

Avf Amboise 2020~2021

Une brève histoire de la Conquête Spatiale

Episode 1 : les précurseurs

JNW, le 21 octobre 2020



Notre histoire commence au XIX^{ème} siècle, avec cet élément primordial de la conquête spatiale : les fusées.

L'histoire des fusées a débuté il y a plusieurs siècles. Elle remonte aussi loin que **1232**, lorsque les défenseurs de la ville chinoise de Kaifeng repoussèrent l'attaquant mongol avec ce qu'ils appelaient des « flèches de feu volantes ».

Ces engins primitifs, vraisemblablement des tubes bourrés d'un genre de poudre à canon faite de charbon de bois, de salpêtre et de soufre ont été des siècles durant de simples armes;

leur but n'était pas de s'élever au dessus de la Terre.

Au cours du XV siècle, elles devinrent armes de siège, puis ce rôle leur fut peu à peu ravi par les canons.

A la fin du XIX siècle, seuls quelques visionnaires s'intéressent encore aux fusées, non en tant qu'armes, mais en tant que futurs vaisseaux spatiaux susceptibles de quitter les environs de la Terre.

Inspirés par des romans tels que « De la Terre à la Lune » de Jules Verne et « La guerre des Mondes » de H.G. Wells, **de jeunes mordus de technique commencent en effet à s'intéresser à la faisabilité des vols spatiaux.**

C'est un peu l'histoire de ces précurseurs que nous allons découvrir aujourd'hui.

**D'accord
mais c'est quoi
une fusée ?**



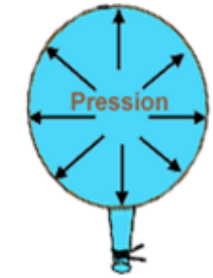
Trois définitions trouvées dans les dictionnaires :

- engin spatial muni d'un moteur à réaction (propulsion par dilatation d'un gaz).
- engin propulsé par la force d'expansion d'un gaz résultant de la combustion d'un combustible et d'un comburant.
- (JO) Engin propulsé par réaction et n'utilisant que des ergols embarqués, sans avoir recours au milieu ambiant.

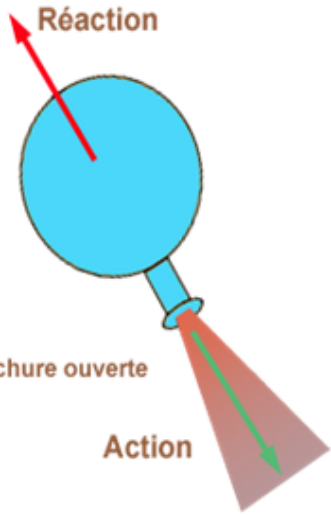


Principe de fonctionnement

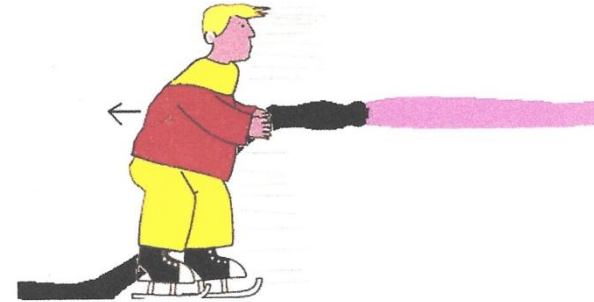
ACTION ⇔ RÉACTION



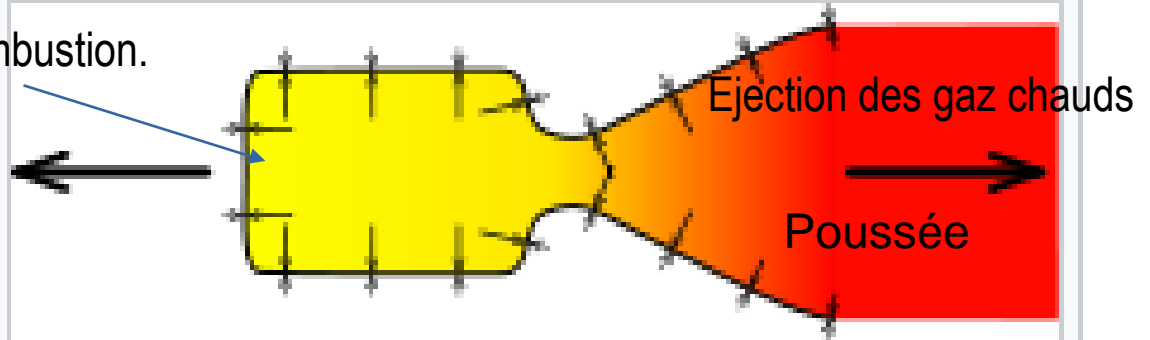
Embouchure fermée



Embouchure ouverte



Chambre de combustion.



Principe d'action-réaction du
moteur-fusée



✔ Comment
décollent les
fusées La
3ème loi de...

https://youtu.be/hOQ_syHQurQ

Moteur Avion ou Fusée ?

Contrairement aux moteurs à réaction des avions, qui brûlent un carburant mélangé à de l'air emprunté à l'atmosphère, les moteurs fusées emportent tous les ingrédients nécessaires à la combustion c'est à dire un carburant (qui brûle) et un comburant (qui permet la combustion).

Les différents types de carburants et de comburants s'appellent des propergols.

Ceux-ci peuvent se présenter sous la forme de liquides conservés dans des réservoirs séparés, ou de composants chimiques solides pré-mélangés.

Aujourd'hui, de très nombreux propergols sont bien connus et utilisés selon les performances recherchées.

En général, les réservoirs des divers étages d'une fusée contiennent et brûlent des propergols différents.

Ces propergols ont tous en commun d'être dangereux à produire, manipuler et stocker .

