

FAI

Trait d'union entre chercheurs et modélistes

Dans le cadre du projet du Sky-Sailor, sous contrat avec l'Agence Spatiale Européenne, l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne mène des recherches sur la faisabilité d'un avion solaire totalement autonome pour l'exploration de la planète Mars. Ce projet, mené dans le Laboratoire des Systèmes Autonomes sous la direction du Prof. Siegwart vise à développer le démonstrateur d'un tel engin sur Terre.

Ce premier prototype sera capable de voler de manière totalement automatique grâce à un système de navigation embarqué. De plus, il utilisera uniquement l'énergie solaire collectée par des panneaux photovoltaïques disposés sur ses ailes, alimentant le moteur et chargeant sa batterie durant le jour. La nuit, celle-ci fournira l'énergie suffisante au moteur pour un vol vertical jusqu'à l'aube où un nouveau cycle recommencera.

Un tel projet nécessite des compétences très variées dans les trois domaines de développement principaux : la partie énergétique (panneaux solaire, batteries, moteur), la navigation automatique (capteurs, ordinateur embarqué, transmission) et l'aérodynamique. Ce dernier domaine est un point très important et l'approche originale qui a été choisie est de combiner l'aspect théorique que peut amener une université comme l'EPFL à l'excellente expérience disponible dans le modélisme.

La Fédération Aéronautique Internationale, par l'intermédiaire de l'homologation des records dans le domaine aérien, a permis aux chercheurs de cibler les compétences qu'ils cherchaient, à savoir la construction de planeurs motorisés ultralégers, avec une grande autonomie de vol. C'est ainsi qu'ils sont entrés en contact avec M. Walter Engel, détenteur des records de distance en circuit fermé et de durée dans la catégorie F-5-P, établi le 21 juin 1998.

Fort d'une expérience de plus de 55 ans dans ce domaine, M. Engel a participé avec l'équipe de l'EPFL à une étude de faisabilité en début d'année 2004. Après avoir été acceptée par l'ESA, elle a permis aux chercheurs de commencer une première phase du projet dont le but était la construction d'un premier prototype auquel l'expérience de M. Engel a grandement profité. Il a fortement contribué à l'étude et au design aérodynamique de l'engin, mais en a également assuré la construction, maîtrisant parfaitement la fabrication de structures rigide et légères, l'utilisation de matériaux composites, etc.



Walter Engel et l'un de ses premiers modèles à la fin des années 40.

Le but principal de ce premier prototype était l'étude et la réalisation de deux parties clé d'un tel système ; d'une part le générateur de courant, composé des panneaux solaires, de la batterie et de toute l'électronique d'interface, et d'autre part le système de pilotage automatique, incluant ordinateur de bord, capteurs divers et communication au sol.



Premier prototype de Sky-Sailor

Ainsi, la première version de Sky-Sailor possède une envergure de 3.24 m pour un poids total de 2.6 kg, la batterie pesant à elle seule 1.2 kg. Durant la journée, les 216 cellules solaires flexibles disposées sur le $\frac{1}{2}$ mètre carré de ses ailes lui permettent de retirer une puissance maximum de 80W. Elle est ensuite utilisée pour alimenter le moteur nécessitant seulement 16 W pour le vol palier, l'excédent servant pour charger la

batterie de 222 Wh. Durant la nuit, le vol est assuré grâce à la batterie jusqu'aux premières lueurs du soleil le lendemain matin.

Les résultats des premiers tests sont très encourageant, des vols de plusieurs heures ont été effectués sans pilote et uniquement à l'énergie solaire. Une étape clé sera la réalisation prochaine d'un vol de plus de 24h.

