

L'EPFL se verrait bien planer sur Mars

ESPACE Un avion solaire robotique pour explorer la planète rouge: telle est l'idée que veut creuser la Haute Ecole lausannoise, pour l'Agence spatiale européenne.

ATS / JÉRÔME DUCRET

Ca plane de plus en plus haut à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne. La Haute Ecole annonçait il y a peu un projet d'avion solaire pour un tour du monde avec Bertrand Piccard. Cette fois, il s'agit toujours d'avion solaire, mais sur Mars, et sans pilote. La Haute Ecole a en effet décroché un contrat de préétude sur la faisabilité d'un tel engin, dans le cadre de «Star Tiger», un programme international de recherches de haut niveau issu de l'Agence spatiale européenne (ESA).

Une équipe d'une dizaine de chercheurs planche depuis le mois de décembre sur ce projet, et doit conclure son étude en mars. Baptisé «Sky-Sailor», le projet est dirigé par le Laboratoire des systèmes autonomes (LSA) et implique également des scientifiques de l'Ecole polytechnique de Zurich. Il devrait de plus faire appel à l'expertise de l'entreprise suisse Ruag Aerospace, ainsi qu'à celle d'un fana des planeurs retraité (*lire ci-dessous*).

Trois kilos au maximum

Muni de minicaméras, le futur planeur à moteur devrait obtenir des vues globales très précises du sol de la planète rouge. Il pourra aussi étudier des sites difficilement atteignables par des véhicules, tel le robot mobile de la Nasa, *Spirit*, qui foule actuellement la surface de Mars. Selon Roland Siegwart, professeur EPFL et responsable du projet, «des similitudes existent avec le projet «Solar Impulse» de Bertrand Piccard». Ce que confirme Stéphane Michaud, directeur ad interim du Space Center de l'EPFL et assistant au LSA. Certains laboratoires vont en effet travailler sur les deux projets en même temps et pourront réutiliser certains développements (pilote automatique, optimisation du moteur et de l'hélice).

D'après les premières études, le Sky-Sailor aura une hélice en bout de nez, une envergure d'à peine 3 mètres (un mètre de diamètre quand il sera replié dans le vaisseau spatial en provenance de la Terre) et pèsera 3 kilos au

maximum. «Notre premier travail sera d'étudier comment intégrer les cellules solaires. Ces cellules, les mêmes que celles utilisées actuellement sur certains satellites, devraient faire partie intégrante de la surface alaire de l'avion», précise Roland Siegwart. Les chercheurs suisses devront en outre tenir compte de l'atmosphère martienne, 80 fois moins dense que sur la Terre, ce qui changera considérablement les données de portance. Par rapport à la Terre, la plus faible gravité représentera cependant un avantage.

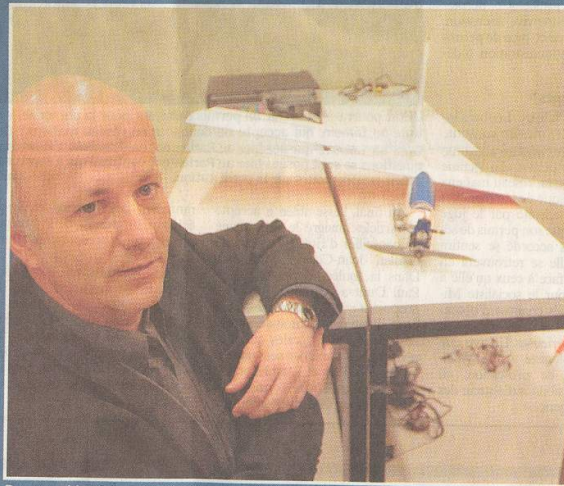
Tests sur Terre

Au début de cet été, l'EPFL envisage de faire un premier essai d'un 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. «Notre but est de faire évoluer l'avion pendant vingt-quatre heures en continu dans des conditions 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 d'un avion plus évolué», souligne Roland Siegwart. Ce prototype définitif pourrait voler l'hiver prochain dans le ciel suisse. Il atteindrait alors une altitude comprise entre 15 et 35 km, là où la densité de l'air est semblable à l'atmosphère de Mars.

Dans dix ans

L'Agence spatiale européenne pourrait ensuite passer commande d'un avion solaire 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. La date de l'envoi d'un avion du type Sky-Sailor n'est par contre pas encore connue. La NASA, pour sa part, hésite encore à déployer en 2007 sur la planète rouge un avion à propulsion chimique appelé *ARES*. □



Responsable du projet de planeur martien, le professeur Roland Siegwart de l'EPFL pose à côté d'un tout début de maquette de l'engin. En bas, ce que pourrait devenir ce planeur à moteur, sur Mars.

