

**Zeitschrift:** Revue Militaire Suisse  
**Herausgeber:** Association de la Revue Militaire Suisse  
**Band:** 108 (1963)  
**Heft:** 1

**Artikel:** "Le Phaéton" : engin spatial à propulsion électrique  
**Autor:** Perret-Gentil, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-343141>

#### 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>**

lité active pour devancer l'évolution des structures européennes, en renonçant à nous montrer forts pour orgueilleusement servir d'exemple, en renonçant à être pour faire ou gagner plus et surtout en nous laissant subversivement diviser les uns des autres, nous sommes infidèles. Nous devons au contraire apprécier la valeur réelle et modeste des seuls remparts matériels qui protègent notre pays, pour redonner à notre pensée son acuité et savoir agir pour nous associer à tous les hommes comme à des partenaires égaux en dignité.

Le soldat a une mission essentielle dans la communauté nationale; elle requiert le don éventuel de sa vie pour affirmer l'existence de sa patrie. C'est en cela que, comme citoyens et soldats de milice, nous sommes engagés.

Major Jean WAHL

---

#### *Un projet français de satellite « stationnaire »*

### **« Le Phaéton » engin spatial à propulsion électrique**

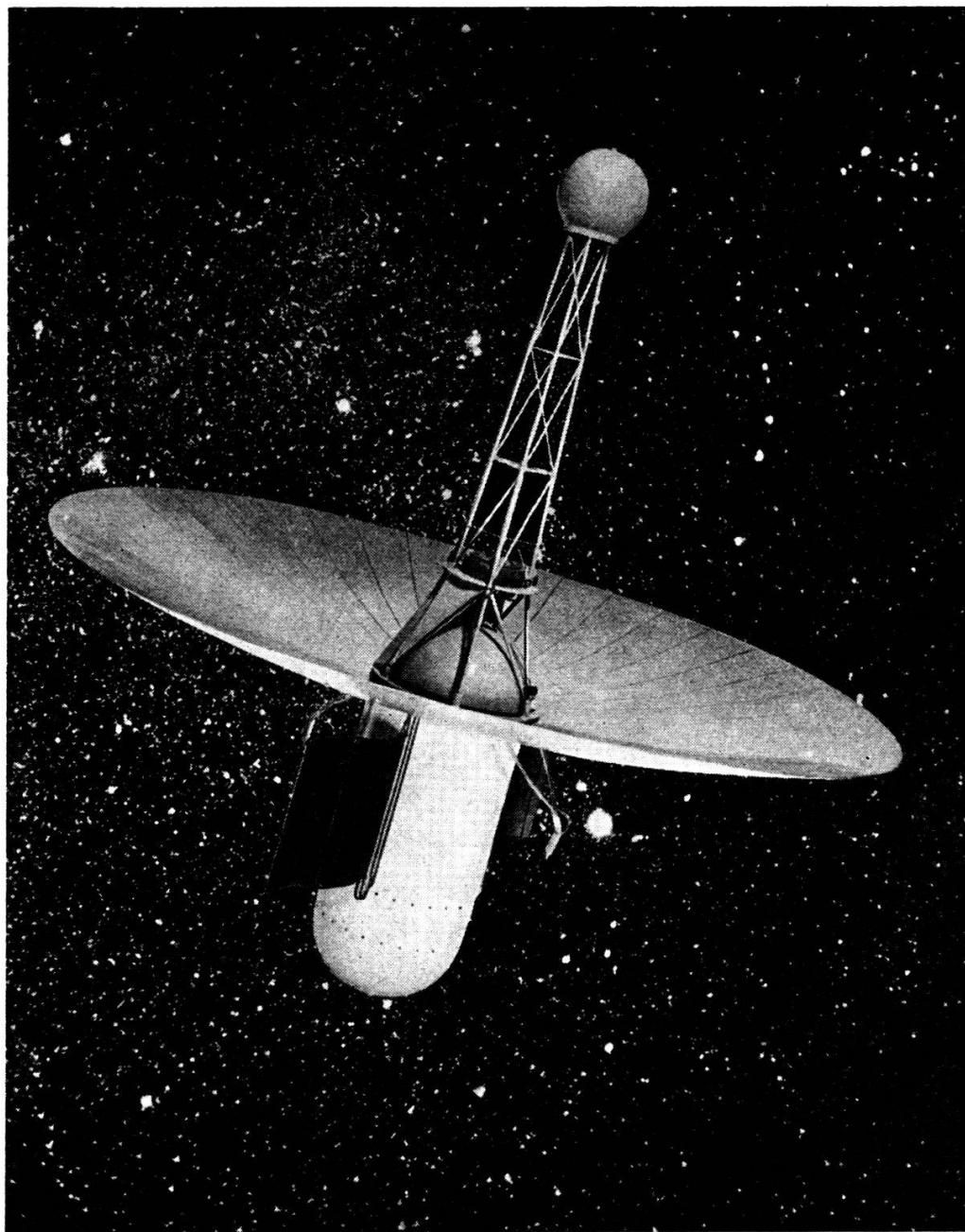
La première présentation qui a été faite, sous forme de maquette, de cet engin n'a pas manqué de susciter un grand intérêt. Les études ont duré plus d'une année. Cet appareil, dont le principe et l'élaboration sont maintenant acquis, est capable à lui seul de remplacer de nombreux engins, aussi bien d'exploration scientifique que d'observation au sol. Il offre également aux nations européennes la possibilité de suppléer au manque des énormes moyens de lancement que détiennent les super-grands.

