

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 100 (1955)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Les engins antichars téléguidés  
**Autor:** Montfort, M.-H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-342695>

### **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:** 30.03.2025

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

plus aptes par leur mobilité et leur faculté de dispersion à échapper au danger nucléaire. Cependant en faisant usage de tels procédés, elles s'exposent davantage aux sous-marins. Il est vrai que les progrès réalisés dans la lutte antisous-marine permettent d'envisager de plus fortes dispersions.

Ainsi, on peut admettre que dans la grande bataille aérienne qui préluderait aux opérations atomiques terrestres, les forces navales pourront jouer un rôle de premier plan, d'autant plus que les moyens des temps présents « rétrécissent » considérablement l'espace européen.

Peut-être la mer dominera-t-elle, une fois encore la terre ?

Lt. colonel J. PERRET-GENTIL

---

What is past is prologue.

### **Les engins antichars téléguidés**

La défense antichars compte, depuis quelques années, un engin de plus : la fusée téléguidée, par ondes ou par fil. Les perspectives qu'ouvre cette nouvelle arme sont indéniablement vastes ; les avantages et les inconvénients qu'elle présente sont âprement discutés. Néanmoins, encore mal connue, la fusée antichars téléguidée mérite que nous lui consacrons une brève étude.

La construction d'une arme antichars *légère, précise et à longue portée* était une exigence que le Haut Commandement allemand posait avec instance, dès 1942, aux centres techniques du III<sup>e</sup> Reich. Différentes études furent établies. Les recherches s'orientèrent immédiatement vers les projectiles-fusées :

- on envisagea la fusée perforante pleine. Qui dit projectile perforant dit aussi grande vitesse finale sur le but, et cela à des distances considérables. La recherche d'une

fusée perforante, à vitesse initiale obligatoirement réduite et à vitesse finale notoirement augmentée, conduisit à la construction de prototypes dont les moteurs passaient par différentes accélérations successives. D'où complications, alourdissements et aussi imprécisions. La fusée perforante pleine dut être abandonnée parce que ne permettant pas d'atteindre aux performances exigées par l'armée.

- On se tourna alors vers la fusée à charge creuse. La grande vitesse finale n'était plus nécessaire ; au contraire, une vitesse d'impact réduite favorisait la « focalisation » de l'onde de choc dégagée par l'explosion. Malheureusement, à de grandes distances, la faible vitesse de vol est source d'imprécision et cela à plus forte raison lorsque l'engagement doit être fait sur des buts mobiles.

On aboutissait de tous côtés à une impasse. La conclusion s'imposait : *il fallait conduire le projectile à charge creuse sur le but*. La faible vitesse de vol, favorable à l'efficacité de la charge creuse, devait faciliter encore cette conduite. Conduire ne pouvait être que téléguider.

\* \* \*

La télécommande n'est rien d'autre que la liaison entre deux postes, dont l'un, le poste émetteur, lance à travers l'espace des ondes que capte le poste récepteur. Télécommander une fusée, c'est envoyer à partir d'un poste émetteur de conduite des ondes qui sont saisies par un poste récepteur installé sur l'engin en vol. Ce récepteur de télécommande (très léger, puisqu'on en construit actuellement qui pèsent moins de 200 gr. et réceptionnent jusqu'à 10 km.) ressemble énormément à un poste récepteur de T.S.F. Il n'en diffère que dans quelques détails et, principalement, par la présence de l'organe sensible : le relais. Le relais, la pièce la plus délicate de tout le système, n'est tout simplement qu'un électro-aimant. Traversé par un courant, cet électro-aimant attire un clapet. Ce mouvement

ferme le contact qui permet de provoquer l'action mécanique désirée.

En 1944, l'idée de la télécommande était loin d'être nouvelle. Elle était en réalité aussi vieille que la radio elle-même. En 1907 déjà, un inventeur français, Lorin, avait lancé l'idée d'un pilotage des avions à distance par radio. Ses théories n'avaient rencontré que peu d'écho... du moins en France. Car il n'en était pas de même en Allemagne où la télécommande d'engins de guerre commença d'être étudiée dès 1913. Différents essais eurent lieu entre 1914 et 1918. A cette date, les Etats-Unis possédaient un prototype de bombe volante téléguidée. Entre 1920 et 1940, les études et les réalisations pullulèrent. Il n'est que de se souvenir des fameux essais allemands, entre 1932 et 1938, de fusées « postales » téléguidées...

