

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 108 (1963)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Satellites et navigation spatiale de caractère militaire  
**Autor:** Perret-Gentil, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-343151>

#### 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:** 16.01.2026

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

de terre où une âme peut respirer. Le soldat mesure la quantité de terre où un peuple ne meurt pas. C'est le soldat qui mesure le préau de la prison temporelle. C'est le soldat qui mesure la quantité de terre où un langage, où une âme fleurit. C'est le soldat qui mesure le berceau temporel. C'est le soldat qui mesure la quantité de terre temporelle, qui est *la même* que la terre spirituelle et que la terre intellectuelle. Le légionnaire, le lourd soldat a mesuré la terre à ce que l'on nomme si improprement la douceur virgilienne et qui est une mélancolie d'une qualité sans fond<sup>1</sup>.

On ne saurait mieux conclure.

Puisse ce rappel de la dignité et de la mission du soldat aiguiser en chacun de nous, dans notre service d'officier, ce sens du devoir et de l'honneur contre lequel les critiques les plus perfides se briseront misérablement.

Lt. colonel P. MURET

---

## Satellites et navigation spatiale de caractère militaire

Le nombre des satellites artificiels mis sur orbite jusqu'à la fin de décembre 1962, soit en cinq ans environ, ne peut être établi que de façon approximative, en raison du « secret » imposé sur la catégorie des engins militaires et de certaines imprécisions ou manières différentes de compter les lancements, succès ou demi-succès, ou encore les lancements doubles et même triples. Voici un essai de récapitulation :

*U.S.A. (au 31-12-1962)*

**Satellites :**

- circum-terrestres, tous d'exploration et d'essais: 66.
  - extra-terrestres, d'exploration lointaine, Lune et Vénus: 6.
- 

<sup>1</sup> Cité par Henry Chavannes dans *L'objection de conscience*, un des meilleurs ouvrages sur ce sujet difficile.

- circum-terrestres, avec passager (chimpanzé, puis homme): 4;
- circum-terrestres, utilitaires assurant un service: 16;
- circum-terrestres d'usage militaire, maintenus sous le secret: 30.

Total: 122.

Il y a lieu de remarquer que ce chiffre total est supérieur à celui de la récapitulation officielle américaine, qui ne comprend pas les engins militaires. Bien que les lancements en eux-mêmes ne puissent pas ne pas être connus, il en résulte que personne ne sait si les satellites en cause sont réellement parvenus sur orbite et y sont demeurés.

La première rubrique, *engins circum-terrestres d'exploration*, comprend la plus grande partie des satellites américains. Ils sont presque tous de poids léger, très léger, ou tout au plus moyen, soit au contraire d'un ou plusieurs quintaux. Les Américains ont chaque fois lancé plusieurs exemplaires d'engins de divers types courants, en attribuant à chacun une mission assez délimitée d'exploration dans des domaines variés ou au contraire une mission d'expériences ouvrant la voie à d'autres engins. Les uns et les autres devaient fournir les bases scientifiques et techniques nécessaires à l'élaboration d'autres engins utilitaires et surtout militaires. On peut souligner dès maintenant que les Soviétiques ne semblent guère posséder une panoplie aussi fournie dans ces catégories.

La seconde rubrique *d'exploration lointaine* accuse un caractère scientifique plus prononcé, encore que les préoccupations militaires ne soient pas absentes. Lorsque la lutte « spatiale » s'élèvera de plus en plus haut, l'avantage ira à celui qui maîtrisera le mieux le cosmos (nous entendons le domaine totalement extra-terrestre, c'est-à-dire échappant en entier à l'attraction du globe).

La troisième rubrique *des vols orbitaux avec passager* amorce la première étape vers la navigation cosmique par la conception des matériels et l'importance donnée à l'entraînement du personnel.

La navigation de longue durée pose un problème encore insoluble, celui de faire vivre des hommes dans un espace très restreint où devront être emmagasinés vivres, liquides et combustibles, ainsi que stockés les déchets. On envisage la consommation d'algues, produites elles-mêmes en « circuit fermé », c'est-à-dire en utilisant les déchets même de l'alimentation. Mais on est encore très loin d'une solution; et ce piétinement paraît d'autant plus grave que tout vol extra-terrestre ou inter-planétaire peut durer des mois, si ce n'est des années, en dépit des hautes vitesses employées. Les vols effectués jusqu'à présent sont peu nombreux, en raison de leur coût très élevé.

