Zeitschrift: Revue Militaire Suisse
Herausgeber: Association de la Revue Militaire Suisse
Band: - (2010)
Heft: [2]: Aviation

Artikel: Les vols suborbitaux
Autor: Jaussi, Pascal
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-514516

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: 15.07.2025

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

Pascal Jaussi (à droite) en compagnie d'ERNESTO (lt col EMG Oppliger) avant un vol d'essai depuis la BA 14 à Sion. Photo © auteur.

Espace

Les Vols Suborbitaux

Pascal Jaussi

Ingénieur d'essai en vol au centre d'essai et d'évaluation de forces aériennes (OEE)
Major, chef opérations de la base aérienne de Sion.

Le 12 avril 1961, le cosmonaute Youri Gagarine effectue un vol d'une heure et 48 minutes autour de la Terre à bord du vaisseau Vostok 1. Aujourd'hui, un partenariat entre Dassault Aviation, l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et Ruag permet à ce rêve, que tant humains ont partagé, de devenir une réalité pour des utilisateurs civils. Il en résulte actuellement une première étude de faisabilité de l'avion suborbital K-1000 proposé par Dassault Aviation.

Des vols spatiaux habités simplifiés ?

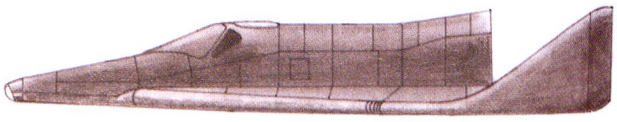
Le K-1000, est un avion suborbital pouvant atteindre les 100 km d'altitude pour conduire des missions variées à la frontière de l'espace en permettant à des citoyens de devenir astronautes dans des conditions économiques acceptables, ou encore de mettre en orbite basse des satellites (jusqu'à 300 kg) à des prix largement inférieurs au marché actuel.

Depuis l'origine des vols spatiaux habités, dans les années 1960, seules environ 500 personnes ont participé à des missions spatiales en orbite autour de la Terre ou sur la Lune. Le concept du tourisme spatial vise, en particulier, à permettre à des non-professionnels d'accéder à l'espace. Le schéma généralement proposé est celui d'engins réutilisables effectuant des vols suborbitaux au delà de 100 km d'altitude. Pour ce faire, le prix du billet est, en moyenne, de 150'000 dollars US. En cas de succès, ce prix pourrait fortement diminuer au courant des dix prochaines années. Mais aujourd'hui, nous nous trouvons à une époque pionnière des vols spatiaux privés.

Sur le marché actuel, l'opérateur britannique Virgin Galactic reste actuellement le mieux placé, avec le début des essais en vol du véhicule suborbital SpaceShipTwo en 2010. Les prévisions de marché sont optimistes ; en cas de succès, plusieurs opérateurs évoquent un potentiel de 5'000 à 7'000 passagers par an en 2020.

Historique

C'est dans ce contexte favorable que le projet K-1000 est actuellement étudié sous l'égide de Dassault Aviation avec le concours du Space Center de l'EPFL et de Ruag. Il s'agit de réaliser une étude de faisabilité du K-1000,
Ces projets sont les lointains descendants des premiers avions spatiaux étudiés et/ou développés au début de la Guerre froide comme, par exemple, le X-20 « Dyna Soar » développé par l'US Air Force (USAF), dans les années 1960. On peut citer aussi le fameux appareil de recherche hypersonique X-15. Ces engins ont permis à des pilotes émérites - comme le futur piéton lunaire Niel Armstrong - « d'explorer » les vols suborbitaux. Sans aucun doute, ces deux programmes ont été à l'origine aux Etats-Unis d'une filière d'engins plus ou moins performants qui devaient finalement aboutir à la Navette spatiale. De même, un effort similaire fut accompli par l'Union Soviétique. L'Histoire n'est pas statique et ces efforts ont leur prolongement aujourd'hui : on trouve le X-37 aux Etats-Unis et l'engin expérimental IXV en Europe, qui perpétuent l'un et l'autre cette quête de l'engin aéronautique apte au retour orbital. Le K-1000 s'inscrit dans cette mouvance.

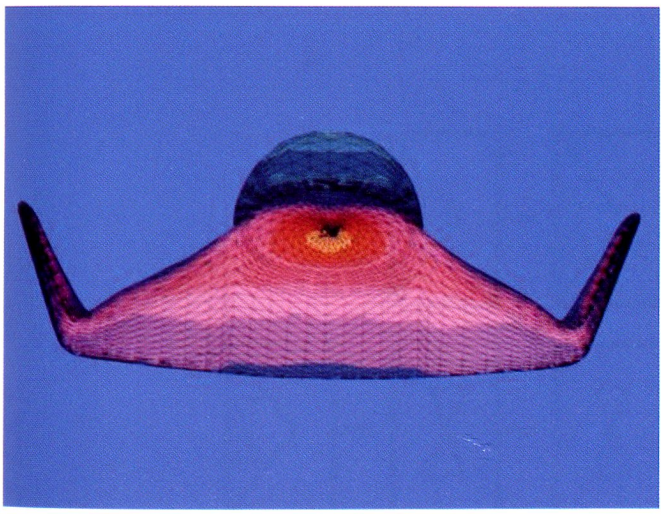


L'avion spatial X-20 développé par Boeing pour l'USAF dans les années 1960. Illustration © USAF.