Les Allemands possédaient une très nette avance sur les Alliés, en matière de téléguidage. Ils leur étaient également supérieurs pour tout ce qui avait trait à la propulsion à réaction. La combinaison des deux techniques dans les derniers mois de la guerre devait amener la construction des bombes volantes et des fusées téléguidées.

Cette combinaison allait aussi donner naissance aux premiers engins antichars téléguidés.

\* \* \*

C'est au début de 1944 que commencèrent, en Allemagne, les premiers développements. Les recherches embrassèrent dès le début deux variantes principales :

- la fusée antichars téléguidée par ondes,
- la fusée antichars téléguidée par fil.

La fusée antichars téléguidée par ondes revêtait la forme d'un petit avion. Elle n'était pas sans présenter certaines analogies avec la V 1. A l'avant se trouvait la charge explosive, une charge creuse. Au centre, les organes récepteurs et moteurs. En arrière, le propulseur et la tuyère. Les résultats obtenus s'avérèrent — à l'époque, fin 1944 — décevants. Conçue comme

elle l'était, cette première fusée antichars téléguidée n'était que difficilement employable et d'un rendement insuffisant. Elle échappait encore fréquemment aux ordres des appareils émetteurs. Les recherches furent ajournées.

Parallèlement, des recherches étaient menées pour mettre au point une fusée antichars téléguidée par fil. Après l'abandon des études de la fusée commandée par ondes, tous les efforts

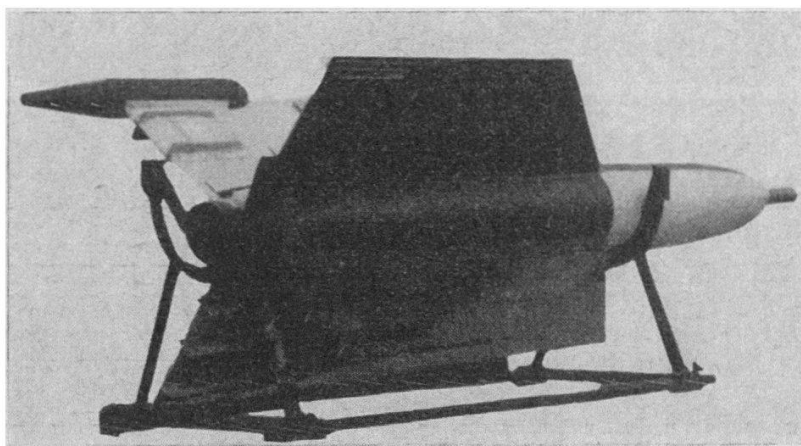


FIG. 1. — Vue d'un engin antichars téléguidé par fil.

des centres techniques allemands se reportèrent sur cet engin. Les expériences s'avérèrent très rapidement satisfaisantes. En 1944, les progrès réalisés étaient considérables, malgré les bombardements alliés incessants qui gênaient fortement le développement normal des essais.

On étudiait simultanément l'engagement — accessoire, bien entendu — de cet engin contre les avions d'intervention au sol, volant bas et dans la direction du poste de lancement. L'engin téléguidé devait être alors équipé d'une fusée de proximité.

Lorsque l'Allemagne s'écroula, en mai 1945, la fabrication en série des fusées antichars téléguidées par fil venait d'être lancée. Mille d'entre elles étaient déjà construites. Une centaine de ces armes avait été essayée et, lors des dernières épreuves

qui purent être faites, en mars 1945, elles avaient donné entière satisfaction.

Le principe de fonctionnement des engins antichars télé-guidés par fil ne semble avoir, depuis lors, que très peu varié. Nous allons brièvement et schématiquement l'exposer.

*Description d'un engin antichars téléguidé (fig. 2).*

Diamètre assez considérable ; de l'ordre de 15 à 20 cm.

Poids allant de 14 à 20 kg.

Voilure cruciforme.

1. Tout à l'avant, la chambre d'explosif (charge creuse).

2. Immédiatement en arrière de la chambre d'explosif, la chambre des organes moteurs : appareils récepteurs et appareils de commande du vol de la fusée.

3 et 4. Réservoirs d'air comprimé.

5 et 6. Réservoirs des liquides propulsifs. Dans chacun des deux réservoirs, sévèrement isolés l'un de l'autre, se trouve un carburant différent. Les réservoirs de liquide sont reliés à leurs réservoirs d'air comprimé par une soupape explosive hermétiquement close.

