Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: 102 (1957)
Heft: 3

Artikel: Caractères des engins
Autor: Henchoz, P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-342805

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: 09.01.2026

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

Chronique aérienne

Caractères des engins[1]

Parallèlement au grand meeting de Zurich de juin 1956, une vaste exposition avait été organisée sur l'aéroport de Kloten. Ceux qui ont eu le privilège de la visiter auront pu se rendre compte que quelque chose était changé. Pour la première fois chez nous dans un meeting aérien, on montrait au sol des engins téléguidés. A côté de la fusée SOL-AIR Oerlikon, on pouvait voir l'engin cible français CT 20 de la Société Nationale de construction aéronautique du Nord et plusieurs engins américains, la fusée SOL-AIR « Nike », les engins SOL-SOL « Matador », « Honest John » et « Wac Corporal ».

Une étude très poussée des problèmes que pose l'introduction des engins vient de paraître dans « Forces aériennes françaises »[1]. Nous allons donc en résumer un certain nombre parmi ceux qui peuvent nous intéresser.

Définition de l'engin

L'auteur nous propose une définition très claire. C'est « tout simplement un mobile destiné à la destruction d'un objectif, emportant à cet effet une charge de guerre et guidé de bout en bout de sa trajectoire d'une façon généralement différente de celle dont on guide un avion ».

Le vol comprend trois parties :

— le lancement
— le vol proprement dit
— l'approche finale de l'objectif.

---

[1] Cdt. Gebse : « Problèmes d'engins ». *FAF*, février, mars 1957.

Or, il apparaît d'emblée que ces trois phases, fort différentes, posent des conditions souvent difficiles à concilier. A l'état d'instabilité qui caractérise le départ succède une phase plus simple, celle du vol de croisière, où l'engin est soumis à des éléments de vitesse et de navigation qui ne varient que faiblement. L'approche finale et l'atteinte de l'objectif posent à nouveau des problèmes délicats dont les solutions sont limitées essentiellement par l'aptitude de l'engin lui-même à modifier brutalement sa course sans que sa stabilité en soit pour autant affectée.

Il arrive parfois que l'engin ressemble singulièrement à un projectile classique ou type « roquette ». Cette comparaison est purement superficielle. Dès qu'on l'examine d'un peu plus près, on s'aperçoit toutefois qu'il s'agit d'autre chose. Une différence fondamentale sépare l'engin du projectile classique. Alors que ce dernier est, dans la plupart des cas, stabilisé par un effet gyroscopique sur une trajectoire fixe qui ne peut être modifiée, l'engin vole littéralement et reste maniable, c'est-à-dire soumis aux injonctions d'un système de conduite. C'est donc un avion-robot avec cellule, voilure, gouvernes et propulseur. Dans les engins du type V 2 et dérivés, la cellule prend l'aspect épuré d'un cylindre à tête ogivale, les plans se limitent à des stabilisateurs de faible dimension. Il existe cependant aujourd'hui toute une gamme d'engins apparentés presque sans distinction visible aux avions classiques : le « Matador » américain, le CT 20 français, par exemple. Ce sont les descendants perfectionnés des V 1 de 1944/45.

L'engin possède donc toujours des organes de pilotage et de stabilisation, des organes de localisation et parfois d'autoguidage. La mise à feu de la charge explosive est calculée ou déclanchée automatiquement. Il possède enfin, comme un projectile classique des dispositifs de sécurité au départ et d'autodestruction. Ce dernier point est particulièrement important pour les engins munis de projectiles atomiques.