L'avion spatial suborbital K-1000

Sur la base des progrès réalisés dans la technologie de ces avions spatiaux et l'expérience aéronautique de Dassault Aviation, le K-1000 doit être considéré comme un aéronef

haute altitude très performant. Cet engin suborbital réutilisable adopte une configuration proche de l'avion spatial Hermès qui fut développé par l'Agence spatiale européenne (ESA) dans les années 1985-1992. Comme ce dernier, le K-1000 possède une voilure en aile delta dotée de « winglets » aux extrémités.
Le domaine de vol du K-1000 permet de concevoir une structure classique qui ne nécessite pas de matériaux habituels au spatial. Sa propulsion pourrait être assurée par un moteur-fusée comme le RD-0110 qui serait un bon candidat en terme de performances et de fiabilité. Alimenté en kérosène/oxygène liquide (des ergols non toxiques), ce dernier développe une poussée de 298 kN dans le vide.
Le K-1000 peut transporter six passagers à 100 kilomètres d'altitude et atteint la vitesse de Mach 3,7 à la verticale.

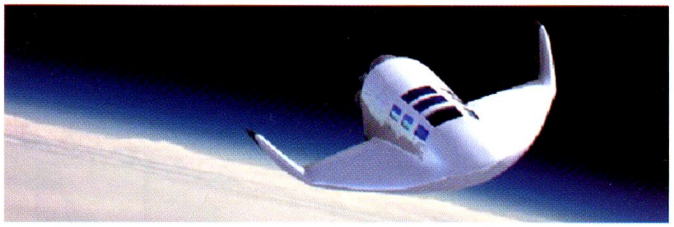


L'avion spatial *Hermès* qui a «inspiré» la configuration du K-1000. Photo © ESA.

Opérations du K-1000

Aéroporté par un aéronef de transport de type Airbus A-300, le vol du K-1000 commence par le décollage depuis un aéroport standard. Ensuite, l'engin suborbital est largué à une altitude d'environ 10 kilomètres. Après son largage, le moteur-fusée est enclenché durant environ une minute.
Le K-1000 s'inscrit ensuite dans une trajectoire balistique qui le conduit à plus de 100 kilomètres d'altitude.
L'avion-fusée suborbital K-1000 devrait évoluer à plus de 100 kilomètres d'altitude, donc au delà de la ligne de Karman, ligne séparant arbitrairement l'atmosphère de l'espace extra-atmosphérique. Cette fameuse limite est souvent appelée « le pont de l'espace. » Sa signification est importante car selon l'Administration Fédérale de l'Aviation - la FAA américaine - toute personne l'ayant dépassée devient astronaute. A 100 kilomètres d'altitude, c'est déjà le cosmos avec une « vision panoramique » de la Terre. Par exemple, les futurs passagers -astronautes professionnels et/ou explorateurs privés- auront une vue s'étendant dans un rayon de 1'000 km. C'est à dire la possibilité de voir d'un seul tour d'horizon la France entière, la Suisse et tous ses voisins Les passagers pourront aussi profiter de plusieurs minutes d'impesanteur.

La phase suivante est la réentrée dans l'atmosphère, le K-1000 ralentira afin d'atteindre une vitesse d'approche semblable à celles des gros porteurs afin effectuer son atterrissage. Pour la phase d'approche, le K-1000 pourrait être doté de deux microréacteurs (type Microturbo) qui augmenteraient la distance de franchissable. Le bilan écologique pour une personne pour un telle mission est semblable au transport d'une personne lors d'un vol transatlantique.



Le K-1000 n'est pas seulement un engin destiné aux explorateurs privés. Il pourrait accomplir une grande variété de missions. Photo © Dassault Aviation.