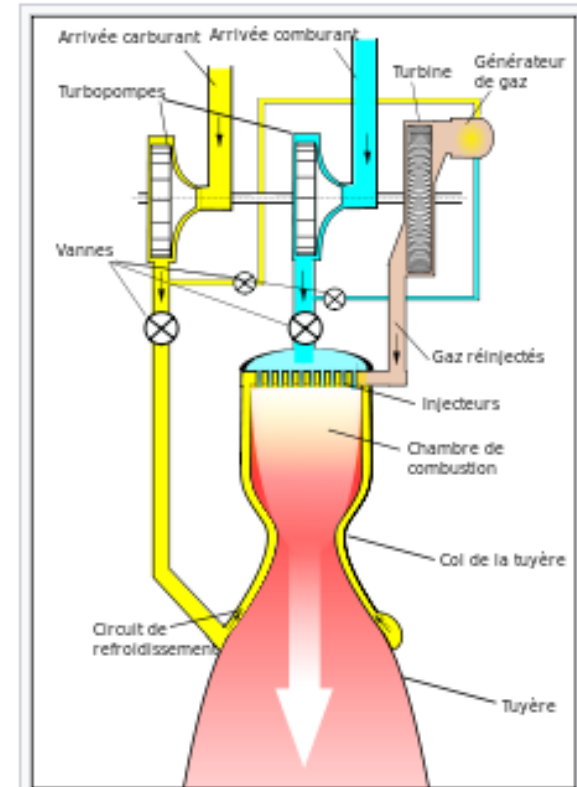


Schéma de fonctionnement d'un moteur-fusée à ergols liquides classique.

Constantin Edouardovitch Tsiolkovski

Constantin Edouardovitch Tsiolkovski est né le 5 septembre 1857 (soit cent ans et un mois ~ce n'est pas un hasard~ avant le lancement du premier satellite artificiel) dans le village Tjevskoié (gouvernement de Riazan) dans la famille d'un forestier.

Tsiolkovski est considéré comme le «père incontesté» de l'astronautique.



La Terre est le berceau de l'humanité, mais qui a envie de passer sa vie dans un berceau ?

Un grand visionnaire

Toute sa vie, il souffrira de surdité, complication d'une scarlatine contractée pendant l'enfance.   partir de **1880**, il enseigne les mathématiques puis la physique, notamment à l' cole de filles de Kalouga.

Mais, surtout, il se passionne pour les techniques de vol dans l'espace à l'aide de fusée et réalise des travaux théoriques qui seront en avance de plusieurs décennies sur le développement de la science.

Ainsi, dès 1883, il énonce l'idée d'utiliser la propulsion par réaction pour lancer des engins interplanétaires.

En **1903**, il fait paraître *Exploration des espaces cosmiques par des engins à réaction* dans lequel il y pose pour la première fois les lois du mouvement d'une fusée.

En **1929**, il fait publier *Les Trains de fusées cosmiques* où il énonce la théorie des fusées à étages.

Tsiolkovski découvre une série de solutions technologiques essentielles à la construction de fusées.

Le premier au monde, il établit les bases de la théorie du moteur-fusée à liquide et examine et recommande l'emploi de divers propergols pour ces moteurs.

C'est également à lui qu'on attribue les premiers calculs concernant la possibilité de voyage interplanétaire et de mise en orbite de satellites.

Il poursuivra ses travaux jusqu'à sa mort, le 19 septembre 1935, à l'âge de 78 ans.

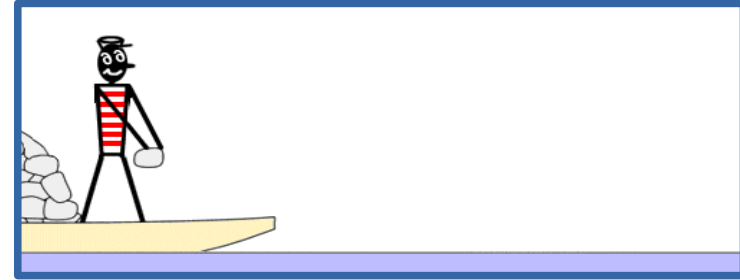
L'équation de Tsiolkovski est considérée comme l'équation fondamentale de l'astronautique

Afin de faire comprendre le principe de la propulsion à réaction, Constantin Tsiolkovski a proposé sa fameuse « expérience de la barque ».

Une personne se trouve démunie d'avirons dans une barque à l'écart de la rive. Il veut rejoindre cette rive.

Il remarque que la barque est chargée d'une certaine quantité de pierres et a l'idée de lancer, une à une et le plus vivement possible, ces pierres dans la direction opposée à la rive.

Effectivement, à la quantité de mouvement des pierres jetées dans un sens correspond une quantité de mouvement égale pour la barque dans l'autre sens.



ΔV ne dépend que de la vitesse d'éjection des gaz (donc des propergols utilisés) et de la perte de masse

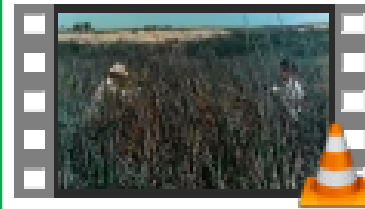
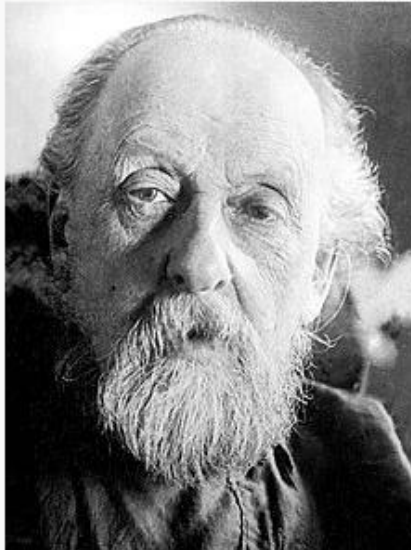
L'équation de Tsiolkovski s'écrit :

$$\Delta \vec{v} = \vec{v}_f - \vec{v}_i = -\vec{v}_e \ln \frac{m_i}{m_f}, \text{ vectoriellement, ou } \Delta v = v_e \ln \frac{m_i}{m_f}, \text{ numériquement}$$

où :

- Δv est la variation de vitesse entre la fin et le début de la phase propulsée considérée ;
- v_e est la vitesse d'éjection des gaz^{N2} ;
- m_i est la masse totale de l'astronef au début de la phase propulsée (indice i pour initial) ;
- m_f est la masse totale de l'astronef à l'issue de la phase propulsée (indice f pour final), exprimée dans la même unité que m_i ;
- \ln est la fonction [logarithme népérien](#).