Les conditions imposées

Le caractère et les performances d'un engin sont fortement influencés par l'usage que l'on se propose d'en faire. Un engin de DCA à temps de vol limité et aux très fortes accélérations linéaires et radiales ne pose pas les mêmes difficultés qu'un engin SOL-SOL devant atteindre un objectif situé à plusieurs milliers de kilomètres. Parmi toutes les difficultés posées au constructeur, celle de la précision à l'objectif semble bien être la plus grande. Certes cette précision dépend en grande partie du rayon d'efficacité de la charge explosive emportée. Dans le cas de l'engin de DCA, le commandant Gense site les chiffres suivants (destruction certaine de l'avion) :

Distance d'explosion en mètres	1	2	4	10	15
Poids de la charge en kilos	5	10	20	100	200

On s'aperçoit donc sans peine que la précision doit être très grande, sinon l'on s'achemine vers une impasse, le poids de la charge, donc de l'engin, devenant rapidement prohibitif. L'engin SOL-SOL lui aussi ne saurait se contenter d'une approximation proportionnelle à sa portée, comme c'est le cas pour le projectile classique. Il ne sert à rien en effet d'envoyer une charge atomique de 20 kilotonnes à 1000 kilomètres, si elle doit finalement exploser à 5 kilomètres de son but. Nous pouvons donc imaginer sans grand effort où se situent les difficultés qui limitent encore l'emploi des engins. Elles se chiffrent par milliards de dépenses et dizaines d'années d'études et de recherches.

Construction et fonctionnement

En matière de fabrication et de fonctionnement, il en va des engins comme de tout autre matériel. L'engin comme l'avion ne vaut qu'en fonction du pourcentage de garantie qu'il

fournit quant à sa mise en œuvre, c'est-à-dire son emploi opérationnel. Si la vie d'un engin est brève, au moins doit-elle être sûre. En aviation, on compte que le 70 % du matériel est disponible, le reste étant immobilisé pour toutes sortes de raisons. Or l'engin est complexe, aussi complexe que l'avion. L'absence d'un équipage à son bord pour en contrôler le fonctionnement, voire même pour empêcher ou combattre certaines défaillances complique singulièrement les choses. Le fait que des engins se soient perdus, ces derniers temps, après avoir échappé à leurs organes de contrôle, est ici une indication. L'engin est *tout ou rien* et le fonctionnement de chacune de ses pièces est vital pour l'ensemble. L'auteur cite ici quelques-uns des tests, véritable torture de la matière, auxquels sont soumises toutes ses composantes :

— résistance à la température de —60° à +60° avec des variations de 5° par seconde,
— résistance aux variations de pression 0-30 000 mètres,
— résistance aux accélérations (50 g au départ),
— durée de fonctionnement garantie, l'engin devant pouvoir être récupéré plusieurs fois en cas d'attaque sans succès,
— résistance au transport et au stockage, c'est-à-dire aptitude à l'emploi en campagne.

Ajoutons à cela l'insensibilité aux perturbations de toutes sortes, thermiques, électriques, électroniques voire acoustiques, et nous aurons une image très approximative des difficultés à surmonter.

La mécanique du vol

Les engins ne posent pas de problèmes essentiellement différents de ceux que l'on est amené à résoudre à propos des avions.

Une bonne stabilité est indispensable. L'engin doit bien encaisser les perturbations et les corriger aussitôt. Or la stabilité dépend de la marge statique qui doit être aussi grande

que possible. Mais plus cette marge augmente et plus la maniabilité, c'est-à-dire l'aptitude de l'engin à modifier sa trajectoire diminue. On en est ici réduit à un compromis, ceci d'autant plus que la consommation très élevée de carburant qui caractérise la propulsion des engins, entraîne une variation rapide de poids et une modification du centrage. Quant à l'action des gouvernes, elle est liée aux phénomènes inhérents au vol supersonique, c'est-à-dire à des problèmes de pressions et d'oscillations. La solution qui consiste à modifier la trajectoire en déviant le jet du moteur (engin Oerlikon) élimine les difficultés inhérentes au pilotage par gouvernes extérieures.

Le mode de propulsion dépend de la portée utile qui doit être obtenue ainsi que de la vitesse de croisière admise. On se souvient que les V 1 étaient moins rapides que les chasseurs britanniques de l'époque. Aujourd'hui, un engin qualifié de lent doit tout de même pouvoir rester à l'abri d'une interception par la chasse, voire par un autre engin. La portée dépend donc aussi de la vitesse. Or comme la traînée, c'est-à-dire la résistance diminue au fur et à mesure que l'on monte, on a intérêt à faire évoluer les engins aussi haut que possible. La diminution de la traînée entraînant une économie de carburant conduit à une augmentation de portée. Ces considérations amènent au choix du propulseur.

