir DÄNIKER, *Waffenlehre*. p. 61 et suivantes. L'artilleur appelle « profondeur » la longueur de l'affût.

<sup>3</sup> Exemple : le canon d'infanterie Skoda 7,5 cm. L/12.

<sup>4</sup> Voir par exemple : canon de montagne de 70 mm. St. Chamond.

<sup>5</sup> Canon d'infanterie hollandais *Ind. u. Handelsmaatschappij*, La Haye.

Toutes ces constructions ont le désavantage de ne permettre que deux longueurs ou profondeurs d'affût. Sous ce rapport, les affûts télescopiques sont infiniment préférables, mais ils ont l'inconvénient d'être très délicats. Si l'affût est courbé ou bosselé, la profondeur ne peut plus être changée <sup>1</sup>.

Le grand champ de tir latéral est une des sujétions qui influe le plus sur la construction de l'affût. Le déplacement latéral de l'affût sur l'essieu, comme dans certaines pièces de campagne, est insuffisant. Les pièces d'accompagnement d'infanterie doivent être sur l'affût à flèches ouvrantes. La difficulté avec un affût de ce genre est de trouver des supports convenables pour les quatre points d'appui dans le même plan, les deux roues et les deux bèches de crosse. Pour parer à cet inconvénient, on peut rendre les deux flèches mobiles, indépendamment l'une de l'autre, dans le sens vertical, ou rendre l'essieu pivotant <sup>2</sup> ou les roues réglables <sup>3</sup>. Une autre solution consiste à ramener le nombre des points d'appui à trois, comme dans l'affût ordinaire, avec cette différence qu'ici le point d'appui isolé est devant et les deux autres derrière. En pratique, cela peut se réaliser en faisant soulever, au moyen d'un pas de vis, les prolongements antérieurs de l'affût qui se referment lorsqu'on écarte les flèches <sup>4</sup>. Des affûts de ce genre ont le caractère d'un trépied <sup>5</sup>.

Comme chacune des flèches peut avoir à supporter seule tout l'effort du recul, l'affût ouvrant doit être solidement construit, ce qui le rend plus lourd que l'affût ordinaire.

L'écartement des flèches est limité par les roues. Pour obtenir un champ de tir latéral très grand, on peut (comme par exemple dans les constructions Beardmore) rendre les roues amovibles ou rabattables en dessous ; il en est ainsi dans divers types Skoda. En rabattant les roues, la pièce d'infanterie

<sup>1</sup> Par exemple : canon d'infanterie 47 mm. Bofors L /23 et 45 mm. Beardmore.

<sup>2</sup> Canons Schneider (Obus 85 et C 105 danois.)

<sup>3</sup> Par exemple : Bofors L 33. Voir *Ein neues Spreitzlafettensystem-Bofors* Art. Rundschau 5/1927.

<sup>4</sup> Canons Schneider C 105 grec et C 155 L.

<sup>5</sup> Récemment on a construit aussi des mitrailleuses légères avec ce genre de trépied, par exemple un type Hotchkiss et un type Madsen. Voir DÄNIKER, *Zur Frage der Infanteriebewaffnung*. En principe, le canon d'infanterie 47 mm Betlehem, à roue unique, rentre dans cette catégorie.

Skoda de 7 cm. 3/190, obtient un champ de tir latéral de 150°.

Pour les armes anti-aériennes, qui doivent avoir un champ de tir de 360°, deux flèches d'affût ne suffisent pas, il en faut au moins 3 ou 4, disposées radialement.

La sujétion imposée à la pièce d'infanterie d'avoir une faible hauteur de genouillère, impose au constructeur de nouvelles difficultés. La faible hauteur de genouillère est nécessaire non seulement pour diminuer les dimensions du but, mais pour donner plus de stabilité à la pièce, spécialement dans le tir rasant. La solution la plus simple est d'employer de petites roues, de façon à rapprocher l'essieu du sol. Mais les petites roues rendent la traction sur le terrain plus difficile, puisqu'elles enfoncent dans la moindre anfractuosité.

En outre, l'espace libre entre le terrain et le sol est trop faible. On peut obtenir la faible hauteur et conserver les grandes roues en rendant celles-ci rabattables, comme il a été dit ci-dessus, ou en employant des essieux coudés. Ces derniers sont chers et délicats, et ne donnent pas une suffisante hauteur au-dessus du sol.

Pour le tir sous grandes élévations, l'affût bas est plutôt défavorable, car il ne laisse que peu de place pour le recul. Il ne peut cependant guère être question ici de recul variable, trop compliqué pour la pièce d'infanterie.

