

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 122 (1977)  
**Heft:** 8

**Artikel:** Qu'en est-il des munitions de chars?  
**Autor:** Weck, Hervé de  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-344103>

### **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:** 17.03.2025

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

# Qu'en est-il des munitions de chars ?

par le capitaine Hervé de Weck

## Le char face aux missiles

Pendant la guerre du Kippour, grande innovation, les Egyptiens engagent massivement des missiles antichars portatifs qui provoqueront la perte de nombreux blindés israéliens. Obnubilés par cette constatation, certains experts vont conclure trop rapidement à la fin du char de bataille : celui-ci ne pourra plus mettre en déroute des fantassins disposant de cette arme très efficace et ultra-légère. Dans l'avenir, la victoire ne dépendra pas de la mobilité et de la puissance de feu, mais du nombre des missiles antichars que l'adversaire aligne.

Avec davantage de recul, on doit constater que, malgré l'importance croissante de ces nouveaux moyens, le char ne perd rien de son importance et que son canon va rester l'arme de base des corps de bataille prévus pour le choc. En effet, comme le souligne Moshe Dayan dans ses mémoires, « les armes antichars des Arabes, R.P.G. et Sagger, étaient efficaces et nous causèrent de lourdes pertes au début de la guerre, surtout sur le front sud. Mais nos soldats ne tardèrent pas à apprendre la manière de les contrer. Les fantassins arabes qui les lançaient étaient vulnérables et la traînée de l'engin les trahissait. (...) Ces engins ne constituent pas une révolution sur le champ de bataille, mais plutôt un danger supplémentaire qui oblige à plus de soin dans la tactique des blindés. Ceux-ci doivent se comporter plus comme des tireurs d'élite et moins comme de la cavalerie au galop <sup>1</sup>. »

Les chars des années 1980, encore à l'état de prototypes, comme le Léopard 2, ne sont pas équipés de fusées antichars, mais d'une pièce dont le calibre oscille entre 110 et 120 mm <sup>2</sup>. Trois faits justifient ce choix. Le missile coûte approximativement quinze fois plus cher que le

<sup>1</sup> Dayan, Moshe, *Histoire de ma vie*, p. 482.

<sup>2</sup> Principales sources de renseignements techniques : Fournial, J. E., « Quand l'obus devient flèche », *Revue des forces armées françaises*, octobre 1976 ; Germerschausen, Raimund ; Romer Rudolf, « Flügelstabilisierte Geschosse », *Wehrtechnik*, 2/1976 ; « Glatt gewonnen, aber... », *Wehrtechnik*, 11/1975 ; Groupement de l'Etat-major général, *La guerre d'octobre 1973*. Fechner, Eberhard, « Die Waffen des Kampfpanzers in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft », *Soldat und Technik* 4/1974.

canon; d'autre part, ce dernier apparaît comme l'arme la mieux adaptée aux combats engagés entre 2000 et 2500 mètres, distances qui correspondent aux possibilités de visibilité sur les théâtres d'opérations en Europe. Enfin, de nouvelles munitions, comme l'obus-flèche, semblent promettre une efficacité plus grande encore au canon de char.

## Les munitions antichars actuelles

### Les obus à noyau

En 1973, pour le combat antichar, les blindés égyptiens et israéliens disposent de munitions à énergie cinétique. Le T 54/55 tire un obus classique, utilisé depuis la deuxième guerre mondiale et appelé *perforant massif*. Il s'agit d'un noyau en métal très dur, dont le calibre correspond