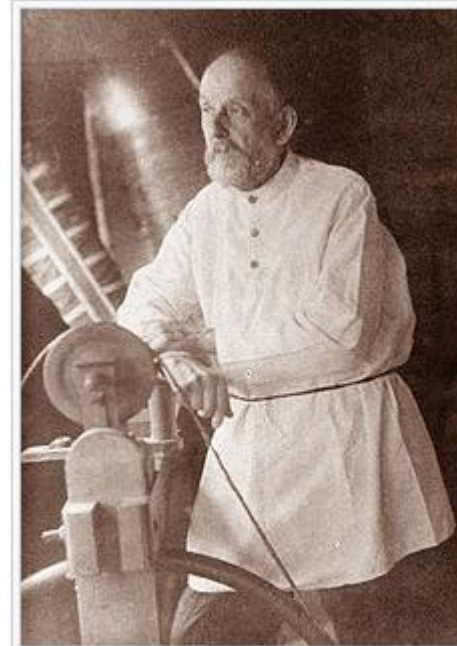
Constantin Tsiolkovski




La barque de
Constantin
TSIOLKOVSKI.mp

4

<https://youtu.be/rr4-96Qu5GQ>



Tsiolkovski dans son atelier.

| | |
|------------------|---|
| Nom de naissance | Konstantin (Konstanty) Eduardowicz Ciołkowski Константин Эдуардович Циолковский |
| Naissance | 17 septembre 1857 Ijevskoïe,  Empire russe |
| Décès | 19 septembre 1935 (à 78 ans) Kalouga,  Union soviétique |
| Nationalité | Russe |
| Renommé pour | Équation de Tsiolkovski Fondements scientifiques de l'astronautique |

modifier



Robert Esnault-Pelterie

Robert Esnault-Pelterie naît à Paris le 8 novembre 1881 et complète ses études à l'Université de Paris. C'est l'un des tous premiers ingénieurs aéronautiques puisqu'il invente le système de commande d'avion dit «**manche à balai**» et le moteur en étoile.

Mais Esnault-Pelterie considère ces réalisations comme l'amorce d'une carrière qu'il consacre plutôt à l'exploration spatiale.

À partir de **1912**, il s'intéresse en effet à la théorie de la propulsion par réaction. Il publie les premiers résultats de ses recherches en **1913** sous le titre ***Considérations sur les résultats d'un allègement indéfini des moteurs***. Cette publication fait sensation et a de grandes répercussions en matière de navigation spatiale.

Avec son ami le banquier André Hirsch, il fonde le prix R.E.P-Hirsch remis annuellement pour le meilleur travail sur la navigation spatiale ; le premier lauréat, en **1925**, est Hermann Oberth.

Le 8 juin **1927**, Esnault-Pelterie fait un exposé remarqué sur ***L'Exploration par fusées de la très haute atmosphère*** et la possibilité des voyages interplanétaires, qui a une fois de plus un impact mondial.

Enfin, en **1934**, il fait paraître ***L'Astronautique***, ouvrage contenant l'essentiel des connaissances de l'époque dans le domaine.


Esnault-Pelterie décède à Paris à l'âge de 76 ans, le 6 décembre **1957**, ayant entrevu la concrétisation de ses rêves avec les lancements des Spoutnik 1 et 2.

Robert Esnault-Pelterie



Robert Esnault-Pelterie en 1909.

Biographie

| | |
|-------------|--|
| Naissance | 8 novembre 1881 Paris |
| Décès | 6 décembre 1957 Nice |
| Nationalité |  France |
| Formation | Faculté des sciences de Paris  |
| Activités | Ingénieur, pilote, ingénieur en aérospatiale  |

Autres informations

| | |
|--------------|---|
| Membre de | Académie des sciences  |
| Distinctions | Officier de la Légion d'honneur Grande médaille d'or de la Société d'encouragement au progrès Prix Jules-Janssen (1930)  |

Petite anecdote qui fera le tour du monde

En 1927, Robert Esnault-Pelterie est membre du **Comité pour la promotion des voyages dans l'espace**, aux côtés de Henri Chrétien, J.-H. Rosny aîné, Charles Maurain, Jean Perrin, Léon Gaumont, le Général Gustave Ferrié, Rodolphe Soreau, Eugène Fichot et Émile Belot.

André Hirsch raconte dans une interview le déroulement de la première réunion :

« En 1927, à la première réunion du comité, nous avons la chance d'avoir parmi nous le président de l'Académie Goncourt qui s'appelait J.-H. Rosny aîné. Robert Esnault-Pelterie avait proposé pour cette science nouvelle, qu'il fallait bien tout de même baptiser, le nom de "sidération" par parallèle avec l'aviation. Mais nous avons trouvé le titre un peu ridicule et, après avoir proposé le mot "cosmonautique", J.-H. Rosny aîné a proposé le mot "**astronautique**" qui a été adopté à l'unanimité et qui, on peut le dire, a fait le tour du monde ».

Dans le monde entier, aujourd'hui, cette recherche, cette science nouvelle, s'appelle l'astronautique. »



**Avion
monoplan
en métal**



Robert Hutchings Goddard

Robert Hutchings Goddard est né le 5 octobre **1882** à Worcester, Massachusetts (États-Unis).

Il est l'un des grands pionniers de la technique des fusées ; cet inventeur de génie a pratiquement breveté tous les mécanismes des fusées (dont la stabilisation par gyroscope et par gouverne).

Dès **1907**, Goddard se passionne pour les problèmes que posent la réalisation et l'utilisation des fusées. Après s'être intéressé aux fusées à propergol solide, il passe à la conception des fusées à carburants liquides. C'est ainsi que le 16 mars **1926**, il réalise le premier lancement public d'une telle fusée (fonctionnant à l'oxygène liquide et à l'essence); celle-ci fonctionne pendant deux secondes et demie et s'élève à 12,5 mètres.