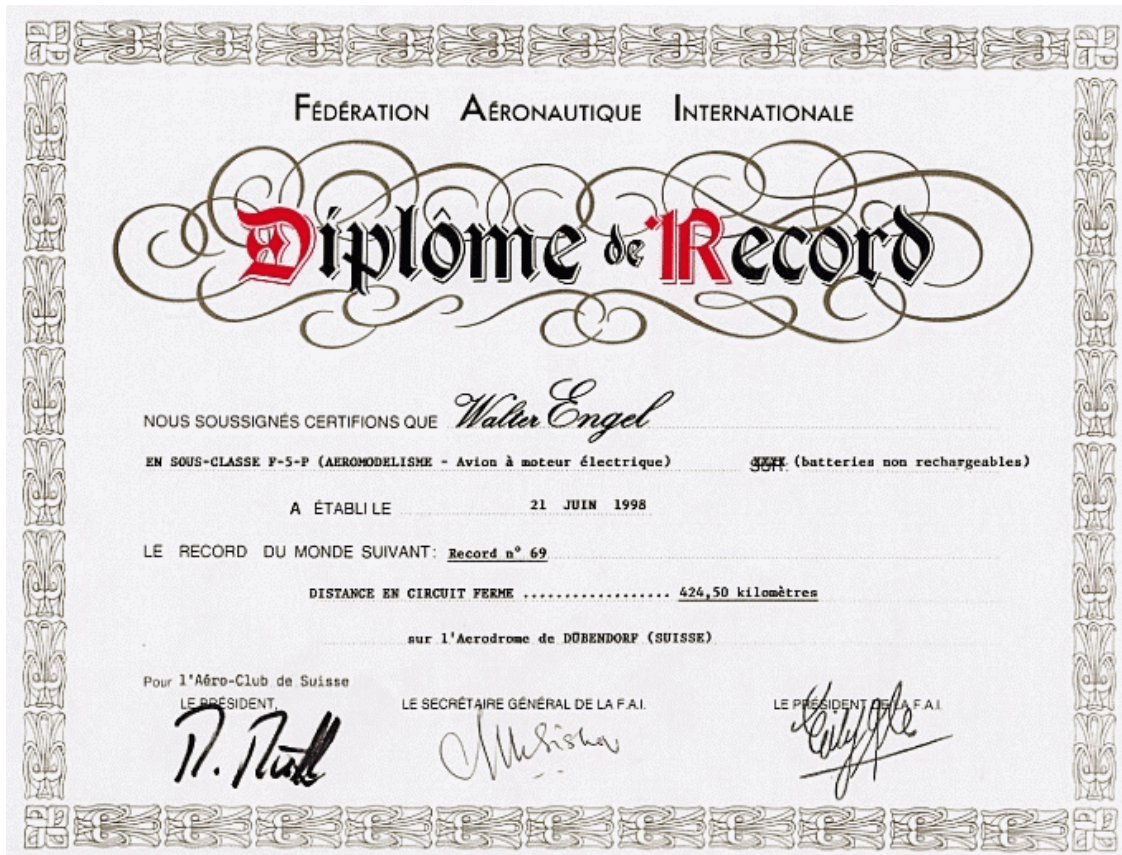


André Noth et Walter Engel durant une phase de tests

Au-delà de son but final, Sky-Sailor pourrait également être très utile à des applications terrestres. Par exemple, sa capacité à rester dans les airs pendant plusieurs jours en ferait un outil idéal pour la prévention et la surveillance de feux de forêts ou la recherche de naufragés sur de grandes zones.

L'année prochaine, une seconde phase réunissant un plus important nombre de chercheurs de différents domaines devrait aboutir à la réalisation d'un second prototype qui sera testé dans des conditions similaires à celles de l'atmosphère martienne. Il est très probable que la FAI permettra encore une fois aux chercheurs de collaborer avec des personnes aux compétences hors du commun.

André Noth



FÉDÉRATION AÉRONAUTIQUE INTERNATIONALE

Diplôme de Record

NOUS SOUSSIGNÉS CERTIFIONS QUE *Walter Engel*

EN SOUS-CLASSE F-5-P (AÉROMODELISME - Avion à moteur électrique) ~~XXX~~ (batteries non rechargeables)

A ÉTABLI LE 21 JUIN 1998

LE RECORD DU MONDE SUIVANT: Record n° 65

DURÉE 15 heures 12 minutes 30 secondes

sur l'Aérodrome de DÜBENDORF (SUISSE)

Pour l'Aéro-Club de Suisse
LE PRÉSIDENT. *P. Rutz*

LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL DE LA F.A.I. *M. Bishen*

LE PRÉSIDENT DE LA F.A.I. *G. G. G.*