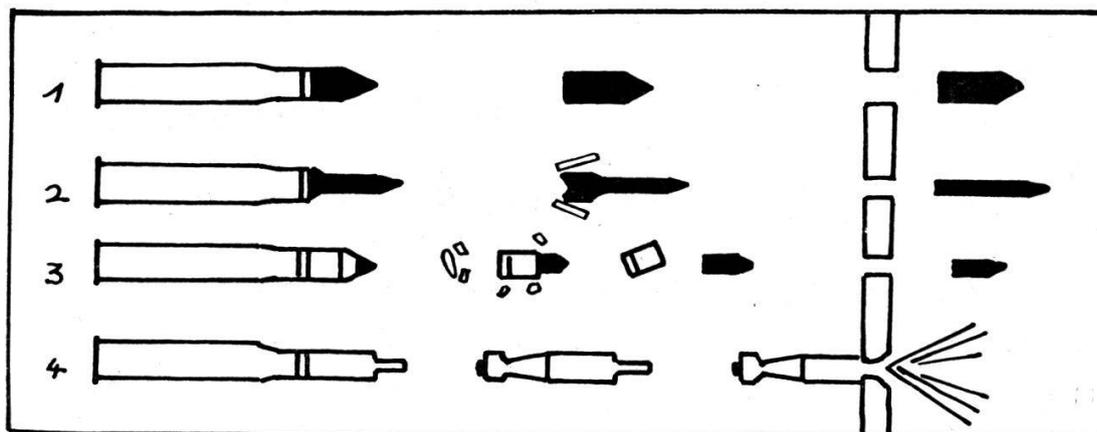


Fig. 1 Les munitions antichars: 1. obus perforant massif; 2. obus-flèche; 3. obus à noyau sous-calibré; 4. obus HEAT

à celui du canon et qui percera le blindage de la cible grâce à sa vitesse restante. L'efficacité du perforant massif semble aujourd'hui insuffisante, car sa puissance de pénétration est inférieure de moitié par rapport à celle des autres munitions antichars. Les Israéliens rapportent que, pendant la guerre du Kippour, la plupart des perforants massifs du T 55, tirés à une distance de 1500 mètres, ricochaient sur le blindage du Centurion<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> *La guerre du Kippour*, Paris, Presses de la Cité, 1974, p. 234.

Cette insuffisance provoqua l'apparition des munitions à *noyau sous-calibré* qu'utilisent actuellement les blindés occidentaux. Pour en comprendre le principe, il faut se rappeler quelques lois balistiques. La probabilité de toucher et de détruire un char ennemi avec un obus perforant dépend de la vitesse initiale, ce qui exige une pièce, partant un obus de gros calibre. Cependant, la puissance de perforation, la différence entre la vitesse initiale et la vitesse restante au but s'avèrent inversement proportionnelles au calibre et au volume de l'obus; il faut donc conserver, pendant le vol, le maximum d'énergie cinétique, par conséquent la concentrer dans le minimum de volume.

Les techniciens parvinrent à mettre au point un noyau de calibre plus faible que la pièce qui le tire (obus sous-calibré). Dès la sortie du tube, le sabot de lancement, qui entoure le noyau et assure jusqu'à ce moment l'étanchéité vers l'avant, se désagrège sous l'effet de la force centrifuge, libérant la partie active fabriquée avec un matériau aussi dense que possible, le plus souvent du carbure de tungstène. Ce sabot joue donc le rôle d'un multiplicateur de pression. Cette munition exige un canon rayé, car le noyau est stabilisé en vol par une rotation autour de son axe longitudinal.

*La grande différence par rapport aux perforants massifs réside dans une concentration de l'énergie propulsive, qui augmente la probabilité de toucher, la portée et le pouvoir de perforation.*

### *L'obus à charge creuse*

La charge creuse sert aussi dans les combats de chars. Les forces de l'OTAN, du Pacte de Varsovie l'utilisent. En France, l'AMX 30 ne tire actuellement que ce genre de munition. Les Etats-Unis ont développé l'obus HEAT (highly explosive anti-tank), qui comporte une charge explosive recouvrant un cône de cuivre. En touchant l'objectif, la charge explose et, sous l'effet de la détonation, des ondes de choc provoquent une implosion. Le jet de cuivre en fusion qui en résulte liquéfie littéralement le blindage à une vitesse trente fois supérieure à la vitesse du son. Le pouvoir de perforation s'avère pratiquement indépendant de la vitesse d'impact.

