

Un planeur conçu par l'EPFL pourrait un jour voler dans l'atmosphère de Mars

Avion suisse autour de la planète rouge?

L'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne a décroché un contrat de préétude sur la faisabilité de Sky-Sailor, un «avion solaire martien» sans pilote qui devrait être testé cet été dans le ciel helvétique.

Dans le cadre de Star Tiger, un programme international de recherches de haut niveau issu de l'Agence spatiale européenne (ESA), l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) a obtenu récemment un contrat d'étude préliminaire sur la faisabilité d'un avion martien.

Baptisé Sky-Sailor, ce projet est dirigé par le Laboratoire des systèmes autonomes (ASL) de l'institution. «Nous sommes en train d'optimiser la structure, le contrôle, l'aérodynamique et la gestion de l'énergie solaire d'un avion capable de voler dans l'atmosphère martienne de manière complètement autonome», explique **Roland Siegwart**, responsable du projet.

TROIS KILOS

Muni de mini-caméras, ce planeur devrait obtenir des vues globales très précises du sol de la planète rouge. Il pourra aussi étudier des sites difficilement atteignables par des véhicules tels le mobile de la Nasa Spirit, qui foule actuellement le sol de Mars.

Selon M. Siegwart, «des similitudes existent avec le projet "Solar Impulse" de Bertrand Piccard, par exemple au niveau de l'utilisation exclusive de l'énergie solaire. Mais l'avion martien devra relever des défis technologiques différents». D'après les premières études de faisabilité, le Sky-Sailor au-

ra une hélice en bout de nez, une envergure d'à peine 3 mètres et pèsera 3 kilos au maximum. Cet avion ne disposera évidemment pas de pilote et devra gérer le vol de manière totalement autonome.

DÉFI DE TAILLE

«Notre premier travail sera d'étudier comment intégrer les cellules solaires sur les ailes du planeur. Ces cellules, les mêmes que celles utilisées actuellement sur certains satellites, devraient faire partie intégrante de la surface alaire de l'avion», précise M. Siegwart.

Les chercheurs suisses devront en outre relever un défi de taille. «Comme l'atmosphère martienne est 80 fois moins dense que sur la Terre, les données de portance de l'avion seront considérablement différentes. Néanmoins, dans nos études, on sera avantagé par la faible gravité de Mars», explique encore le professeur Siegwart.

DANS LA STRATOSPHERE

Au début de cet été, l'EPFL envisage de faire un premier essai de son planeur en fibre de carbone et en balsa – un bois très léger utilisé pour la construction des maquettes – dont les ailes seront recouvertes de cellules solaires.

Le lieu d'envol n'est pas encore défini, mais ce devrait être dans un endroit dégagé, proche d'un aéroport. «Notre but est de faire évoluer l'avion pendant 24 heures en continu dans des con-

ditions stables à basse altitude», relève l'expert.

«Je suis optimiste. En cas de succès, nous pourrions décrocher de l'ESA un contrat pour l'étude de faisabilité d'un avion plus évolué», souligne M. Siegwart. Ce prototype définitif devrait pouvoir voler l'hiver prochain dans le ciel suisse. L'avion pourra alors atteindre une altitude comprise entre 15 et 35 km, dans la stratosphère, là où la densité de l'air est semblable à l'atmosphère de Mars.

DANS DIX ANS

Dans quelques années, l'Agence spatiale européenne pourrait passer commande d'un avion solaire qui serait intégré dans une sonde expédiée pour rejoindre l'orbite martienne.

Dans le cadre du projet Aurora d'exploration du système solaire, l'ESA prévoit d'envoyer plusieurs missions vers Mars dans les années à venir. Par exemple en 2009, où il s'agira de rechercher des formes de vie,

passée ou présente. Une mission de retour d'échantillons du sol martien est par ailleurs prévue en 2015. La date de l'envoi d'un avion européen du type Sky-Sailor dans le ciel martien n'est par contre pas encore connue. La Nasa pour sa part devrait déployer en 2007 sur la planète rouge un avion à propulsion chimique appelé ARES. (ats)

Pour l'élaboration L'EPFZ est également impliquée

Une dizaine d'ingénieurs et de spécialistes sont associés au projet de l'avion martien. Outre l'EPFL, ils proviennent de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ). Un privé fait aussi partie de l'aventure. L'EPFZ contribuera à la mise

au point du système de stabilisation du futur avion, explique le professeur lausannois Roland Siegwart. L'entreprise Ruag Aerospace sera aussi impliquée dans le projet de faisabilité. Elle mettra à dispo-

sition ses installations et ses compétences en matière d'avionique.