Les deux dernières rubriques représentent chacune les résultats pratiques obtenus durant les quatrième et surtout cinquième années de l'ère spatiale. Il est assez difficile de les distinguer l'une de l'autre, car les premiers engins qui sont devenus par la suite des engins militaires « secrets », ou simplement utilitaires, étaient eux-mêmes encore au stade de l'expérimentation et de l'exploration. Ainsi une présentation différente de ces catégories a pu faire gonfler le poste des engins utilitaires augmentés d'une douzaine qui sont comptés ici dans le poste général de l'exploration. Maintenant, les deux catégories se trouvent mieux départagées.

#### LES ENGINS CIRCUM-TERRESTRES UTILITAIRES

Cette catégorie comprend des engins militaires, en ce sens qu'ils appartiennent en propre aux armées, mais ils sont aussi d'emploi civil et n'ont pas été couverts par le secret. L'armée de terre possède le « Courrier », qui a donné naissance à d'autres engins. La Marine a mis sur orbite une douzaine de « Transit » auxiliaires pour la navigation, tout particulièrement des sous-marins. Ceux-ci n'ont qu'à faire émerger l'extrémité de leur antenne pour capter les émissions codées constantes des satellites et faire le point grâce à une calculatrice électronique installée à bord. Les satellites sont placés

en chaînes sur des orbites juxtaposées, afin d'assurer une complète permanence. Il apparaît que ce type de satellite n'est pas secret pour la raison qu'il pourra servir à la navigation de la marine marchande et de l'aviation civile. L'Aviation a mis au point des engins « Midas » (alerte aux fusées stratégiques), et « Samos » (détection et observation au sol); ces derniers ont tous été classés secrets. Les trois armées ont en commun l'engin « ANNA » (Army, Navy, NASA, Air-force), tout récent, destiné à la mensuration géodésique et équipé de quatre phares clignotants de 8 millions de bougies. La NASA a participé à l'élaboration de nombreux engins devenus utilitaires: « Echo », « Telstar », « Relay » (télécommunications intercontinentales de télévision). Demeurent sous son égide, les nombreux « Tiros », qui servent à localiser les formations nuageuses et rendent de grands services à la météorologie. Un curieux et très récent satellite « Oscar II » (« Oscar I » ayant échoué) est destiné exclusivement aux amateurs de radio désireux de se relier à l'espace.

Les satellites militaires se distinguent plus aisément. Ils sont actuellement au nombre de 30 environ. Ce chiffre correspondant au nombre de lancements connus par la presse n'est pas officiel, mais il serait d'ailleurs impossible de le cacher, ce qui pourrait être le cas dans les immensités de la Sibérie, du Turkestan et du Kazakstan.

D'après les types de fusées utilisées pour les lancements, qui sont en général adaptées à des types de satellites, les revues américaines parviennent cependant à déterminer semble-t-il, non seulement les données concernant les apogées et périgées, mais les engins eux-mêmes. La mise au secret n'en est pas moins effective : les autorités ne donnent aucune indication sur la réussite des lancements et la bonne marche de l'engin sur orbite. Il s'agit essentiellement des satellites d'observation mentionnés plus haut, « Midas » et « Samos », qui, comme on le sait, sont mis en chaîne souvent à plusieurs exemplaires, pour assurer une détection complète et constante. Aussi est-il fort difficile à un adversaire de déterminer

le degré d'avancement des systèmes, dont l'établissement demande plusieurs années.

La trentaine de satellites « secrets » que l'on parvient à recenser depuis 1961, semble indiquer qu'à quatre ou six par chaîne plusieurs de celles-ci seraient déjà réalisées. Mais parmi les engins secrets se trouvent également des satellites d'exploration et d'expérimentation, notamment des « Discoverer », maintenus sous le secret — ce qui montre encore la difficulté de trancher d'une manière très précise entre les différentes catégories en cause. Or ces engins d'exploration opèrent sans doute d'une manière très semblable et à des altitudes proches de celles des engins d'observation. En outre, aucun poids des engins n'est indiqué, ce qui diminue les possibilités d'établir par supposition les équipements emportés.