Pour tous ces genres de munition, la vitesse initiale se situe entre 700 et 900 mètres par seconde (1000 m/s pour l'AMX 30), car ces projec-

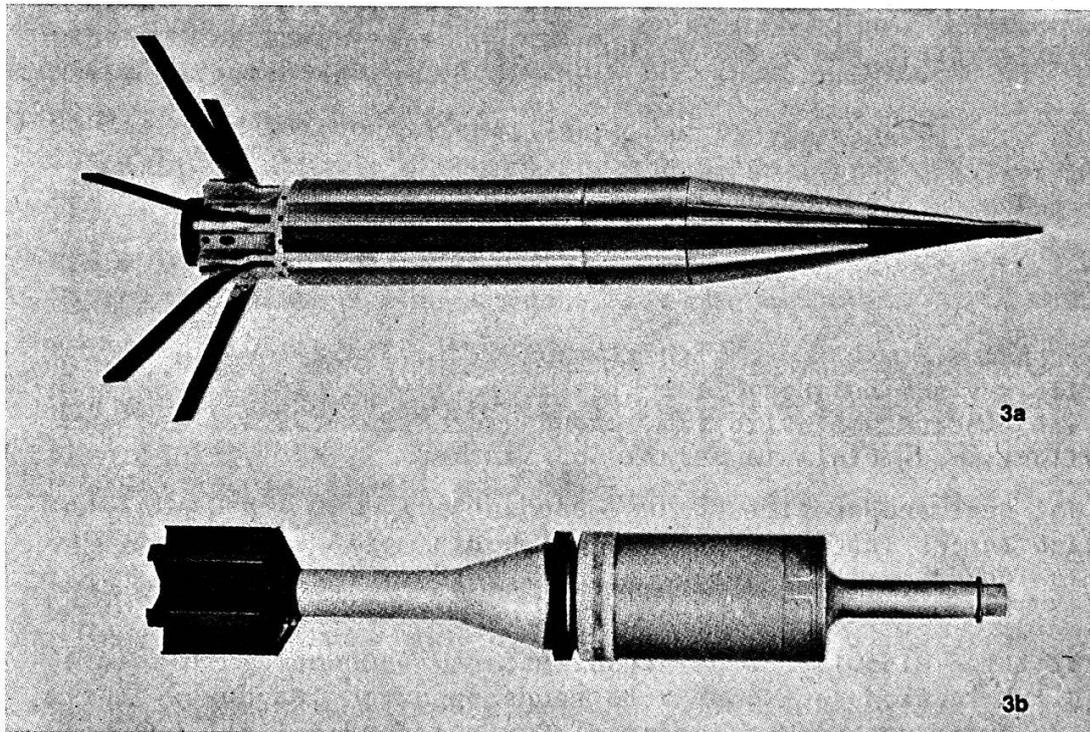


Fig. 2 Les obus à charge creuse: 3a. calibre 75 mm; 3b. calibre 120 mm (obus HEAT)

tiles, à cause de leur complexité, ne supportent pas de très hautes pressions de tir. Leur stabilité en vol pose aussi des problèmes techniques: en effet, la charge creuse perd de son efficacité en cas de rotation rapide autour de l'axe de progression. Lorsque l'obus est tiré par un canon rayé, on monte la charge sur roulements à billes à l'intérieur d'une enveloppe qui tourne sur elle-même. Le projectile des pièces lisses se stabilise par effet aérodynamique, grâce à un empennage.

La guerre israélo-arabe de 1973 a montré certaines insuffisances de ce genre de munition. Le T 62, qui tire, à une vitesse initiale de 930 mètres par seconde, un obus à charge creuse, muni d'ailerons stabilisateurs mobiles, atteint difficilement sa cible au-delà de 1800 mètres. Ce manque de précision s'explique par la trajectoire peu tendue du projectile. Si le pointeur veut toucher, la distance qu'il reporte sur son tambour ne doit comprendre qu'une faible marge d'erreur. De plus, il devrait tenir compte de la dispersion.

Une mesure télémétrique de la distance s'impose donc. Les chars israéliens disposent d'un tel appareil, alors que les blindés russes en sont

dépourvus. Soulignons enfin que le blindage du Centurion a fait ses preuves pendant la guerre du Kippour, car il diminue l'efficacité des charges creuses <sup>1</sup>.

## Les obus-flèches, munition d'avenir ?

### *Caractéristiques techniques*

Une amélioration nette des performances de l'obus à noyau, du projectile à charge creuse semble difficile, car on a déjà atteint certaines limites techniques. Si l'on veut par exemple améliorer la stabilité du noyau en vol, il faut accélérer sa rotation, donc augmenter l'angle des rainures dans le tube, modification incompatible avec une vitesse initiale élevée. Voilà qui explique les recherches qui donnèrent naissance à l'*obus-flèche*, baptisé APDSFS (armor piercing discarding sabot fin stabilized) par l'OTAN.