Au cours des onze années suivantes, Goddard réussit plusieurs tirs de fusée, dont une qui file à 1100 km/h et qui retombe à deux kilomètres de son point de départ.

Il enregistrera quelques 200 brevets touchant la technique des fusées.

En **1919**, il publie son livre ***A method of reaching extreme altitudes*** (Méthode pour atteindre de très grandes altitudes), dans lequel il expose les résultats de ses études expérimentales et théoriques.

Cet ouvrage jette les bases des possibilités scientifiques des fusées en montrant que celles-ci pourraient transporter des instruments à des altitudes inégalées.

Il préconise même d'envoyer une fusée jusqu'à la Lune avec suffisamment de poudre de magnésium pour que l'impact soit visible depuis la Terre.

Durant la Seconde Guerre mondiale, il travaille au service de recherche de la Marine où il conçoit des fusées de décollage pour hydravions ainsi que divers missiles.

Goddard meurt à 62 ans, le 10 août **1945, ayant vu que les fusées pouvaient servir de vecteur.**

**Il a été souvent prouvé que les rêves d'hier,
sont l'espoir d'aujourd'hui et la réalité de demain.**



Goddard et sa première fusée, baptisée *Nell*, en 1926.



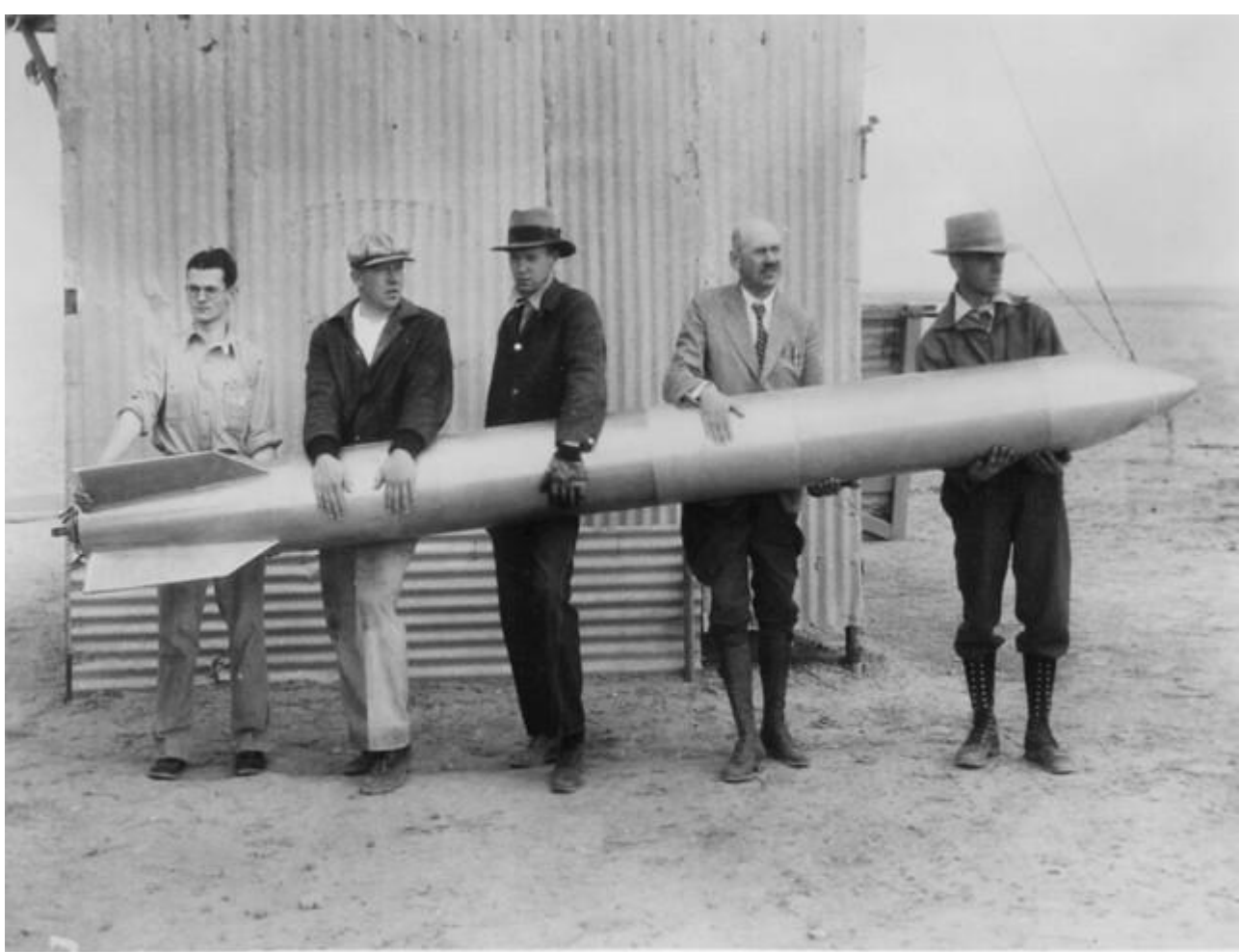
Robert Goddard

Biographie

| | |
|-------------------------------|--|
| Naissance | 5 octobre 1882 Worcester |
| Décès | 10 août 1945 (à 62 ans) Baltimore |
| Sépulture | Hope Cemetery (en) |
| Nom dans la langue maternelle | Robert Hutchings Goddard |
| Nom de naissance | Robert Hutchings Goddard |
| Nationalité | Américain |
| Formation | Université Clark Worcester Polytechnic Institute (en) |
| Activités | Ingénieur en aérospatiale, physicien, inventeur, mathématicien, ingénieur, astronome |
| Père | Nahum Danford Goddard, Jr. (d) |



La radio au début des années 1900 était une technique émergente, un champ d'activité fertile à l'exploration et l'innovation. En 1911, pendant qu'il fréquente l'Université Clark, Goddard étudie les effets des ondes radio sur les isolants. Afin de produire une puissance capable de produire une onde radio, il invente un tube à vide qui agit comme un tube cathodique: c'est la première utilisation d'un tel tube afin d'amplifier un signal, devançant celle de Lee De Forest. **Ce fait signale le début de l'ère électronique.**



Dr. Goddard and colleagues holding the Rocket used in flight of April 19, 1932. They are, from l. to r., L. Mansur; A. Kisk; C. Mansur; Dr. R. H. Goddard; and N. L. Jungquist.