Chris Blaser

Bon sang... mais c'est bien sûr!

ÉCLAIRAGE Il n'y en a bientôt plus que pour Mars! Tous les jours, radios, TV et journaux nous entretiennent de la planète rouge. Mais pourquoi toutes ces expériences européennes et américaines ont-elles lieu maintenant? La réponse est aussi simple que logique. Le 27 août dernier, Mars, dans sa longue marche céleste, était au plus près de la Terre et la frôlait à quelque 56 millions de kilomètres. Une paille lorsqu'on sait qu'elle se promène parfois à 400 millions de kilomètres de notre bonne vieille planète. Et quelle aubaine pour les scientifiques qui ont profité de cette conjonction astrale exceptionnelle appelée «grand minimum» pour agencer leurs missions d'exploration et leurs rendez-vous martiens. Ils économisent ainsi sur un voyage déjà long et complexe nécessitant plusieurs mois. L'occasion était trop belle, car le prochain «grand minimum» avec Mars ne se répétera que dans... 23 698 ans.

Xavier Dormond



EPFL, Swiss Federal Institute of Technology

Un autodidacte vient en aide aux chercheurs

Passionné de planeurs en modèles réduits, Walter Engel se verrait bien partir à la conquête de Mars. Membre depuis 1948 du Club de modélisme de Schönnewerd (SO), cet actif retraité construit des maquettes volantes depuis l'âge de 15 ans et mérite aujourd'hui sa réputation de sommité mondiale. Inscrit à toutes les compétitions spécialisées depuis une quinzaine d'années, il a rafilé quelques prix prestigieux. En 1998, Engel est parvenu à faire parcourir 424 kilomètres à son planeur de 1,8 kilo lors d'un vol de plus de quinze heures au départ de l'aéroport de Dü-

bendorf. Il détient depuis le record du monde de durée de vol et de distance pour un avion électrique téléguidé.

Au fil des ans, cet autodidacte a accumulé un savoir-faire qui intéresse vivement l'équipe du projet Sky Sailor qui l'emploie comme consultant lors de la première phase du projet. Il participera à la fabrication du premier prototype qui devrait s'envoler pour la première fois d'ici l'été prochain. S'il est convaincant, cet essai devrait permettre à l'EPFL de poursuivre sa collaboration avec l'Agence spatiale européenne. **F. P.**

Projet «intéressant», mais «pas pour tout de suite»

RÉACTION L'avis du Lausannois Claude-Alain Roten, président de la Swiss Mars Society.

Sur Mars, il est intarissable! Claude-Alain Roten préside, depuis sa création en décembre 2002, la Swiss Mars Society, branche helvétique de la très internationale Mars Society, qui veut générer un soutien populaire pour l'exploration de cette planète. Voici, à chaud, ce que pense ce microbiologiste du projet d'avion solaire en gestation à l'EPFL.

- **Ce projet est-il une première?**
- L'idée d'un avion pour explorer Mars est déjà apparue il y a quelques années, notamment lors de la réunion initiale de la Mars Society aux Etats-Unis, en 1998. Ce qui est nouveau ici, c'est que le projet lausannois veut rendre l'avion capable de rester en l'air à volonté.

Par contraste, les premiers projets américains en phase de test ont un temps de vol limité. Une autre idée circule, celle d'une montgolfière martienne.

- **Et si on demandait le soutien de la Mars Society à cet avion solaire?**
- Je dirais oui, mais pas pour tout de suite. Il est pour l'instant moins risqué pour une agence spatiale de mettre un module en orbite autour de Mars, bien plus haut que l'avion, et de l'utiliser pour des prises de vue. Un avion représenterait un plus, parce que l'on peut mieux sélectionner les zones à explorer. Le grand défi, en fait, c'est de rendre l'appareil suffisamment autonome. Le temps de transmission des ordres



Le Lausannois Claude-Alain Roten, ici avec un globe martien artisanal et gonflable.

depuis la Terre varierait en gros de cinq à cinquante minutes. C'est énorme pour un tel objet. Je rappelle que le robot mobile *Spirit* s'est bien posé, mais ne fonctionne que partiellement. Il est envisageable de reconfigurer après coup et à distance ce genre d'engin au sol. Mais c'est bien plus compliqué pour un avion.

- **L'idée d'un planeur martien**

ne suscite aucun enthousiasme? — Si, si! Cela serait vraiment formidable d'avoir des images en provenance d'un tel engin à montrer au grand public. Imaginez un survol de l'un de ces gigantesques canyons martiens, ce serait extraordinaire! Et je trouverais bien sûr sympa que ce soit l'EPFL qui puisse décrocher le développement de cet avion. **J. Du.**