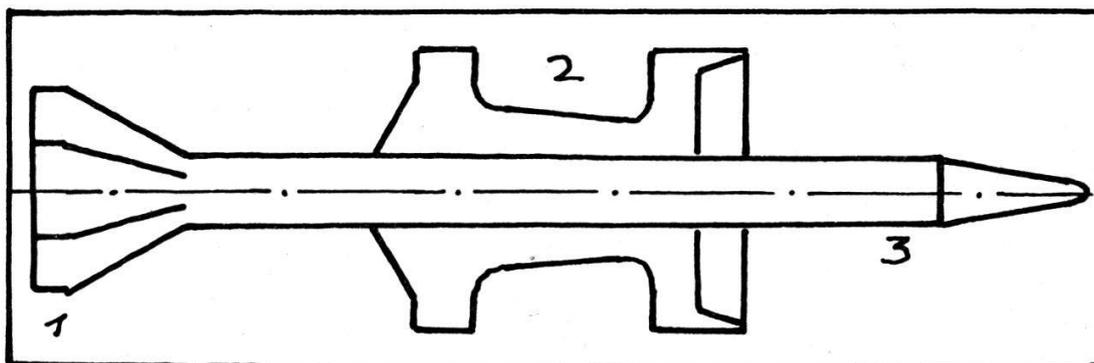


Fig. 3. L'obus-flèche: 1. Empennage; 2. Sabot de lancement; 3. Flèche sous-calibrée;

Il s'agit en fait d'un noyau sous-calibré, allongé, stabilisé par des ailettes et tiré par un canon lisse. Comme pour l'obus à noyau, un sabot de lancement permet d'utiliser une pièce de gros calibre (environ 120 mm) et d'obtenir ainsi une grande vitesse initiale. Ce sabot, dont la masse a pu être réduite grâce à l'utilisation de l'aluminium, se déchire à la sortie du canon, à cause de la pression de l'air (on n'utilise plus les effets de la force centrifuge), libérant une longue flèche en métal dense et dur.

<sup>1</sup> « Les Israéliens disent du char Centurion amélioré qu'il est leur meilleur blindé; il se distingue du Centurion suisse par un télémètre optique, le moteur du char M 48 et une boîte à vitesses automatique. Avec ses 48 km/h, il égale la vitesse de marche des autres chars de sa catégorie de poids. » (Groupement de l'Etat-major général, op. cit., p. 68-69.)

Cette désagrégation ne doit en aucun cas provoquer des poussées latérales sur le projectile, ce qui nuirait à la précision du tir. Ce procédé apparaît comme entièrement maîtrisé.

Quant aux ailettes, elles sont à même de supporter, sans se déformer, un fort échauffement dans le tube, à cause de la pression des gaz, et lors du vol, à cause de la haute vitesse de la flèche. Il faut donc utiliser un alliage adéquat. Cet empennage ne sert pas seulement de stabilisateur; par son orientation, il compense l'asymétrie de la flèche, en lui imprimant un léger mouvement de rotation, ce qui implique une rigoureuse précision, lors de la fabrication, et un profil très étudié, car les ailettes ne doivent pas trop freiner le projectile pendant le vol.

### *Perspectives d'avenir*

Le T 62 peut tirer des obus-flèches; son successeur, le T 72, utilisera vraisemblablement un projectile similaire. Pourtant, les ingénieurs russes paraissent n'avoir pas encore résolu tous les problèmes posés par cette munition, si l'on en croit les constatations faites pendant la guerre du Kippour. La portée pratique du projectile ne semble pas dépasser 1800 mètres, car son empennage le freine trop pendant le vol<sup>1</sup>. Les Américains sont également confrontés à de tels problèmes.

L'obus-flèche semble pourtant devoir supplanter le projectile à noyau plus court et stabilisé par effet gyroscopique, que les chars anglo-saxons utilisent actuellement. D'ores et déjà, son efficacité contre les blindages multiples<sup>2</sup> apparaît plus grande que celle des charges creuses. Cette nouvelle munition permet d'envisager une vitesse initiale plus grande, partant davantage de précision, une augmentation de la portée pratique, de la puissance de perforation, ainsi que de la charge utile.