Photo Courtesy of Mrs. Robert H. Goddard

Hermann Julius Oberth

Hermann Julius Oberth naît le 25 juin **1894** à Hermannstadt, en Transylvanie (Hongrie).

C'est l'un des fondateurs des techniques de l'aéronautique.

Durant ses études à l'École de médecine de Munich, il se passionne pour la théorie des fusées, qu'il imagine déjà comme le moyen d'explorer l'espace.

Il présente la première thèse doctorale connue sur ce sujet. Il publie celle-ci à ses frais en **1923** sous le titre ***Die Rakete zu den Planetenräumen*** (La fusée dans les espaces interplanétaires). Cet ouvrage, qui décrit en détail tous les paramètres des voyages interplanétaires, connaît un vif succès de librairie et suscite des discussions ardentes et polémiques.

Six ans plus tard, Oberth réédite sa thèse grandement retravaillée sous le titre ***Die Raumschiffahrt*** (Le voyage spatial). Il y expose tous les fondements des vols spatiaux, non seulement en termes mathématiques mais également technique.

Cette réalisation lui vaut le premier prix international d'aéronautique décerné par Esnault-Pelterie et André Hirsch.

En **1938**, il est invité à l'Institut technologique de Vienne pour mettre au point des fusées militaires,

C'est le début de ses travaux sur les V2.

Durant la Seconde Guerre, il prend la citoyenneté allemande afin de poursuivre ces recherches à Peenemünde.

Par la suite, il retourne dans son pays natal poursuivre ses études à des fins pacifiques avant de travailler en Italie, de **1950** à **1953**, sur les missiles de la marine italienne.

En **1955**, il se retrouve à Huntsville (États-Unis) où il se consacre au perfectionnement de fusées, puis à Feucht (Allemagne fédérale).

En **1954**, il publie ***Menschen in Kosmos*** (Les hommes dans le cosmos) puis, prend sa retraite en 1958.

Il meurt le 29 décembre **1989**, à l'âge de 95 ans, à l'Hôpital de Nuremberg.

Hermann Oberth



Hermann Oberth.

Biographie

| | |
|-------------------------------|---|
| Naissance | 25 juin 1894 |
| | Sibiu |
| Décès | 28 décembre 1989 (à 95 ans) |
| | Nuremberg |
| Sépulture | Nuremberg |
| Nom dans la langue maternelle | Hermann Julius Oberth |
| Pseudonyme | Fritz Hann |
| Nationalité | Autrichien |
| Domicile | Munich |
| Formation | Université Babeş-Bolyai |
| Activités | Physicien, inventeur, essayiste, scénariste, ingénieur, ingénieur en aérospatiale |

Autres informations

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| Domaines | Astronautique, physique |
| Religion | Luthéranisme |
| Parti politique | Parti national-démocrate d'Allemagne |

Le 23 juillet **1930**, il teste avec succès un des premiers moteurs à combustible liquide (oxygène liquide et gaz). L'armée roumaine le remarque et l'embauche pour des recherches.

En **1935**, il réussit à Mediaş à l'arsenal de l'armée roumaine, **le premier lancement au monde d'une fusée à combustible liquide**.

Ce concept sera repris par les allemands dans leurs tests avec des missiles et ils vont faire venir Oberth à Peenemünde pour travailler sur les missiles V2.



La Femme sur la Lune



Oberth est en outre le conseiller scientifique du réalisateur Fritz Lang pour le film «*Frau im Mond*» (Une femme sur la Lune). Pour promouvoir ce film, il conçoit même une fusée à carburant liquide qui devait être tirée lors de la première. Toutefois, faute de temps et de fonds, la fusée ne verra jamais le jour.

Sergei Pavlovitch Korolev

Sergei Pavlovitch Korolev naît le 12 janvier **1907** à Jitomir dans une famille d'instituteur.

Il deviendra l'ingénieur en chef à l'origine des principaux véhicules spatiaux soviétiques, notamment les fusées Zemyorka, les satellites Spoutnik et les vaisseaux Vostok et Soyouz.

En **1924**, Korolev sort de l'École professionnelle du Bâtiment d'Odessa et travaille dans l'industrie aéronautique. Puis, diplômé de l'Institut technique supérieur de Moscou et de l'École de pilotes de Moscou, il crée dans les années **1930** une série de planeurs et d'appareils volants mus par fusées.

En compagnie de d'autres chercheurs soviétiques, il fonde le Groupe pour l'étude de la propulsion par réaction « **Les pionniers de l'exploration spatiale (GIRD)** » qui réalise en août **1933** le tir de la première fusée soviétique à propergol liquide (GIRD 09).

En **1934** paraît le premier ouvrage de Korolev: **Le vol des fusées dans la stratosphère.**

Au cours de la Seconde Guerre mondiale, il est détenu en camp de concentration stalinien mais travaille néanmoins à la conception de moteurs fusée chargés d'assister le décollage d'avions militaires russes. Tout au long de sa vie, Korolev rêve de conquérir l'Espace.

*À la fin de l'année **1929**, encore étudiant, il rencontra le père de l'aéronautique théorique, **Konstantin Tsiolkovski**. Après cet entretien, il n'eut plus qu'une seule idée en tête : les vols spatiaux. En **1931**, Sergueï Korolev fit la connaissance de Friedrich Tsander et d'autres passionnés de balistique et constitua le Groupe social d'étude du mouvement réactif (GIRD).*

Au lendemain de la guerre, on lui confie le programme soviétique de mise à l'essai des V2 puis, à partir de **1953**, la conception des missiles balistiques soviétiques qui culminera avec la mise au point du Zemyorka lanceur de Spoutnik.