7. Appareillage de jonction des liquides propulsifs.

8. Chambre de combustion avec, en arrière, la tuyère.

9. Ailettes.

10. Carters des bobines du fil de guidage.

11. Fils de guidage.

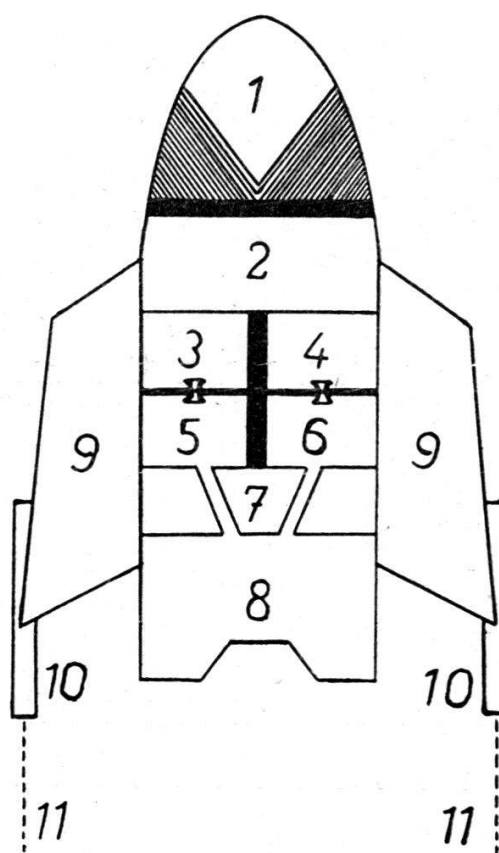


FIG. 2. — Schéma d'un engin antichars téléguidé par fil.

### FONCTIONNEMENT

La mise à feu, commandée par fil spécial reliant la rampe de lancement au poste de conduite de la fusée (qui peut être situé fort loin de la rampe de lancement : 500-800 m.), pro-

voque l'explosion des soupapes obturatrices reliant les réservoirs d'air comprimé aux réservoirs de carburant. Sous la poussée de l'air comprimé, les liquides sont chassés à travers l'appareillage de jonction dans la chambre de combustion où ils s'enflamment en entrant violemment en contact. La poussée de départ est ainsi donnée à la fusée qui quitte la rampe de lancement.

Pour certains types de projectiles, la poussée initiale est fournie par une fusée auxiliaire spéciale qui doit donner à l'engin la vitesse de décollage indispensable. Les organes moteurs n'entrent alors en action qu'une fois le projectile en vol. Ces organes moteurs ne sont pas toujours à liquide ; ils peuvent également être à poudre.

Se dirigeant dans la zone des buts à une vitesse moyenne d'environ 130 à 160 m. à la seconde, l'engin téléguidé antichars déroule derrière lui deux fils extrêmement minces et résistants, fabriqués en corde de piano de 0,16 mm. d'épaisseur, sur lesquels lui sont transmises les impulsions qui commandent son vol. Au poste de commande, le ou les pointeurs, selon les modèles, dirigent la course de la fusée en direction des chars à détruire. Ce poste émetteur est de dimensions très réduites et de poids également restreint. Un levier de dérive commande les mouvements latéraux de l'engin alors qu'un levier d'élévation dirige ses déplacements dans le plan vertical. La conduite est notablement facilitée par le traceur qui brûle à l'arrière de la fusée en vol.

La portée théorique de l'arme est fonction de la longueur des fils que la fusée déroule derrière elle, et de la durée de combustion du propulseur<sup>1</sup>. Il faut noter que l'engin reste téléguidable même après la fin de la combustion du propulseur, tant que la vitesse acquise ne tombe pas au-dessous de 60-70 m.

---

<sup>1</sup> La portée, au début des essais, était aussi fonction de la résistance de la chambre de combustion. La technique moderne devait rapidement permettre de construire des chambres à même de supporter des combustions d'une durée de 70 secondes. Or, le vol propulsé d'une fusée téléguidée antichars ne dépasse guère 18 à 20 secondes. L'obstacle posé par la résistance de la chambre de combustion n'en est donc plus un.

à la seconde. Pour certaines de ces fusées téléguidées antichars, cette vitesse n'est pas atteinte avant 4000 m. C'est dire que, dans la majorité des cas, seule la longueur des fils apporte une limitation à la portée théorique. Les bobines montées dans les carters des ailettes contiennent, en effet, entre 1500 et 3500 m. de fil.

\* \* \*

Dès 1946, l'étude et la construction d'engins antichars téléguidés par fil fut reprise en France. Elle allait conduire à la mise au point d'engins comme l'« Entac » (engin téléguidé antichars) et comme le SS 10 (Sol-Sol 10, numéro de fabrication), armes qui apparaissent aujourd'hui comme les descendantes directes des fusées antichars téléguidées allemandes.