D'autre part, la stabilisation par empennage rend possible la mise au point d'obus que l'on pourrait diriger à la fin de leur trajectoire, grâce à un « gouvernail » ou de petites fusées directionnelles. En effet, comment modifier le vol d'un projectile stabilisé par effet gyroscopique?

L'introduction de la munition-flèche permettrait également une simplification dans la fabrication du canon de char, donc une diminution du

<sup>1</sup> *La guerre du Kippour*; Groupement de l'Etat-major général, op. cit., p. 68.

<sup>2</sup> Il s'agit d'un blindage formé d'une couche d'acier alternant avec une couche de céramique.

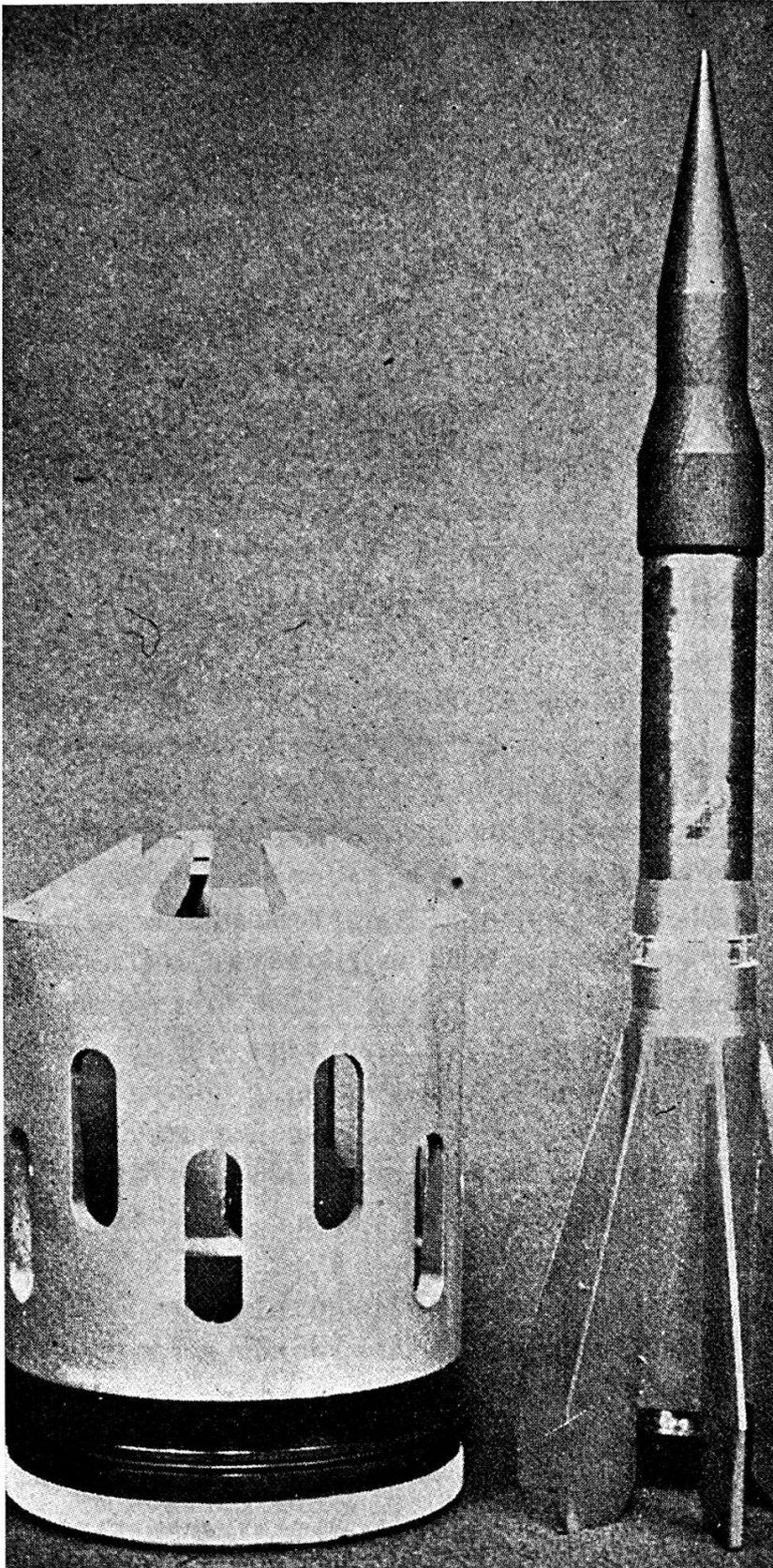


Fig. 4. L'obus-flèche. A gauche, le sabot de lancement. A droite, la flèche avec son empennage