Sergueï Korolev,
père de la
conquête
spatiale soviéti...

Lorsqu'au début d'octobre **1957**, les techniciens acheminent la fusée porteuse de Spoutnik jusqu'au pas de tir, Korolev déclare: « **J'ai attendu ce jour toute ma vie!** »

Les puissantes fusées de Korolev ont permis de lancer la panoplie des vaisseaux spatiaux qui ont fait la gloire de l'Union soviétique, dont les premières sondes d'exploration du Système solaire et les premiers vaisseaux habités dont il supervisa la conception.

<https://youtu.be/do347A1HBeo>

Sergueï Pavlovitch Korolev
Créateur du *programme spatial soviétique*



| | |
|---------------------|--|
| Naissance | 12 janvier 1907 Jytomyr, Empire russe |
| Décès | 14 janvier 1966 (à 59 ans) Moscou, URSS |
| Nationalité |  Empire russe (de 1907 à 1917)  Ukraine (de 1917 à 1921)  RSSU, Soviétique (de 1921 à 1966) |
| Diplôme | Université technique d'État de Moscou-Bauman Institut polytechnique de Kiev |
| Profession | ingénieur |
| Activité principale | Responsable de programmes de missiles puis spatiaux |
| Autres activités | Concepteurs de système de propulsion aéronautique et aérospatiale |

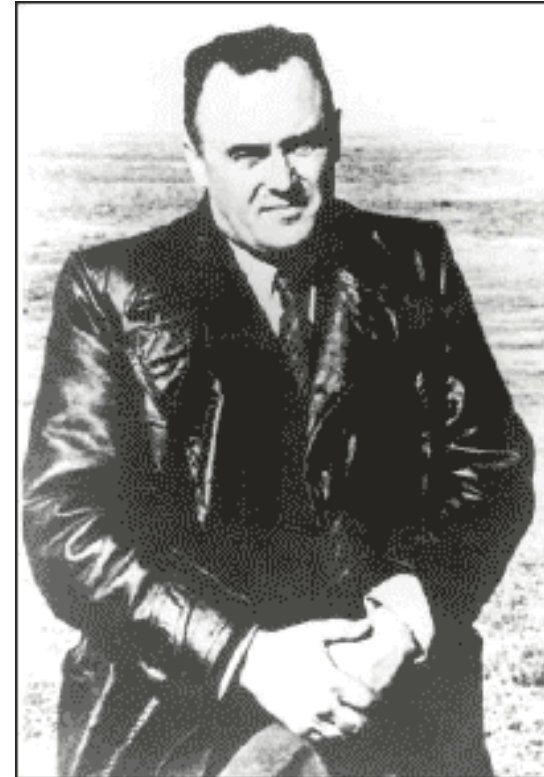
modifier

Malheureusement, Korolev meurt brutalement le 14 janvier 1966, à l'âge de 59 ans seulement, lors d'une banale opération à l'estomac... réalisée par le ministre de la Santé soviétique!

Tout au long de sa vie, son identité sera gardée secrète par le régime soviétique et ce n'est qu'après sa mort que nous découvrirons sa brillante et tumultueuse carrière.