Le problème peut être résolu, jusqu'à un certain point, en reculant les tourillons, ce qui suppose une compensation de la prépondérance de bouche ; ou bien, en employant l'affût ouvrant, qui laisse la place libre pour le recul. Pour être complet, mentionnons encore la possibilité de l'emploi d'un essieu coudé ou réglable. Pour le tir tendu, l'essieu est coudé en dessous, ce qui donne une faible hauteur de la pièce. Pour le tir plongeant et, suivant le cas, pour le transport, l'essieu peut être tourné de 180°, le coude en haut. Cette position laisse suffisamment de place pour le recul et pour le transport sur le terrain <sup>1</sup>.

J'ai fait observer ci-dessus qu'il était possible de répartir la pièce d'infanterie en plusieurs charges d'hommes, surtout pour faciliter le transport en montagne. Le montage et le

<sup>1</sup> Par exemple Canon de montagne 75 mm. M. 19 Schneider.

démontage doivent pouvoir se faire vite et facilement et les joints doivent pouvoir supporter le départ du coup et le transport. Le fractionnement du tube n'est pas sans difficulté. Un tube construit pour une force vive de 15 tm., comme nous l'avons admis ci-dessus, pèse environ 60 kg. soit le double d'une charge d'homme. (Pour des tubes de ce genre, on compte en effet avec un rendement d'environ 250 kgm. par kg. de poids de tube.) Il sera donc nécessaire d'avoir un tube en deux pièces, au moins. Il en existe plusieurs types<sup>1</sup>. Un exemple est le canon d'infanterie Skoda 7,5 cm. L 12, dont il a déjà été question plusieurs fois. Une enveloppe extérieure — pour augmenter la masse reculante — constitue une sorte d'arrière-canon. Elle contient le canon rayé proprement dit, et une douille de fermeture verrouille les deux ensemble tout en servant de palier pour supporter et conduire à la fermeture. Le tube peut donc former trois charges d'homme. Dans l'obusier anglais de montagne de 37 mm. qui a été employé comme pièce d'infanterie, le fractionnement se fait même en travers de la partie rayée. Il semble que l'étanchéité aux gaz soit quand même suffisante.

Il ne peut naturellement pas s'agir de porter les pièces d'infanterie démontées sur le champ de bataille même et de les remonter au dernier moment pour prendre position. Même si le remontage pouvait se faire simplement et rapidement on ne serait pas toujours prêt. En outre, il y aurait toujours le risque d'un remontage mal fait, à la hâte. Par contre, le fractionnement sera souvent nécessaire pour la marche d'approche en terrain difficile. Le remontage se fait avant l'entrée en action. Il faut que les parties essentielles, en tous cas le tube, soient assemblées à l'arrière en toute tranquillité, et ensuite portées en avant par deux ou trois hommes, s'il le faut.

Le transport sur le champ de bataille même est un problème difficile qui mérite d'être examiné de plus près. Le moteur est devenu d'un usage si courant dans les armées qu'il semble

<sup>1</sup> Voir WILLE, *Waffenlehre II Zerlegbare Rohre*.

PADIAU. op. cit.

Description détaillée par HEIGL dans *Mil. u. techn.* Mars--avril 1927. et *Art. Rundschau* août 1927.

tout naturel de l'employer aussi dans ce cas. Cela demande une comparaison des diverses possibilités. Le moteur peut traîner la pièce sous forme de tracteur ; il ne fait alors que remplacer le cheval, sans rien changer à la pièce. Si le cheval ou le tracteur font défaut, la pièce peut être traînée à bras d'hommes. Une autre solution est l'affût automoteur, qui change complètement la construction et les caractéristiques de l'arme<sup>1</sup>. La pièce d'infanterie sur affût moteur devient beaucoup plus lourde. Cette augmentation de poids est d'ailleurs sans inconvénient, puisque l'affût se meut fort bien sur le terrain. Ce qui joue un rôle, ce sont les dimensions plus grandes nécessitées par l'affût-moteur, et qui forcent à mettre sous cuirasse l'ensemble : pièce, moteur et servants. La pièce d'infanterie devient ainsi un char de combat léger. La plus petite forme est donnée par les chars à un homme anglais, Morris-Martel et Carden-Lloyd.

La question se pose donc ainsi : La mission d'une pièce d'infanterie, telle que je l'ai décrite, peut-elle être accomplie par le char de combat ? ou bien faut-il, à côté des chars, des types spéciaux de pièces d'infanterie. Pour élucider ce point, il est nécessaire de faire une petite digression dans le domaine de la tactique des chars.

Il faut d'abord retenir que les chars légers ne peuvent s'employer qu'en masse ; les chars isolés offrent un but relativement grand et sont vite mis hors de combat. Or, il n'y aura jamais assez de chars pour toute l'infanterie. Aucun Etat ne peut se payer le luxe de telles masses d'un matériel qui devient aussi vite désuet. Il arrivera donc forcément que l'infanterie sera parfois livrée à elle-même. L'attribution de quelques chars n'a aucun sens, car ils ne pourront pas remplir les missions incombant à la pièce d'infanterie.