coût. Plus besoin de résoudre les difficultés techniques inhérentes au taraudage des rainures, car un tube lisse suffit. Le traitement de la surface intérieure de la pièce, avec du chrome par exemple, devient nettement plus simple; il est aussi plus facile d'adapter sur le canon un dispositif pour l'évacuation de la fumée. L'usure du tube, malgré des exigences balistiques semblables à celles de la munition à noyau, est moins rapide avec des obus-flèches.

Des techniciens anglais ont comparé le canon lisse de 120 mm, fabriqué en Allemagne fédérale, qui tire des obus-flèches ou de la munition HEAT, le canon britannique de 110 mm et la pièce américaine prévue pour la munition-flèche XM 735 que l'on peut utiliser sur le Léopard 1 et le M 60. Les résultats n'étonnent pas les spécialistes: le canon de 120 mm apparaît la meilleure arme et surpasse nettement les deux autres en ce qui concerne la probabilité de destruction (produit entre la probabilité de toucher et la probabilité de perforation).

### **Les effets des munitions de chars**

Quelle est l'efficacité des noyaux sous-calibrés et des charges creuses tirées avec une distance calculée par télémètre? Selon Moshe Dayan, la probabilité de toucher à 1500 mètres s'élevait à sept chances sur dix, pendant le conflit du Kippour, alors qu'un Sherman, au cours de la deuxième guerre mondiale, n'avait qu'une chance sur vingt d'atteindre son adversaire, cette probabilité tombant même à une chance sur trente en Corée<sup>1</sup>. Les Israéliens, en 1973, font confiance à leur munition anti-char, car ils n'exigent qu'un seul coup au but et non deux ou trois comme le prévoit la doctrine anglaise. Dès l'observation d'un touché, on change de but, partant de l'idée qu'un impact met hors de combat pour un bon moment l'équipage du char adverse. C'est d'ailleurs ce que recommande notre Service de l'infanterie pour ses armes antichars, dans une directive de juin 1974<sup>2</sup>.

La plupart des touchés sur les chars soviétiques tombés au combat et examinés par les Israéliens se situent au milieu de la tourelle ou de la partie antérieure. Chaque fois, deux ou trois obus ont traversé jusqu'à vingt-quatre centimètres de blindage. Voilà un renseignement qui donne

<sup>1</sup> Op. cit., p. 590.

<sup>2</sup> *Chances de succès lors du tir de projectiles à charge creuse contre des chars.*

une idée du nombre de coups nécessaires pour détruire un char. Seuls des touchés extrêmes sur le quart supérieur de la tourelle produisent des ricochets. Lorsque le T 62 est atteint à la jonction du châssis et de la tourelle, il se produit souvent un arrachage de cette dernière, ce qui laisse présumer un ancrage insuffisant. L'explosion de la munition de bord provoque les mêmes conséquences. Les réserves de carburant, que l'on ne peut larguer que depuis l'extérieur du char, restent fréquemment en place au combat et prennent ensuite feu.

Les performances des munitions utilisées par les Israéliens ne doivent pas faire oublier que le niveau d'instruction, la précision des pointeurs et des commandants déterminent le succès. Les pertes subies par les Egyptiens, les Syriens ne s'expliquent que très partiellement par une infériorité de leurs matériels. En effet, le savoir-faire des équipages hébreux leur permet de toucher un adversaire à plus de 2500 mètres<sup>1</sup>! Les commandants combattent le plus souvent les couvercles ouverts, ce qui augmente la porportion des touchés, mais entraîne chez les chefs de char des pertes trois ou quatre fois supérieures à celles que l'on aurait enregistrées avec les écoutes fermées. Malgré tout, ces pertes restent modestes dans leur ensemble, compte tenu de l'intensité des affrontements; Moshe Dayan parle d'un Israélien tué par char ennemi détruit<sup>2</sup>, et les spécialistes estiment qu'un équipage entier périt pour deux chars touchés<sup>3</sup>. Les brûlures semblent relativement rares, grâce à la tenue ignifugée dont disposent les équipages juifs.