*Atteindre la vitesse et l'altitude « stationnaires »*

Tel est le curieux problème à résoudre. Mais, en d'autres termes, le satellite ne sera « immobile » que parce qu'il tournera à la même vitesse, dite angulaire, que la terre dans sa rotation. Prenons, par exemple, un groupe d'enfants qui par jeu constituent une chaîne. Le premier, à l'une des extrémités pivote sur lui-même; les autres suivent tant bien que mal et les derniers doivent courir à une vitesse telle qu'ils tombent... Le premier est la terre, le dernier le satellite, mais qui ne tombe pas: il atteint au contraire une vitesse qui lui permet de rester dans le prolongement de la chaîne.

Son éloignement sera donc calculé en fonction de la vitesse très élevée réalisée dans le quasi-vide et de telle manière que le satellite soit toujours au-dessus d'un même point de la terre, qui elle-même est en rotation. Ils tournent tous deux en un jour complet d'où le terme de satellite de vingt-quatre heures donné par les Américains. L'éloignement en question est estimé à 36 000 km environ; mais c'est déjà beaucoup plus que l'altitude des satellites d'exploration autour du globe ou d'observation vers le sol (météorologie, transmissions, photographie, détection à l'infrarouge, etc.), qui orbitent en général à 300, 600, même 800 km de la terre.

Le champ d'action d'un tel satellite devient immense. Il peut explorer vers le sol, au moins un tiers du globe, et vers le ciel, si l'on peut dire... Mais la grande difficulté consiste à le placer à cette altitude; c'est plutôt d'ailleurs une question de moyens de lancement à mettre en action. Les pays européens pourront sans doute parvenir dans quelques années à mettre sur orbite proche un satellite de poids relativement faible, mais pas à l'altitude « stationnaire ».



*Ascension en « spiralant »*

La prouesse du satellite Phaéton consistera à être mis en un premier temps comme tout engin de son espèce sur une orbite basse, probablement à quelques centaines de kilomètres, par une fusée de puissance moyenne; et de là, en un second temps, à s'élever par ses propres possibilités

en accomplissant une vaste spirale, que l'on appelle orbite de transfert, jusqu'à l'altitude d'immobilité apparente. L'énergie nécessaire lui est fournie par la chaleur solaire, matière première dont il n'aura pas besoin d'être alourdi en l'emportant avec lui. — C'est à cela qu'il doit son nom mythologique, Phaéton étant le fils du soleil.

Lorsque le troisième étage de la fusée, ou étage porteur de l'engin sera parvenu sur orbite basse et qu'elle aura libéré cet engin, du même coup s'étalera un vaste miroir parabolique de quatre mètres de diamètre, jusqu'alors enserré dans une gaine. Ce miroir-réflecteur concentrera de par sa forme les rayons solaires, dont la chaleur sera focalisée à l'entrée d'une sphère, elle-même placée au sommet d'une sorte de tourelle. Cette dernière contient du mercure qui sera porté à 3000 degrés. On y trouve également un produit chimique, qui a la propriété de conserver la chaleur pour la restituer lorsque le satellite sera dans la zone d'ombre de la terre. Le mercure vaporisé accomplira un circuit. Il se détendra dans un premier cylindre, puis ensuite dans neuf cylindres constituant un moteur générateur d'électricité. Le mercure est à nouveau condensé et retourne à son point de départ, le même circuit se poursuivant. Le moteur en question, ainsi que tous les appareillages d'exploration et d'observation, se trouve dans la partie inférieure du satellite, au-dessous du miroir.

