

Événement

Se poser sur la planète rouge

A l'instar des différents modules envoyés vers Mars, tels que le récent Phœnix, le Sky-Sailor effectuerait le périple spatial dans une capsule, arrimée à une navette. Après l'arrivée dans l'atmosphère martienne, un parachute freinera la chute de la capsule, avant le déploiement des ailes du Sky-Sailor, qui planerait au dessus de Mars.

AASL-ETHZ



Des panneaux solaires conçus pour l'espace

Recouvrant les ailes du Sky-Sailor, les quelque 216 cellules solaires ont été pensées pour le vol spatial. Flexibles, pour suivre la courbe des ailes, les cellules en silicium permettent de récolter 17% des 1000 watts au mètre carré que fournit le soleil.

Alain Herzog EPFL



L'EPFL projette d'étudier Mars... grâce au soleil

Espace Le Sky-Sailor vient d'effectuer un vol autonome et à altitude constante de plus de 27 heures: un record. De bon augure pour une future mission vers la planète rouge.

DOSSIER RÉALISÉ
PAR EMMANUEL BORLOZ

Le 21 juin dernier restera, pour une petite équipe de chercheurs, bien plus que le premier jour de la belle saison, celui où ils sont parvenus à prouver la faisabilité du vol perpétuel. L'engin grâce auquel ils ont réussi pareille prouesse est en fait un avion solaire, qui affiche 2,4 kg sur la balance pour 3,2 mètres d'envergure, doté d'un microprocesseur, d'un GPS, bardé de capteurs et aux ailes recouvertes de panneaux solaires. Fuit des recherches et du travail des Ecoles polytechniques de Lausanne puis de Zurich, le Sky-Sailor ambitionne, à terme, de pouvoir explorer Mars.

Vol autonome

Nous sommes le vendredi 20 juin, à 12h30, sur un terrain de Niederwil (ZG)... André Noth, futur docteur ès sciences, et Walter Engel, retraité passionné de modèles réduits, sont fin prêts. *Le véritable atout de ce projet, c'est de n'être pas cantonné dans le monde académique. Nous avons allié théorie, pour les calculs d'optimisation, et pratique, pour l'expérience. Et les résultats sont très bons*, commente André Noth. Retour à Zoug pour la confirmation. Le moteur est enclenché, le prototype lancé à la main.



L'envergure du Sky-Sailor (ici dans les bras d'André Noth), 3,2 mètres, lui permettra de faire le voyage vers Mars dans une capsule. A. Herzog EPFL

Les batteries sont pleines à 60%. Mais le plus important: le soleil brille, radieux. Condition sine qua non du rechargeement des batteries durant l'après-midi... afin de pouvoir passer la nuit. Au crépuscule, la batterie vient

compléter l'apport des panneaux solaires, avant de prendre, seule, le relais, poursuit le chercheur. Ainsi, depuis le début de l'après-midi, l'avion dessine des ronds dans le ciel, entre 200 et 400 mètres d'altitude, de façon auto-



Le vol de plus de 27 heures, effectué dans le canton de Zoug le 21 juin dernier, prouve la faisabilité du vol perpétuel. ASL-ETHZ

nome et en transmettant des données au sol en continu. La nuit tombe. L'avion tourne toujours et le niveau de la batterie descend, son «chargeur» ayant disparu à l'horizon, côté ouest. Le lendemain matin, à

l'aube, il restait 5% d'énergie et le soleil pointait à peine. Il nous élouissait, mais étant à angle bas, ses rayons ne frappaient pas les panneaux. Nous fixions la tension de la batterie, qui remontait petit à petit. Et là, victoire: on

récoltait plus d'énergie qu'on en consommait. On a récupéré l'avion avec plus d'énergie que lorsque l'on l'a lancé la veille. On a fait un cycle et il est refaisable!

Le champagne, célébrant la nouvelle étape d'une aventure débutée au printemps 2004, était débouché à 8h du matin. A 15h40, le Sky-Sailor retrouvait la terre ferme, après plus de 27 heures où il aura parcouru quelque 875 kilomètres, soit l'équivalent de la distance Zurich-Londres. Et durant tout ce temps sans aucune reprise manuelle du Sky-Sailor, parfaitement autonome. Ainsi, le véritable record aura été de voler à une altitude constante. Et André Noth de rendre hommage aux autres projets qui ont également réussi le vol solaire. En 2005, l'avion So Long a volé pendant 48 heures, grâce aux vents thermiques et en 2007, l'Anglais Zephyr a volé deux jours à très haute altitude, vraisemblablement en stockant l'énergie sous forme potentielle.

Enfin, comment parler d'avion solaire sans penser au Solar Impulse de Bertrand Piccard, qui bénéficie également du concours de l'EPFL. Ce sont deux projets avec deux équipes séparées, mais nous avons quelques contacts.

L'opinion du Nyonnais André Borschberg «Je pense beaucoup de bien du projet Sky-Sailor»



André Borschberg, qui participe à l'aventure du Solar Impulse se réjouit du projet Sky-Sailor. Archives Alexis Voisin

J'ai toujours su que ce ne serait pas moi qui ferai voler le Sky-Sailor sur Mars, confie André Noth. Et le scientifique d'imaginer la suite de l'aventure. Le voyage pourrait avoir lieu dans une vingtaine d'années. Et si l'avion y va, je serai content d'avoir contribué à cet exploit, même modeste-ment.

En effet, même si la tentative de vol perpétuel a été couronnée de succès, elle n'en reste pas moins une étape vers le long trajet en direction de Mars (56 à 400 millions de km selon la position des planètes). Car avant de survoler les montagnes et autres canyons rou-

geâtres, il reste de nombreux problèmes à résoudre. A commencer par ceux posés par le soleil. Du fait de la distance, le soleil est deux fois moins puissant sur Mars que sur la Terre. De plus, en raison des gravité et densité martiennes très différentes, on aurait besoin de deux fois plus d'énergie. Grossièrement, ce sera quatre fois plus dur.

L'avis de l'expert

A Nyon, il est également un homme qui voit l'aventure du Sky-Sailor d'un très bon œil: André Borschberg, partenaire de Bertrand Piccard dans une autre aventure solaire, le Solar

Impulse. Je pense beaucoup de bien du projet Sky-Sailor. Tout ce qui va dans la direction d'utiliser les énergies renouvelables, comme le soleil, pour se déplacer est une excellente chose. S'agissant du Sky-Sailor, il s'inscrit dans une réflexion à bien plus long terme que celle du Solar Impulse puisqu'il envisage de rallier Mars. Ce qui permettra d'explorer d'autres domaines. Mais les deux projets ont également des points communs. Toute la structure de la chaîne de propulsion, notamment le fait de convertir l'énergie solaire en électricité est identique. La philosophie de propulsion est la même. Dans une

perspective plus large, André Borschberg rend hommage à l'aventure et au défi initiés par le Sky-Sailor. D'autres avions solaires ont déjà effectué des records similaires, mais le Sky-Sailor place la barre plus haut. Avec ce projet, c'est la possibilité d'atteindre des planètes à l'environnement proche de celui de la Terre. Chercher, plus loin, un environnement qui se rapproche du nôtre pour essayer de déceler des traces de vie est passionnant. Il est, du reste, difficile de penser que nous sommes les seuls. Et grâce à des expériences comme celle-là, on peut espérer ouvrir la porte à beaucoup de choses.