Le principal avantage des chars de combat réside dans leur mobilité en dehors des routes. Cela peut compenser jusqu'à un certain point l'inconvénient de la grande hauteur de construction. Aussitôt que le char est arrêté, il est rapidement mis

<sup>1</sup> Voir spécialement : Sonnenberg, *Neuzeitliche Heerestechnik. Wissen und Wehr.* 4. 1927. Voigt-Ruscheweyh et Ritter *Der Zukunftskrieg und seine Waffen*, Leipzig 1924.

hors de combat, mais le tir en marche a une précision insuffisante. D'autre part, la coopération de chars rapides et d'infanterie plus lente est difficile à réaliser. Dans les petites unités de combat, les armes par trop différentes ne peuvent pas être accouplées. Dans ces circonstances, l'infanterie est mieux servie par une pièce légère, traînée par un tracteur, par un cheval, ou même à bras, et pouvant, dans la position même, s'adapter au terrain. Si l'affût moteur subit un dérangement par l'effet du feu ennemi ou par toute autre cause, la pièce est immobilisée. La pièce tractée, par contre, peut, en cas pareil être traînée facilement d'une autre façon.

Même si l'infanterie peut attaquer avec une masse de chars, ce n'est pas une raison pour renoncer à des pièces d'accompagnement tractées. L'attaque des chars ne pourra pas toujours détruire tous les nids de résistance ennemis. Il en restera, que l'infanterie qui suit les chars devra réduire elle-même. La situation sera alors analogue à celle décrite ci-dessus.

On a aujourd'hui la tendance à se représenter une attaque de chars comme réussissant de façon absolue. Cela provient de l'avantage indéniable qu'ont encore aujourd'hui les chars sur les moyens de défense, ainsi que du fait, qu'en temps de paix, l'action des chars est plus facile à démontrer que celle des armes anti-char. Mais le jour viendra où la défense sera capable de neutraliser en grande partie les chars. Que faire alors si une attaque de chars n'obtient qu'un succès partiel ? Les chars se prêtent mal à conserver le terrain conquis. Si l'infanterie qui les suit est incapable de se suffire à elle-même, le terrain conquis sera reperdu dès que les chars seront détruits ou forcés à la retraite. L'infanterie ne pourra se maintenir que si elle bénéficie de la protection de ses armes lourdes à elle, qui doivent être à portée immédiate, en attendant que l'artillerie en position plus en arrière puisse fournir un appui efficace.

Notons aussi que l'infanterie devra souvent combattre sur un terrain où les affûts moteurs n'auront qu'un emploi très restreint. Ce sera tout particulièrement le cas sur notre terrain montagneux.

Une pièce d'infanterie automotrice serait fort peu apte à la défense anti-char. Le principe : la meilleure défense contre

les chars ce sont les chars mêmes, n'est guère qu'une façon de parler. Qu'on se représente la défense anti-char dans une position défensive ! Elle se fera certainement mieux par l'emploi massif de l'artillerie et par des pièces isolées soigneusement placées que par des chars. Il n'y a aucun doute sur l'issue d'un duel entre char et pièce anti-char bien placée ; cette dernière l'emportera sûrement, tout comme la pièce de côte l'emportera sur la pièce de bord. Sans même tenir compte des conditions d'observation, la précision de la pièce en position est supérieure à celle du canon du char en mouvement. Si le char s'arrête pour tirer, il offre un excellent but, sans compter que sa position de feu sera généralement moins bonne que celle de la petite pièce anti-char. Cela ne veut pas dire que, dans le combat moderne, il n'y aura pas de combats chars contre chars, par exemple dans la contre-attaque ou le combat de rencontre, lorsque les deux partis disposent de chars.

Il semble que dans les différentes armées les milieux compétents aient adopté des manières de voir analogues. En effet, malgré les voix qui se sont fait entendre dans la presse militaire pour tracer des images fantaisistes de la guerre de l'avenir, on travaille partout à des pièces d'infanterie tractées, qui n'ont aucune des caractéristiques des chars. Le tableau du chapitre suivant résume l'état de la question.

J'ai déjà fait observer combien il serait désirable de remplir avec une seule et même arme les diverses missions incombant à une arme d'accompagnement. Les considérations techniques qui précèdent peuvent servir à apprécier les possibilités. Nous avons vu tout d'abord combien la pièce d'infanterie proprement dite diffère de la pièce anti-char au point de vue balistique ; par contre, elle lui est analogue comme apparence extérieure. La pièce anti-aérienne, par contre, diffère des deux autres non seulement en qualité balistique, mais aussi en apparence extérieure.