On connaît les performances particulières de ces engins. Elles sont aujourd'hui les suivantes :

*pour l'« Entac » :* caractéristiques très semblables à celles des fusées antichars téléguidées allemandes : vitesse de vol d'environ 100 m. à la seconde — guidage sur deux fils — conduite sur deux leviers (deux opérateurs, l'un de dérive, l'autre d'élévation).

*Constructeur :* « Direction des Etudes et des Fabrications d'armements. »

*pour le SS 10 :* Vitesse de vol de 80 m. à la seconde (environ 300 km. à l'heure) — guidage sur un fil — conduite au moyen d'un manche à balais (un seul opérateur commandant la dérive et l'élévation, fig. 3) Le SS 10 est animé, en vol, d'un léger mouvement de rotation sur son axe longitudinal. Il est contenu dans une caisse cubique de 60 cm. de côté *qui sert de rampe de lancement*. Son envol s'effectue à partir de la mise à feu d'une fusée auxiliaire de départ, dont la combustion précède celle de la charge propulsive de croisière. Son poids est de 15 kg. et sa portée de 1500 m.

*Constructeur :* « Société française d'étude et de construction de matériels aériens spéciaux. »



FIG. 3. — Poste de commande du SS 10. (S.C.A.)

En France, les SS 10 sont actuellement fabriqués en série et sont livrés à la troupe. La fameuse brigade expérimentale « Javelot » en était munie lors de manœuvres en automne 1954. Les expériences faites furent positives et différentes études envisagent l'introduction de ce type d'armement jusqu'à l'échelon de la compagnie où une ou deux jeeps seraient affectées à leur transport. Leur engagement est prévu en batterie de six engins (fig. 4). Le faible encombrement des fusées téléguidées antichars et du dispositif de lancement permet un camouflage facile et, éventuellement, le tir depuis des véhicules et même depuis des hélicoptères. Les études sont actuellement en cours.

Le bilan des inconvénients et des avantages qu'offrent, à leur stade actuel, les engins téléguidés antichars nous servira de conclusion :

*Les inconvénients* tout d'abord : l'engin téléguidé antichars est une arme prévue pour l'engagement aux longues distances. Si les circonstances du combat l'amènent à devoir intervenir trop près de son point d'envol, le pointeur n'aura pas le temps d'influencer sa trajectoire pour l'amener sur le but.

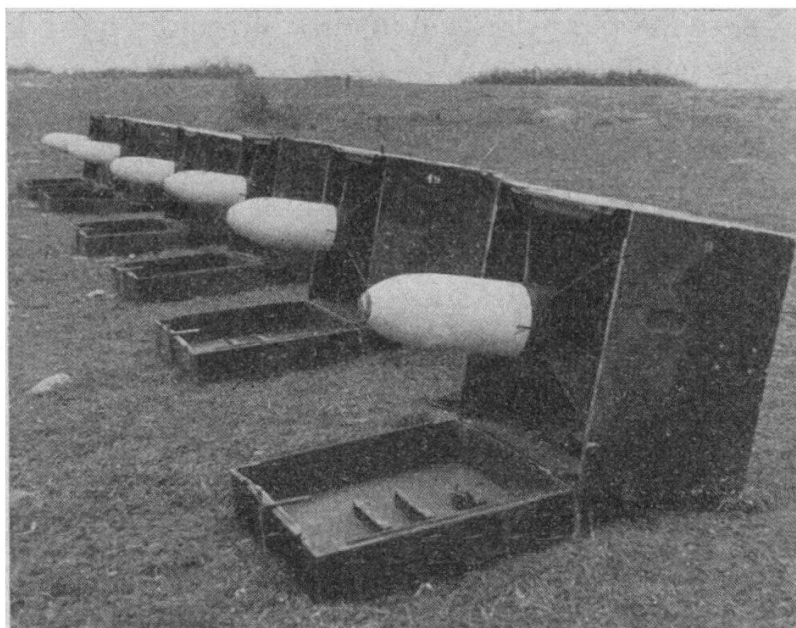


FIG. 4. — Vue générale d'une batterie de SS 10. (S.C.A.)

L'arme est très sensible aux ordres de l'appareil émetteur de commande ; la moindre fausse manœuvre du pointeur peut l'amener à prendre contact avec le sol et à exploser.