On arrive donc ici au premier stade du développement utilitaire, civil et militaire, ou uniquement militaire, des satellites artificiels circum-terrestres, du moins du côté américain. D'extraordinaires progrès ont été accomplis par l'avion « X-15 », dont les derniers vols de 80 000 à près de 100 000 m se situent presqu'à mi-chemin des orbites basses des satellites circum-terrestres. Le type d'avion d'exploration est actuellement très connu. Largué à 13 000 ou 14 000 m par un bombardier lourd au-dessus de l'atmosphère dense, dont il se trouve affranchi, il a effectué près d'une vingtaine de vols. Ces performances pour un avion piloté auraient paru inimaginables il n'y a pas longtemps. On peut parler d'une sorte de revanche de l'aviation sur les fusées.

A la vitesse de six fois environ celle du son, le pilote, bien que possédant un système de pilotage automatique (électronique) parvient à diriger son appareil, lui faire effectuer quelques manœuvres et opérer des ricochets sur le « ventre » (avion cabré) pour aborder la rentrée dans l'atmosphère. En outre, l'appareil a pu supporter des chaleurs de 600° centigrades et plus. — Certes les vols d'un tel avion sont très brefs à cause de leur très grande vitesse. C'est donc l'avion

d'une mission, qui consistera peut-être à détruire un satellite, par un projectile atomique, ou abattre un chasseur ennemi qui se livrerait à une même tentative.

Cependant l'« X-15 » a déjà son successeur prévu: un futur « X-20 », ou « Dyna Soar », qui sera curieusement aussi le successeur du bombardier « B-70 ». Il n'existe encore qu'à quelques exemplaires. On le surnomme le « planeur de l'espace »: car lancé par une fusée très puissante, « Titan III », cet appareil piloté, sera projeté beaucoup plus haut que l'« X-15 », peut-être à deux ou trois cents kilomètres, où il évoluera par ses propres moyens. Sa forme est toute nouvelle: assez massif, tel un tube se terminant par un bec, il est sus-tenté par une large aile delta, dont les bords relevés à angle droit forment dérives, elles-mêmes pourvues de gouvernes. Sa vitesse, de l'ordre de 28 000 km/h, est celle d'une fusée intercontinentale à la courbure supérieure de sa trajectoire. Il rentrera dans l'atmosphère et viendra atterrir au sol. Son poids de 4,5 tonnes l'apparente aux plus lourds des satellites actuels. Ses dimensions seront: longueur 10 m, envergure 7 m et hauteur 2,5 m. — Les premiers essais auront lieu par largage d'un bombardier et le premier envoi par fusée est prévu pour 1965 (début). Déjà on entreprend les études pour lui donner un successeur, qui se nommera « avion de l'espace », et non planeur à cause de son système de propulsion à l'oxygène.

Ainsi se dessinent les étapes successives de futurs engins, mêlant les caractéristiques des bombardiers largueurs, des fusées de lancement et des bolides de l'espace. Ils en seront une sorte de synthèse avec l'avantage inestimable, que possèdent à un bien moindre degré les satellites artificiels, de la navigabilité. Ce sera donc la lutte portée à des centaines et même des milliers de kilomètres en altitude autour du globe — sujet de science-fiction il y a quelques années et bientôt réalité.

### U.R.S.S. (à fin de 1962)

Du côté soviétique, les choses se présentent différemment. Voici les résultats atteints par l'U.R.S.S. en fin de 1962:  
Satellites :

circum-terrestres d'essais . . . . .	21
extra-terrestres d'exploration lointaine, Lune, Vénus,	
Mars. . . . .	5
circum-terrestres avec passager . . . . .	4
circum-terrestres utilitaires et militaires . . . . .	0
(ou aucun connu)	
Total. . . . .	30

Ce bilan est très différent, du moins jusqu'à la fin de 1961. Les quinze lancements réalisés jusqu'alors totalisaient environ une quarantaine de tonnes et les Russes donnaient à leurs engins le nom ambitieux de Vaisseaux Cosmiques. Mais en 1962, la tendance s'inverse : les Soviétiques se tournent vers les engins d'exploration petits ou moyens, et les Américains, sans abandonner les leurs, au contraire, débutent dans les engins lourds, 2 tonnes et jusqu'à 6 tonnes, tel le «Samos» qui conserve un élément de fusée susceptible d'être rallumée en vol pour une correction de position.

La première catégorie est appelée ici simplement *d'essais*. Ce terme paraît bien la caractéristique d'une série, étendue sur quatre ans, de lancements d'engins vite parvenus à 1,5 tonne, puis à 4,5 tonnes. D'apogées et périgées bas, les derniers modèles, tous identiques, étaient manifestement conçus en vue de vols orbitaux avec passager. Dans ce domaine, l'U.R.S.S. a gagné la compétition, du moins jusqu'à présent.