S'agit-il :

— d'un engin à long rayon d'action, il faut trouver un propulseur économique,
— d'engin d'interception AIR-SOL ou AIR-AIR, la préférence ira aux moteurs légers, puissants. Ici la consommation est un facteur secondaire.

La gamme des propulseurs est étendue ; elle va du réacteur conventionnel aux fusées à poudre en passant par les pulsoréacteurs, les statoréacteurs et les fusées à mélange liquide.

Le commandant Gense les groupe en deux catégories :

1. les propulseurs qui n'emportent que leur combustible et utilisent l'air comme comburant. Ce sont en général

des moteurs fonctionnant au pétrole et susceptibles d'un fonctionnement prolongé ;

2. les propulseurs qui emportent leur combustible et leur comburant. Ce sont en général des moteurs très puissants mais chers et d'un fonctionnement très bref.

Les propulseurs de la première catégorie équipent les engins à longue portée. Certains d'entre eux sont connus depuis longtemps puisqu'ils équipaient les engins allemands de 1944/45.

— *Le pulsoréacteur* équipait primitivement la V 1. Simple et facile à construire, il ne comporte qu'une pièce mobile. Son rapport poids-poussée est intéressant. Sa consommation spécifique défavorable et son rendement optimum situé autour des 150 mètres à la seconde lui ont fait perdre presque toute sa valeur.

— *Le turboréacteur consommable* a toutes les caractéristiques du turboréacteur classique des avions. La brièveté de son emploi permet toutefois de lui conserver une grande rusticité. Ce type de moteur qui équipe aujourd'hui le « Matador » permet des vitesses de 0,5 à 2 Mach (150 à 600 mètres/secondes).

— *Le statoréacteur* ressemble beaucoup à un tuyau de poêle. Il ne comprend aucune pièce mécanique. Sous une apparente simplicité, il cache toutefois des difficultés considérables de mise au point. Sa poussée nulle au point fixe croît presque comme le carré de sa vitesse. Son rendement maximum est atteint au-delà de 2,3 Mach (700 mètres/secondes). Il impose donc aux engins qui en sont équipés, un dispositif auxiliaire de lancement assurant une vitesse suffisante au décollage, après quoi il peut être enclanché.

Les propulseurs de la deuxième catégorie équipent les engins nécessitant un accroissement de vitesse considérable pour un temps de fonctionnement relativement bref. Ce sont des propulseurs chimiques.

— *Le propulseur à poudre* est connu. C'est celui de nos roquettes AIR-SOL ou SOL-SOL. Il entre seul en considération pour des très fortes poussées et des durées de combustion n'exédant pas 30 secondes. (A titre de comparaison, la roquette 8 cm. Oerlikon d'aviation a une durée de combustion de 1 sec. environ.)

— *Les propulseurs biliquides* permettent également d'obtenir de très fortes poussées pendant un temps beaucoup plus long qu'avec un propulseur à poudre. C'est en fait un moteur avec ses réservoirs, son système d'alimentation et d'injection et sa ou ses chambres de combustion. Il existe de nombreux mélanges. Les températures extraordinairement élevées que l'on atteint dans un tel moteur en limitent l'emploi et en élèvent considérablement le prix.

Dans la chronique d'avril, nous aborderons la deuxième partie de l'étude du commandant Gense, à savoir la navigation et le guidage des engins.

Colonel HENCHOZ

Le ski à l'armée...

Les championnats d'hiver 1957 de la Brigade de montagne 10

Les concours annuels de notre Unité d'armée montagnarde romande se sont déroulés le 18 février dernier, à Montana-Crans, dans des conditions atmosphériques et de neige excellentes, et devant un nombreux public.

Plus de soixante-dix patrouilles de quatre hommes (of., sof., app. et sdts.), réparties sur quatre catégories, se disputèrent les quinze fanions, trophée et challenges mis en compé-