Il reste encore à examiner l'importante question de savoir jusqu'à quel point on peut quand même obtenir une certaine unification. La solution ne pourra naturellement être qu'un compromis ; il s'agira de déterminer si les inconvénients techniques de telle ou telle solution sont compensés par l'avantage

résultant de l'unification et de la simplification. Si l'on ne veut pas de compromis, on est conduit à adopter un armement comme celui dont dispose l'infanterie U. S. A., soit, en outre des armes d'infanterie usuelles, une mitrailleuse de 12,7 mm., un canon anti-char de 37 mm. et un mortier d'infanterie de 75 mm.

On peut affirmer d'emblée qu'il est impossible de combiner une pièce anti-aérienne avec une pièce d'infanterie et une pièce anti-char ; les différences balistiques et constructives sont telles que le modèle résultant de la fusion des trois types risquerait fort d'être inutilisable.

Il y a deux autres possibilités qui ont déjà été recherchées en partie par divers constructeurs : ou bien fusionner pièce anti-char et pièce anti-aérienne et conserver une pièce d'infanterie proprement dite, apparentée au lance-mines actuel ; ou bien fusionner pièce anti-char et pièce d'infanterie et adopter un type spécial d'arme anti-aérienne.

La première solution conduit à un calibre entre 13 et 37 mm. car l'arme de 13 mm. est insuffisante contre les chars, tant au point de vue de la pénétration que de l'effet à l'intérieur, et la pièce de 37 mm. si elle doit rester petite et légère, est insuffisante pour la défense anti-aérienne.

Ci-dessous la table de tir approximative d'une arme de ce genre <sup>1</sup> : calibre 20 mm. poids du projectile 142 gr., vitesse initiale 800 m./sec.

Distance en m.	Angle de tir en ‰	Angle de chute en ‰	Flèche en m.	Durée en sec.	Vitesse restante en m/sec.	Force vive restante en tm.
500	4	5	0,5	0,6	653	3,2
1000	10	13	2,9	1,5	526	2,2
1500	18	27	8,3	2,6	421	1,3
2000	29	50	19	3,9	350	0,9
2500	43	82	38	5,4	303	0,7
3000	62	122	68	7,2	275	0,5

Les avantages et inconvénients de cette solution ressortent des discussions précédentes. Les avantages indiscutables sont les durées très courtes, surtout aux petites distances, la rasance de la trajectoire, et le faible poids de l'arme, environ 150 kg.

<sup>1</sup> Voir la récapitulation au chapitre suivant.

Mais pour qu'une arme de ce type puisse entrer en ligne de compte comme arme anti-char, elle devrait avoir, comme Justrow <sup>1</sup> l'a exposé, une vitesse initiale de 1000 à 1200 m. /sec. Sans parler des inconvénients pour l'usure du canon et la simplicité de construction, cette augmentation de rendement entraîne une notable augmentation de poids, ce qui est un inconvénient pour l'emploi comme arme anti-aérienne. Déjà les armes actuelles de 20 mm. en position élevée, sont un peu hautes pour la zone avancée de combat, et bien lourdes pour le tir contre un but animé d'une grande vitesse angulaire comme un avion volant bas.

En outre, la grande vitesse initiale de cette arme n'est efficace qu'aux petites distances ; le faible poids par unité de section du projectile cause une rapide déperdition de vitesse. Quelque favorables que soient la pénétration et la durée de trajet aux petites distances, elles deviennent rapidement défavorables à mesure que la distance augmente. Déjà le calibre 37 mm. présente nettement cet inconvénient vis-à-vis du calibre 50 mm.

Mais le plus grand défaut de cette arme pour le tir anti-char réside dans la petitesse du projectile. Si nous admettons que l'effet explosif varie dans la même proportion que le poids du projectile, cinq projectiles de 20 mm. auraient le même effet qu'un seul de 37 mm. car le poids total est le même dans les deux cas. Mais il faut bien penser qu'avec le calibre 20 mm., il faut atteindre et perforer le but cinq fois dans un temps excessivement court, ce qui est fort difficile contre un but se déplaçant rapidement.

Pour atteindre le but par une gerbe d'éclats, le projectile de 20 mm. ne suffit pas. Sans compter qu'il devrait être muni d'une fusée à temps, ce qui n'est guère possible pour un si petit projectile. Si les projectiles doivent exploser au contact de l'avion, alors ils doivent se succéder avec une très grande rapidité pour que l'avion ne leur échappe pas. Une vitesse de tir pareille n'est actuellement pas réalisable avec une pièce légère de 20 mm.

(A suivre.)

Capitaine G. DÄNIKER.

<sup>1</sup> Op. cit.