

Un jeu d'échecs pour les météorologues

Accumuler suffisamment d'énergie la journée pour réussir à passer la nuit: c'est le pari de l'avion solaire. Mais, pour y parvenir, la science des ingénieurs ne suffit pas. Il faut également toute l'habileté des spécialistes de météorologie pour conduire cet avion dans les airs.

Quand on veut faire le tour du monde en avion solaire, construire un appareil, c'est bien. Mais reste encore à le faire voler. Et là, c'est tout aussi compliqué! Car, pour le maintenir en l'air, il faut lui assurer du soleil. «Pour le ballon, tant que vous aviez du carburant, vous pouviez rester en l'air», explique Luc Trullemans. Ce météorologue belge est, avec le Genevois Pierre Eckert, celui qui a routé avec succès le *Breitling Orbiter III* autour du monde. «Là, c'est plus complexe, car l'avion est beaucoup plus sensible aux mauvaises conditions météo. Il lui faut surtout du beau temps», poursuit le météorologue. Depuis déjà deux ans, l'équipe mission s'entraîne ainsi à simuler le vol du *Solar Impulse*. «Les ingénieurs d'Altran ont développé un modèle d'ensoleillement mondial», explique Raymond Clerc. Commandant de bord sur MD-11 chez Swissair pendant trente ans, il pilote aujourd'hui des jets d'affaires. Avec plus de 17 000 heures de vol au compteur, c'est lui qui sera le directeur de vol du *Solar Impulse*. «Ce programme, baptisé *Plato* (*planification tool*), est une sorte de calculateur, explique le pilote. Il



Directeur de vol
Comme Hergé en dessinant la fusée de Tintin, Raymond Clerc cultive l'esprit de pionnier.

reçoit la météo mondiale de Bruxelles sur cinq jours et, en fonction des différents vents, va optimiser la route pour relier un point à un autre. Mais ce n'est pas fini. Ensuite, le météorologue observe la situation locale, définit les zones de nébulosité et, en fonction de ses analyses, le programme va recalculer le trajet idéal. «En fait, trouver la route optimale est hypercomplexe», remarque Raymond Clerc.

Pourtant, chez *Solar Impulse* on n'est pas trop inquiet pour la première mission, le vol de trente-six

heures. Ce vol doit permettre au prototype HB-SIA de montrer qu'il est capable de passer la nuit en l'air avec l'énergie accumulée durant la journée, soit toucher au vol perpétuel.

Les trente-six heures entre Orbe et Moutier

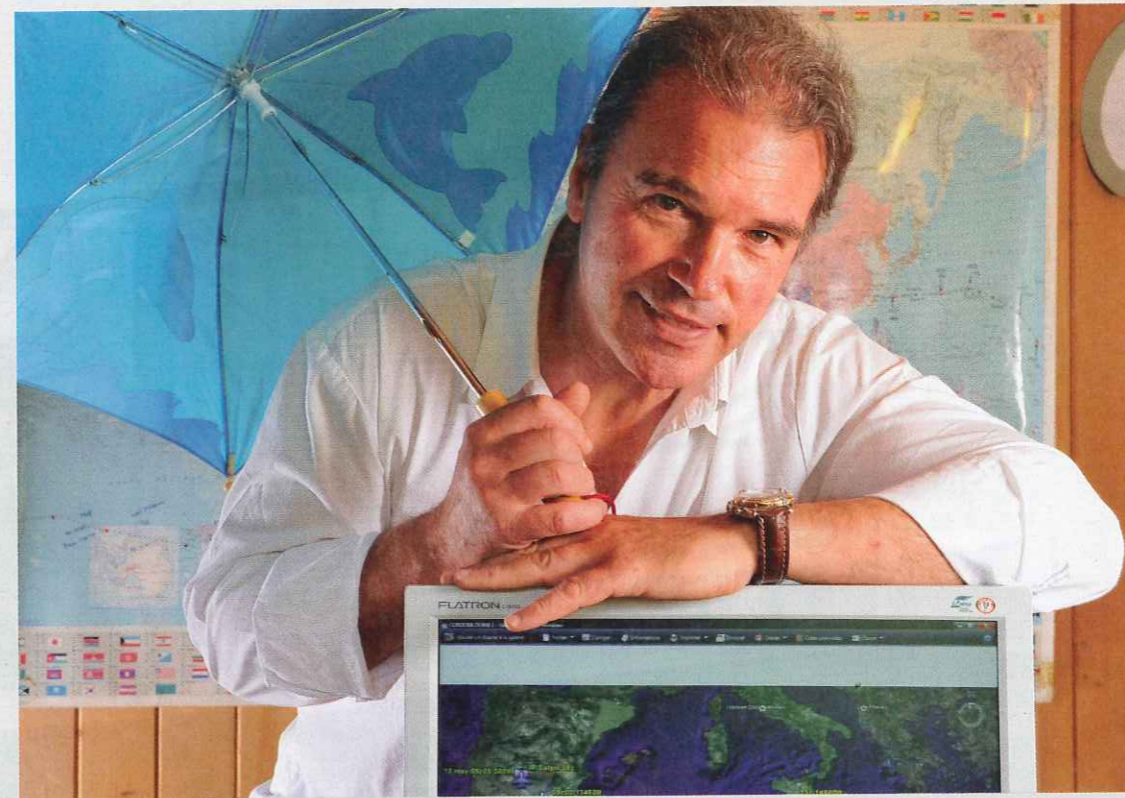
Si les premiers tests à Dübendorf sont concluants, il devrait avoir lieu à la fin du printemps 2010 à Payerne. Après avoir chargé ses batteries le jour précédent, l'avion solaire décollera vers 5 h 30 (voir infographie). Pourquoi si tôt? «Pour éviter les turbulences thermiques», explique Luc Trullemans. Il faut que l'avion décolle très tôt, avant que le sol ne se réchauffe, et atterrisse très tard, au plus tôt deux heures avant que le soleil ne se couche. Ensuite, l'appareil monte régulièrement jusqu'en fin de journée où il atteint les 8500 mètres d'altitude vers 18 ou 19 heures. Au fil des heures et de sa montée, l'avion charge ses batteries. Il vole ensuite environ une heure avant de commencer sa descente. Dès lors, il plane, économisant ses batteries, et redescend petit à petit jusqu'à environ 1500 mètres, qu'il atteint vers 23 heures. Il vole