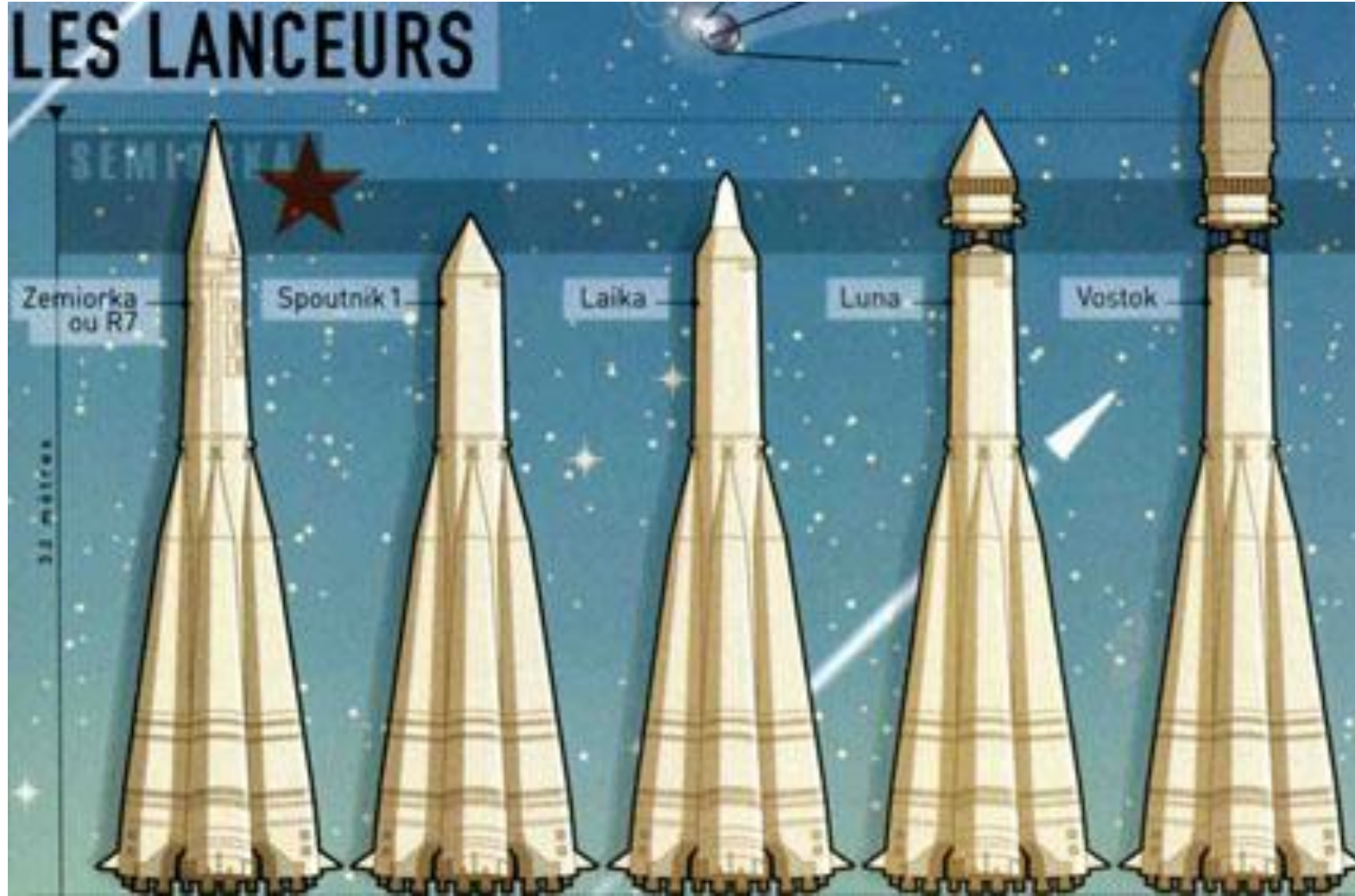


L'activité de Korolev frappe surtout par l'envergure de ses réalisations. Même de nos jours, alors que bien des années se sont écoulées, on prend difficilement conscience de tout ce qui a été fait sous la direction de cet homme, d'après ses dessins, grâce à sa volonté.



« Le pont est lancé : les spoutniks soviétiques viennent de relier la Terre et l'Espace.

Les fusées KOROLEV La voie des étoiles est libre. » Korolev



Missile R1 sur sa remorque



R-5 Pobeda
Missile balistique

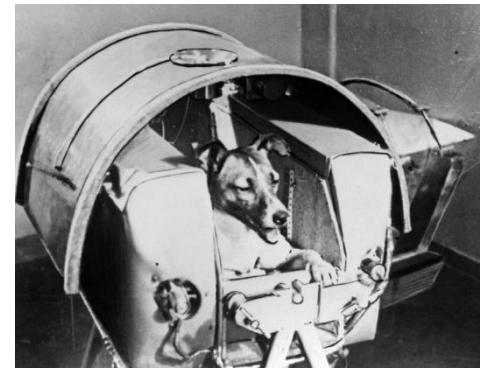
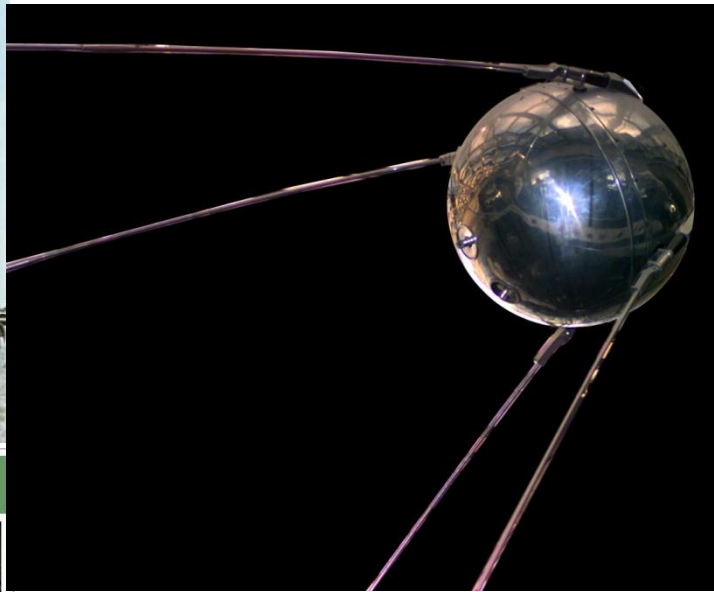


Missile R-5 en exposition au Musée Korolev à Zhytomyr.

R-7 Semioroka
Missile balistique intercontinentale



Maquette de missile R-7.



- Première femme cosmonaute
- premier rendez-vous dans l'espace
- premier impact sur la Lune d'un engin construit par l'homme (Luna 2),
- première photographie de la face cachée de la Lune (Luna 3),
- premier atterrissage en douceur sur le sol lunaire (Luna 9),
- première satellisation réussie autour de la Lune (Luna 10).

Wernher Magnus Maximilian von Braun

Wernher Magnus Maximilian von Braun est né le 23 mars **1912** dans une famille de barons de Wirsitz (alors en Allemagne, aujourd'hui en Pologne).

Dès sa plus tendre enfance, il rêve à l'exploration de la Lune... ce qu'il réalisera cinquante ans plus tard grâce aux fusées Saturn V qu'il concevra.

Le jeune von Braun fait ses études à Zurich, en Suisse, puis obtient en **1934** un doctorat en physique de l'Université de Berlin grâce à une thèse sur les moteurs-fusée.

Passionné par les travaux d'Oberth, il se joint en **1930** au groupement amateur Verein für Raumschiffahrt (VfR) — la Société pour le voyage spatial ! .Ce groupe lance 85 petites fusées.

Mais à partir de **1932**, l'armée allemande prend en main ce programme expérimental et, suite à l'arrivée au pouvoir d'Hitler l'année suivante, le groupe est installé à Peenemünde, près de la Baltique...



un terrain où le grand-père de von Braun pratiquait la chasse aux canards.

Wernher von Braun



Wernher von Braun, directeur du centre de vol spatial de la Nasa, mai 1964.

Titre de noblesse

Baron

Biographie

| | |
|------------------|---|
| Naissance | 23 mars 1912  Wyrzysk  |
| Décès | 16 juin 1977  (à 65 ans) Alexandria  |
| Sépulture | Cimetière d'Ivy Hill ^(en)  |
| Nom de naissance | Wernher Magnus Maximilian Freiherr von Braun |

Relation avec le nazisme

Von Braun a eu une relation complexe et ambivalente avec le régime nazi. Il est devenu par commodité, dit-il, membre du [NSDAP](#) le 12 novembre 1937.