MODÈLES RÉDUITS

D'autre part, Walter Engel, d'Einsiedeln (SZ), un constructeur de modèles réduits, joue-

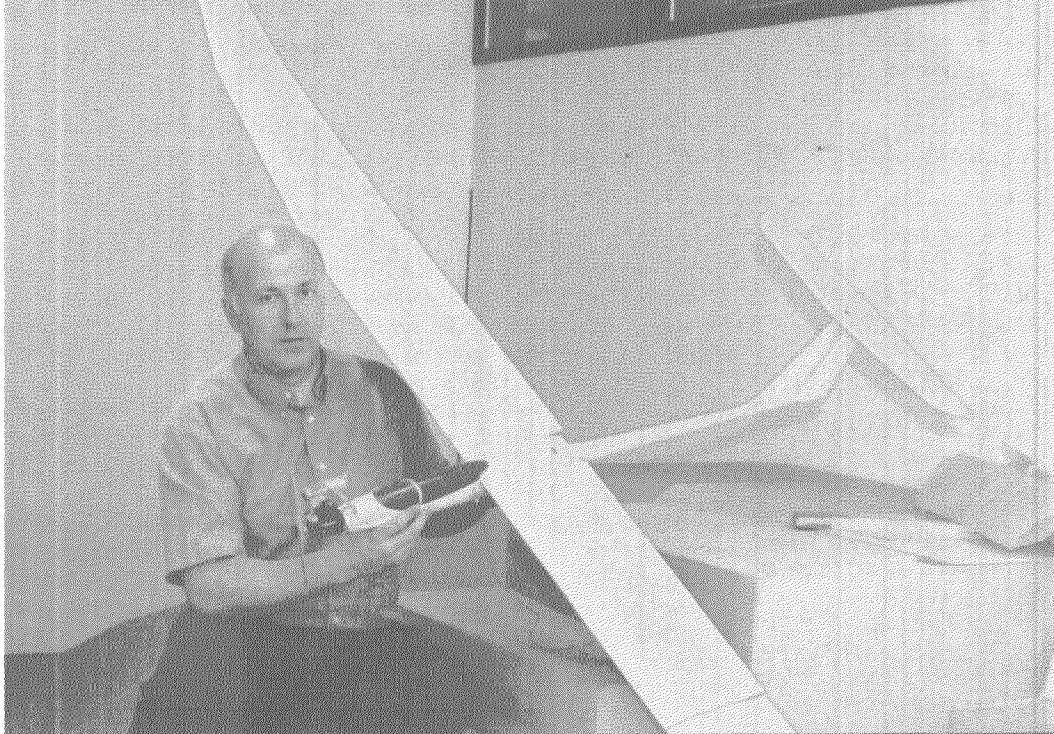
ra un rôle clé dans la construction et la réalisation des avions martiens. Cet actif retraité détient le record mondial de durée de vol en modélisme avec un avion solaire de 1,8 kilo. (ats)

Avions-robots miniatures L'EPFL à l'avant-garde

L'EPFL a accumulé une longue expérience dans la miniaturisation des robots et dans la mise au point d'avions ultralégers. Parmi ses dernières trouvailles figure un avion ne pesant pas plus de 10 grammes.

Rattaché à l'Institut d'ingénierie des systèmes (I2S) de l'EPFL, le Laboratoire des systèmes autonomes ASL est composé d'une vingtaine de chercheurs et doctorants. Cette équipe a notamment construit une douzaine de robots de différentes tailles, tel Alice de la grandeur d'un dé à coudre utilisé en démonstration à Expo.02. Dans le cadre d'un ancien projet de l'Agence spatiale européenne (ESA), le laboratoire dirigé par le professeur Roland Siegwart s'est

aussi attelé à la mise au point de prototypes de véhicules martiens. L'EPFL a créé tout d'abord SpaceCat, un petit engin de 4 kilos muni de six roues qui peut franchir des marches d'escaliers de 10 centimètres de hauteur. Puis Schrimp, une plate-forme mobile, ainsi que Lamalice, un rover avec des pattes en forme de lamelles. Le Laboratoire a déjà accumulé une solide expérience dans la mise au point d'avions ultralégers. Ses chercheurs ont récemment inventé Celine, un avion de dix grammes, construit par l'entreprise Didel S.A. à Belmont-sur-Lausanne. L'engin est une sorte de gros insecte de deux microns d'épaisseur en fibre de carbone. (ats)



Le professeur Roland Siegwart présente un premier planeur qui servira de base d'essai aux cellules solaires fixées sur ses ailes.

Keystone/Keller