Durant l'année 1962, les Russes ont lancé une série ininterrompue de douze satellites d'un nouveau type, dit «Cosmos», destinés à l'exploration scientifique et aux recherches, à la manière de «laboratoire» des Américains. On n'en connaît pas le poids, sans doute un ou plusieurs quintaux. Leur programme de recherches a été publié dans ses grands traits par l'Agence Tass; il n'apprend rien de bien nouveau. M. «K»

a appelé ce type de satellite, ou sa fusée de lancement, « global », sans qu'on en saisisse le sens exact.

Dans la catégorie de l'exploration extra-terrestre, les Soviétiques ont tâté successivement la Lune, qu'un de leurs engins a atteinte, puis Vénus, approchée de très loin, et Mars qui pourrait l'être en fin de juin 1963. L'engin utilisé pour cette dernière tentative pèse près de 900 kg, mesure 3,3 m de longueur et a une envergure de 4 m. Il a été lancé le 2 novembre 1962, à partir d'un satellite lourd se trouvant sur une orbite circum-terrestre de « parking ». — Il y aurait eu d'autres tentatives soviétiques pour atteindre Vénus, au moins trois lancements en 1962, qui ont tous échoué.

Cependant c'est dans la catégorie des vols orbitaux avec passager que l'U.R.S.S. a obtenu les plus grands succès. Les Russes, lançant leur premier passager (Cdt Gagarine) sur orbite le 12 avril 1961, ont eu une avance de près de dix mois sur un premier même vol américain (Cdt Glenn) du 12 février 1962. Le 3-10-1962, un autre vol américain (Cdt Shirra) parvenait à six révolutions autour du globe. Mais les Soviétiques avaient dépassé ce stade les 12 et 13 août 1962: le premier des deux Soviétiques (Cdt Nikolaïev), dont les « Vostok III » et « IV » furent mis sur la même orbite, a accompli 65 révolutions, ce qui représente près de quatre jours de vol et un parcours de 2,6 millions de kilomètres. Ces vols ont été exécutés avec une grande maîtrise. Mais il ne s'agit encore que de vols rivés à une orbite et le fait que les deux engins se soient suivis de très près n'a pas une importance particulière, si ce n'est d'éprouver les réactions peut-être différentes de deux hommes mis exactement dans les mêmes conditions, ou de préparer ce que les Américains appellent un « rendez-vous », c'est-à-dire l'assemblage en vol de deux engins.

Néanmoins cette avance soviétique paraît compensée par une carence, semble-t-il complète, dans la catégorie des *engins utilitaires militaires*. Les Soviétiques, qui ont mentionné souvent dans leurs revues spécialisées les différents types américains et leur utilisation, se sont toujours bornés

à déclarer qu'ils possédaient beaucoup mieux, mais sans dire quoi, sans doute la détection des satellites sur orbite, laquelle n'est plus à la vérité un secret, de même que celle des explosions atomiques. — Cependant il est possible que dans leur série de « Cosmos », qui orbitent à peu près aux mêmes altitudes que ceux des catégories similaires américaines, il existe des engins précurseurs des types utilitaires ou d'observation et de reconnaissance à caractère militaire.

\* \* \*

En fin de 1962, la situation se présente donc d'une manière quelque peu contradictoire. D'une part, il existe des avances marquées de chaque côté; d'autre part, les tendances ont l'air de se rapprocher, mais cela d'une manière très générale. L'U.R.S.S. est en tête dans les vols orbitaux avec un passager; les U.S.A. dans de nombreux domaines, aussi bien celui de l'exploration systématique que celui des engins utilitaires et militaires. C'est encore dans ces dernières catégories qu'ils paraissent avoir le plus poussé leurs techniques, pour leurs satellites d'emploi civil et militaire (météorologie, transmissions, etc.), ou pour ceux d'usage purement militaire et à caractère secret (détection et reconnaissance vers le sol, appareil de chasse spatial).

J. PERRET-GENTIL

## **Les défaillances de l'homme dans les équipages de chars<sup>1</sup>**

### **INTRODUCTION**

L'adaptation de l'homme à la mission qui lui est dévolue est, dans notre armée, d'une importance capitale. Les progrès

---

<sup>1</sup> Traduction d'un article de l'ASMZ (décembre 1962).