Le projectile est évidemment à la merci d'une rupture de fil. Cette objection est l'un des arguments principaux des adversaires de la défense antichars téléguidée par fil et il ne doit pas être sous-estimé. Relevons cependant que cette rupture de fil est extrêmement rare et que l'on connaît même certains modèles de fusées antichars dans lesquels, durant le cours de *tous* les développements, elle ne s'est *jamais* produite.

Il est enfin une objection souvent entendue, mais qui nous semble peu réfléchie : c'est l'affirmation selon laquelle on ne pourrait engager une fusée tirant un fil derrière elle en terrain

accidenté. La plus simple logique nous dit que, *partout* où un canon antichars à trajectoire tendue peut tirer, la fusée antichars téléguidée par fil peut aussi passer; et qu'*en bien des endroits* où le canon antichars ne peut tirer par suite de la configuration du terrain, la fusée téléguidée, contournant les obstacles, ira détruire le but. Le problème des champs de tir ne se pose pas d'une manière différente pour le canon à trajectoire tendue et pour la fusée antichars téléguidée par fil. Cette dernière le résout même à son avantage.

*Les avantages* ensuite : La portée *pratique* de la fusée antichars téléguidée par fil est considérable. Elle atteint très facilement 2000 m., *sans que la précision du guidage ait à en souffrir*. Lors de tirs à grandes distances (au-delà de 2000 m.), le problème unique devient l'observation de la fusée en vol. Seule cette observation pose une limite à la portée pratique du projectile.

L'efficacité est fonction de la puissance de la charge creuse et de la précision du tir. Selon des sources françaises, deux à trois semaines sont suffisantes pour former des pointeurs capables d'obtenir 90 à 100 % de touchés sur des buts mobiles. La sûreté de la conduite par fils est bien supérieure à celle de la conduite par ondes : aucun brouillage n'est, en effet, possible et l'arme n'échappe jamais aux directives du poste émetteur de conduite. La lenteur de vol facilite la conduite du projectile qui peut aisément être observé sur un long parcours, grâce à son traceur.

Il n'y a donc théoriquement plus de projectiles « perdus ». Chaque coup touche et détruit. Nous disons théoriquement, car, pratiquement, un accident peut naturellement toujours survenir.

Le poids de la fusée antichars téléguidée par fil est des plus intéressants, si on tient compte de ses performances. Il n'y a, pour s'en convaincre, qu'à comparer le poids et l'encombrement d'une pièce antichars classique, d'efficacité certainement inférieure, avec les caractéristiques d'une fusée téléguidée comme, par exemple, le SS 10...

Enfin, le coût lui-même de la fusée antichars téléguidée est relativement modeste, aujourd'hui que sont définitivement lancées les fabrications de séries. Le rapport coût-rentabilité (sous l'angle duquel toute nouvelle arme doit être jugée) est très avantageux : le prix d'une défense antichars à grande distance, organisée sur la base d'engins téléguidés par fils, est inférieure au prix de revient d'une défense antichars basée sur les principes usuels ; de plus, elle sera, à l'avenir, d'une efficacité incontestablement supérieure<sup>1</sup>.

Les Allemands avaient mis au point, en 1945, un matériel d'instruction et d'entraînement pour tir à distance réduite et pour tir en salle qui permettait de former économiquement les équipes de pointeurs d'engins antichars téléguidés.

Telles sont les données du bilan. L'engin antichars téléguidé par fil offre un bon nombre d'avantages. Il présente aussi des inconvénients. L'arme parfaite est d'ailleurs une utopie. Existe-t-il des armes dépourvues de servitudes.<sup>2</sup>

Lt. M.-H. MONTFORT

---

## La course à la cabane Britannia

*Un intéressant arrêt du Tribunal de cassation militaire.*

La compagnie d'avalanche 1 suivait à Saas-Fee un cours complémentaire qui devait durer du 15 au 27 mars 1954 ; elle était commandée par le cap. M. Sch., fonctionnaire fédéral à Davos. Un détachement DCA et quelques autres soldats lui avaient été

---

<sup>1</sup> En offensive, le problème de la mobilité de l'engin antichars téléguidé par fil reste à résoudre. Il ne saurait tarder à l'être.

<sup>2</sup> Les figures 3 et 4 de cette étude ont été aimablement mises à notre disposition par le Service cinématographique de l'Armée française. En outre, nous renvoyons ceux de nos lecteurs qui s'intéresseraient plus spécialement aux engins « Entac » et « SS 10 » à l'intéressante étude publiée dans *L'Armée — La Nation* de juillet 1955, par le lieutenant-colonel Perret-Gentil, à qui nous devons les données techniques citées sur ces deux modèles d'engins antichars téléguidés.