Reçu et félicité par Hitler en personne, il rejoint en 1940 la [SS](#) avec le grade de SS-[Untersturmführer](#) après trois promotions il finira en juin 1943 SS-[Sturmbannführer](#). Il prétend l'avoir fait par nécessité pour pouvoir continuer ses recherches d'ingénieur.

Il s'est dit aussi ignorant des conditions de travail inhumaines des déportés dans les tunnels de Peenemünde, proche du [camp de concentration de Dora](#) ce qui est faux. Un survivant témoignera : « Von Braun arrivait le matin accompagné d'une femme non identifiée, il devait enjamber les corps des prisonniers morts et passer sous d'autres corps suspendus à une grue ».

La fabrication des V2 fera plus de morts (plus de vingt mille prisonniers ont perdu la vie à Dora) que leur utilisation comme arme.

Après certaines tensions avec la Gestapo qui craint son départ pour l'Angleterre en mars 1944, il rentre en grâce et reçoit la [croix du Mérite de guerre](#) le 29 octobre 1944.

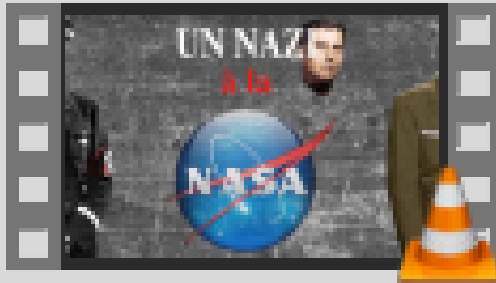
Il ne se livrera aux Américains qu'après la mort de Hitler le 2 mai 1945.



[Temoignage](#)



Alors que la Guerre s'achève, au printemps 1945, von Braun s'organise pour que 120 de ses plus proches collaborateurs passent aux mains des forces américaines. S'en suivent alors plusieurs semaines de jeux de cache-cache face aux Nazis qui pourraient vouloir les abattre et aux troupes soviétiques qui les cherchent. Mais heureusement les Américains avaient spécialement dépêché une équipe pour les «récupérer» (opération Paperclip).



Wernher von
Braun un nazi à
la Nasa.mp4

<https://youtu.be/Ti8HJJUOBy4>



L'équipe von Braun est rapatriée aux Etats-Unis en septembre 1945 et procède pour le Compte de l'Armée de terre aux tirs expérimentaux des V2. Von Braun a tôt fait de proposer au gouvernement la mise en orbite d'un satellite (projet Orbiter) mais on préfère plutôt le projet Vanguard de la Navy. Il n'en continue pas moins de se tenir fin prêt et lorsque le premier Vanguard échoue le 6 décembre 1957, il lui faut moins de soixante jours pour réussir l'exploit (Explorer 1 lancé le 1er février 1958).

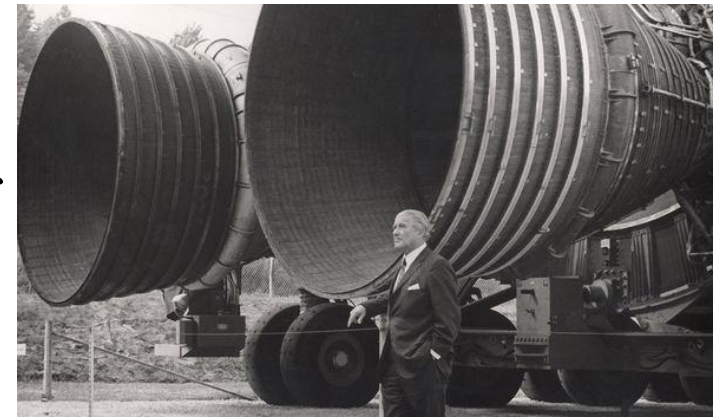


-15 avril 1955 il devient citoyen américain.
-31 janvier 1958: 1° satellite américain
- 9 novembre 1967 : 1° tir SATURN V ...
La fusée lunaire

Puis, à la suite de la création de la NASA en 1958, l'équipe de l'Armée est transférée à la nouvelle agence civile. Von Braun devient alors directeur du Centre spatial Marshall (à Huntsville, Alabama) chargé de la conception des nouveaux lanceurs. Son équipe met au point de puissants moteurs-fusée puis, et surtout, la famille des fusées Saturn.



**VON BRAUN c'est l'homme sur la lune.
Mais nous reparlerons de cette
aventure ultérieurement.**



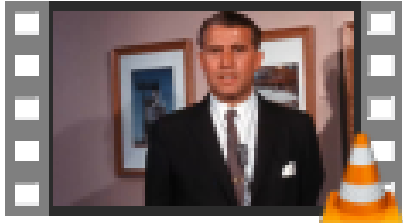


Et c'est grâce aux Saturn V qu'en **1969** il voit enfin se concrétiser son rêve d'enfance: l'homme marche sur la Lune!
Dans la foulée du programme lunaire, von Braun aurait bien voulu se lancer à la conquête de Mars. Mais le projet est si dispendieux qu'on ne lui offre pas cette chance.

Il quitte la NASA en mai **1972** pour devenir responsable du développement et de l'ingénierie de la société Fairchild Industries.

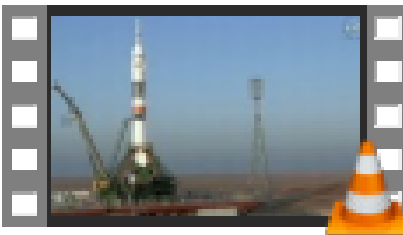
En **1975**, il préside à la fondation de la National Space Institute, un organisme voué à la sensibilisation et à la promotion de l'exploration spatiale.


Il s'éteint le 16 juin 1977, à l'âge de 65 ans, des suites d'une maladie.



Ultimate Saturn V
Launch with
Enhanced
Sound.mp4

<https://youtu.be/ViNcBQ8cDA0>



 SOYOUZ -
LES DESSOUS
D'UN
LANCEMENT.m...

<https://youtu.be/wElcIyeMixk?t=10>

Décollage

d'une fusée

SATURN V

Et

SOYOUZ

Suite au prochain épisode:

Le premier homme dans l'espace

Merci de votre attention