Quant à la consommation de munition pendant la guerre du Kippour, elle s'élève en moyenne à 7 coups par char et par jour, avec parfois des pointes de 160 coups! En comparaison, l'artillerie utilise 400 obus par tube, avec des pointes de 1000 coups.

### **Les munitions de chars utilisées en Suisse**

Nos formations blindées utilisent des munitions antichars étrangères. Certains Centurions, encore équipés de la pièce de 8,4 cm, tirent des perforants massifs et des noyaux sous-calibrés. Ce tube s'avère insuffisant, tout comme les performances des perforants massifs; les autorités respon-

<sup>1</sup> Jacques Derogy, *Israël la mort en face*, p. 75.

<sup>2</sup> Op. cit., p. 594.

<sup>3</sup> *La guerre du Kippour*, p. 145.

sables envisagent donc de les remplacer dans deux ans par des canons de 10,5 cm, ce qui aurait l'avantage d'unifier le calibre de tous nos blindés. Les autres Centurions, les chars suisses 61 et 68 possèdent déjà de telles pièces et utilisent des noyaux sous-calibrés, ainsi que des obus HESCH.

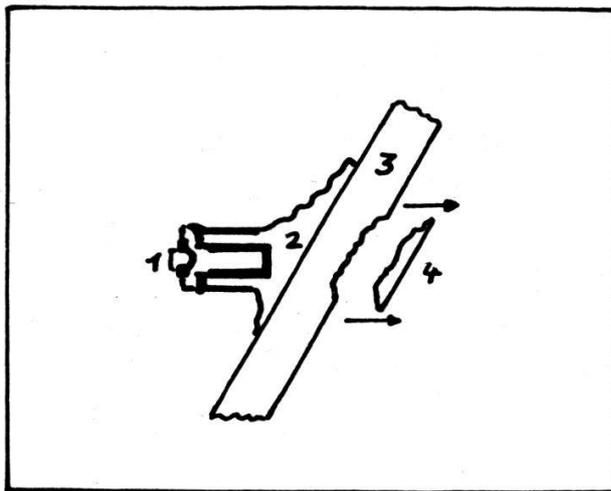


Fig. 5. Fonctionnement de l'obus HESCH. 1. détonateur; 2. explosif; 3. blindage; 4. plaque arrachée

Cette munition anglaise, dont la vitesse initiale ne dépasse pas 730 mètres par seconde, ressemble un peu, par sa construction, à un projectile à charge creuse. La mise à feu ne s'effectue qu'au moment où l'explosif se trouve véritablement collé contre la cible. La détonation n'a pas pour but de percer le blindage, mais d'en détacher un morceau sur la paroi intérieure. Cet « éclat » traverse à grande vitesse le poste de combat ou un autre compartiment, en y provoquant de gros dégâts. L'obus HESCH choque l'équipage, même si le phénomène d'arrachage ne se produit pas. D'après les revues allemandes spécialisées, cette munition apparaît assez délicate; son efficacité contre un char n'est pas absolument certaine. On peut aussi se demander si elle s'avérera suffisante contre les blindages multiples. Cependant, on la considère comme une excellente munition secondaire, efficace contre les buts « mous » et « utilisable » contre les chars.

Le Département militaire n'envisage pas pour l'instant d'acquérir des obus-flèches, mais le problème est tout de même à l'étude. Quant à la quantité de munition antichar disponible, elle suffit largement à couvrir

les besoins révélés par la guerre du Kippour. N'oublions pourtant pas que nos opérations blindées ne s'apparentent pas du tout à la doctrine israélienne.

\* \* \*

Un char tire et touche son adversaire, grâce aux performances de sa munition. Cependant, la balistique, la technique sophistiquée qui a permis de construire le projectile ne sauraient faire oublier qu'un bon départ du coup résulte surtout du travail précis d'un équipage de quatre hommes (commandant, pointeur, chargeur, pilote) en proie à la tension et au stress du combat. Dans les chars, c'est encore l'homme qui doit maîtriser la technique!

H. de W.