A son tour l'électricité ainsi produite va alimenter un second dispositif. Elle portera à très haute température de l'hydrogène stocké dans l'appareil; celui-ci, de même, se détendra dans deux tuyères et jouera le rôle de propulsion. La quantité d'hydrogène sera suffisante pour accomplir cette spirale de transfert de l'une à l'autre orbite. En outre les deux tuyères sont orientables; elles seront donc placées, peut-être même commandées à partir du sol, afin de donner, ou de rectifier, l'inclinaison nécessaire à l'ascension.

Quelques autres données nous sont connues : la puissance électrique obtenue est de 2,25 kilowatts; la poussée, quoique

faible, de 20 grammes, sera néanmoins suffisante pour propulser l'engin dans le vide, où un litre de carburant, a-t-on calculé, suffit pour franchir 3750 km.

### *Avantages et contre-partie*

Un tel engin, tout comme un satellite de 24 heures lancé par fusée de grande puissance directement sur son orbite définitive, peut remplacer quant à l'observation au sol une chaîne, ou plusieurs chaînes de satellites placés à espacements réguliers sur la même orbite basse, afin d'assurer la permanence de l'observation sur la même zone. Leur révolution est d'environ une heure au minimum; il en faut donc de quatre à six se succédant inlassablement pour que le globe soit surveillé partout. Mais il faut une chaîne d'engins pour chaque mission (photographie, météorologie, etc.). Les Américains en placeront un par an et par genre; chacun étant d'une durée de « vie » d'un an environ.

Il y a lieu d'ajouter que l'électricité produite par Phaéton servira, lorsque l'engin sera sur son orbite définitive, à actionner tous les appareillages d'exploration et d'observation, qui pourront être sans doute nombreux, ce qui va permettre l'exécution de missions variées. On prévoit ainsi une étude très poussée des conditions régnant aussi bien vers le bas, que vers le haut, jusqu'à la lune. Ce serait donc une première mission d'exploration, l'engin dans sa lente ascension pouvant remplacer fusées-sondes ou satellites de même nature.

Cependant le propre du satellite dans son état stationnaire, pour lequel a été choisi ce grand éloignement bien déterminé, est l'observation constante à terre, en partie de caractère militaire. Mais cela présente une contre-partie désavantageuse, du moins dans l'état actuel des choses. En effet, pour accomplir cette mission le satellite devrait être équipé d'instruments de détection au sol d'une portée de 36 000 km, ce qui est encore considérable, en tout cas pour la photographie ou la télévision, mais beaucoup moins

pour l'infrarouge. Et à considérer les progrès de ces dernières années, il n'y a pas lieu de douter de cette future réalisation.

\* \* \*

On peut mentionner, sans que cela ajoute beaucoup à sa réputation bien établie, que c'est la Société d'études de la propulsion par réaction (SEPR), qui a présenté cet étonnant projet. Elle a déjà à son actif de nombreuses performances dans le domaine de la propulsion, notamment par fusées à poudre. Elle participe à l'activité de l'industrie aéronautique, ainsi qu'aux grandes entreprises en cours sur le plan européen.

J. PERRET-GENTIL

## **Le contrôle des armements**

### **Un tour d'horizon**

Le colonel cdt. de corps Gonard, chargé d'un cours d'histoire militaire à l'Institut universitaire de hautes études internationales, à Genève, où il traite également des thèmes de politique générale, a bien voulu attirer notre attention sur l'étude qui suit où l'auteur — un de ses élèves — aborde l'important problème de la limitation et du contrôle des armements. Nous publions cet exposé inédit avec d'autant plus d'empressement que son sujet demeure d'une grande actualité et que tous les peuples attendent avec impatience la solution définitive susceptible de mettre fin au risque de guerre et donc d'assurer la paix.

(Réd.)

L'expression « contrôle des armements » devient de plus en plus à la mode. Mais son acceptation ne gagne pas en précision. Le but du présent article est d'analyser brièvement le sens et la portée de cette expression en guise d'introduction. La première partie de l'article tentera de délimiter les