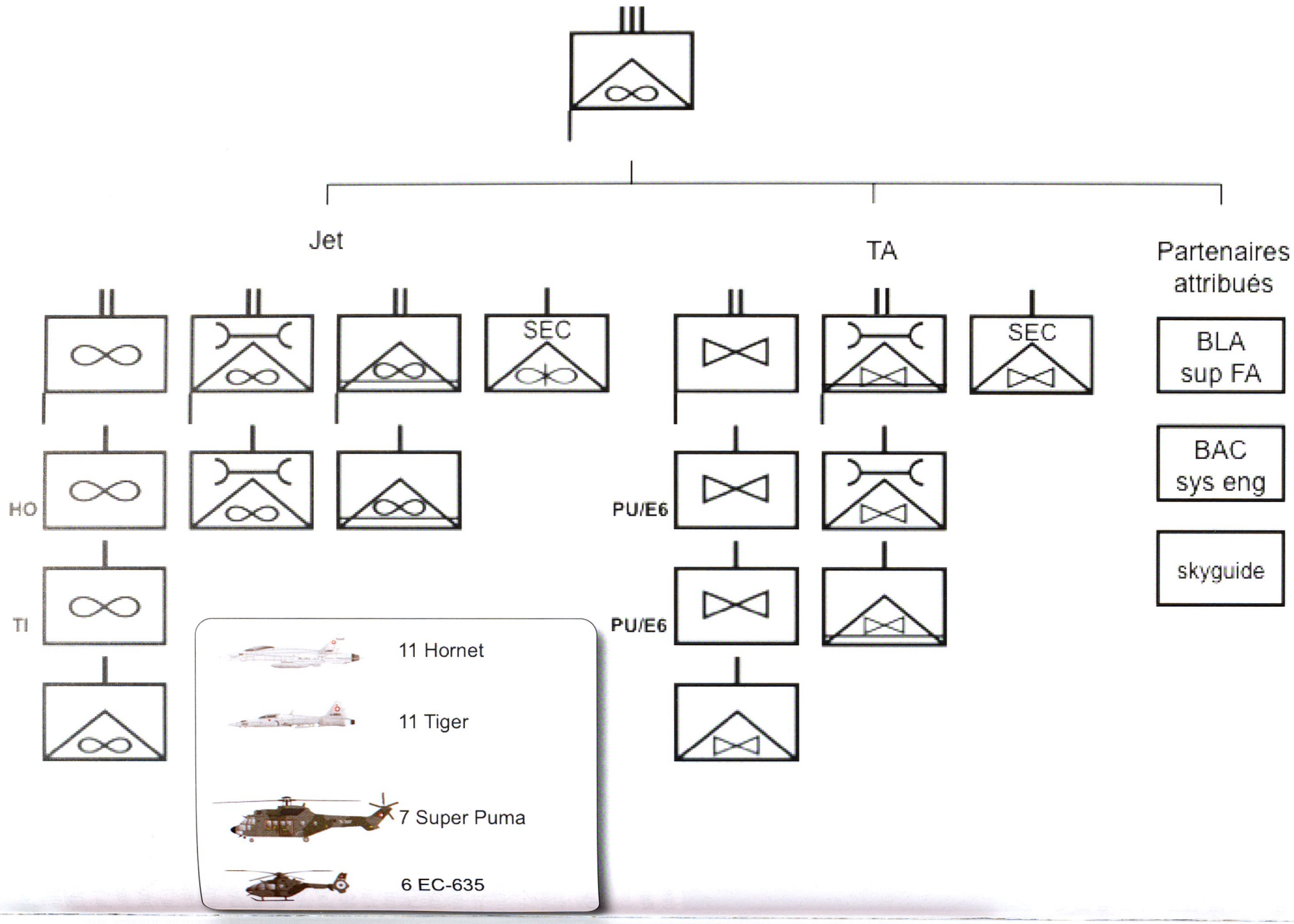
Les missions envisagées

Au sein de l'EPFL, au Centre Espace, un groupe de travail dont fait partie l'astronaute Claude Nicollier est impliqué dans ce nouveau défi des vols suborbitaux habités. Les premières études permettent d'envisager une grande variété de missions :
Avancée technologique : La mise en orbite de satellites à bas coûts via un engin réutilisable est une avancée technologique indéniablement novatrice. Cette ouverture sur l'espace permettra son accès à des pays en recherche d'autonomie spatiale ou aux nations émergentes dans le domaine des télécommunications.
Vols d'explorateurs spatiaux privés : Missions initiales du K-1000, ces vols commerciaux permettront aux passagers de vivre l'expérience unique de ressentir l'apesanteur durant plusieurs minutes, et d'avoir une vue imprenable sur la Terre.

Education : Le K-1000 est la plateforme idéale pour réaliser des documentaires et films éducatifs sur notre belle planète en conférant à l'information un regard indépendant de celui des grandes agences spatiales
Recherche : Le K-1000 offre des possibilités d'observation hors du commun, grâce à un champ de vision couvrant plus de 2'000 km diamètre, il remplace les fusées-sondes et les ballons sondes. Une telle plateforme permet aussi d'augmenter la fréquence des mesures de notre atmosphère, l'exploration de la troposphère (pollution) et complète ainsi les études sur les cycles de l'eau et de l'énergie.

Astronomie : Le K-1000 donner la possibilité de mesurer des radiations solaires et planétaires, ce qui est impossible à mesurer sur Terre, car elles sont absorbées par les couches inférieures de l'atmosphère.

Le K1000, en plus de représenter une porte pour l'espace, est un atout pour le l'industrie spatiale européenne. La Suisse, par l'intermédiaire du Centre de l'EPFL et de la RUAG, participe aux premières études sur l'aviation du futur.

P.J.

Base aérienne 11 (Payerne)