ensuite à cette altitude jusqu'au lever du jour. «Entre 5 h 30 et 7 heures, le soleil est encore trop bas pour permettre aux cellules de capter l'énergie solaire», commente André Borschberg. Mais entre 7 et 9 heures, l'avion commence à recharger ses batteries, puis reprend sa montée. Pour la première fois, un avion solaire aura alors emmené son pilote au bout de la nuit.

L'avion effectuera des boucles entre Orbe (VD) et Moutier (BE), soit une douzaine d'allers et retours à peu près en trente-six heures. «L'idée est de voler le long du Jura, explique Raymond Clerc, car, plus au sud, c'est le couloir aérien qui relie Genève à Zurich. Une voie où le trafic est particulièrement dense. La zone le long du Jura est en revanche une zone utilisée pour les vols militaires. On espère pouvoir y obtenir un créneau.»

Un tour du monde loin de l'évidence

Le tour du monde, lui, est loin d'être évident. «On enregistre la météo cette année pour pouvoir analyser quand et où cela aurait passé», continue Raymond Clerc. «On a testé plusieurs vols chaque année



Expert en météo Luc Trullemans a déjà réussi à faire faire le tour du monde en ballon à Bertrand Piccard. C'est lui qui doit conduire le «Solar Impulse» entre les nuages.

depuis quatre ans, glisse Luc Trullemans. Par exemple Córdoba-Dubaï, un trajet que l'on gère météorologiquement très bien. Pour le vol Dubaï-Shanghai, c'est plus compliqué: nous devons voler avec la chaîne himalayenne au nord et le front intertropical au sud. Mais

c'est la traversée du Pacifique qui reste le plus grand défi. C'est dire que le pari du tour du monde n'est de loin pas encore gagné. «La traversée Paris-New York n'est pas facile non plus, remarque le météorologue, mais c'est vrai que je suis généralement pessimiste.»

Pas facile de trouver un chemin pour un avion condamné à recevoir les rayons d'Hélios et qui ne peut s'approcher à moins de 30 kilomètres d'un orage, les turbulences autour des fronts froids y étant trop importantes. Conduire cet avion dans le ciel s'apparente à une véri-

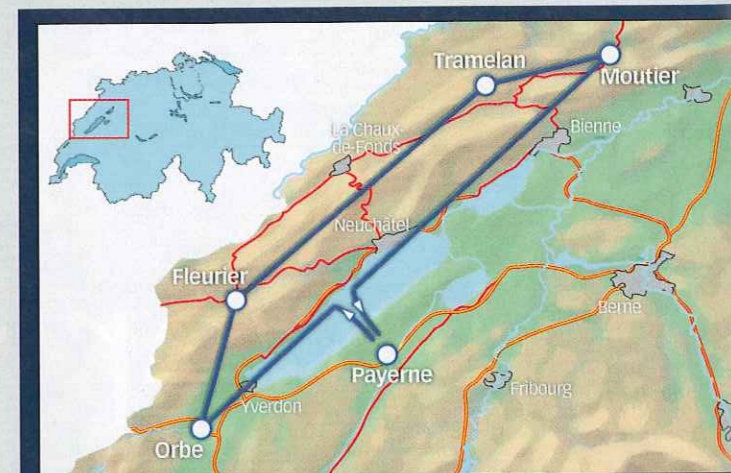
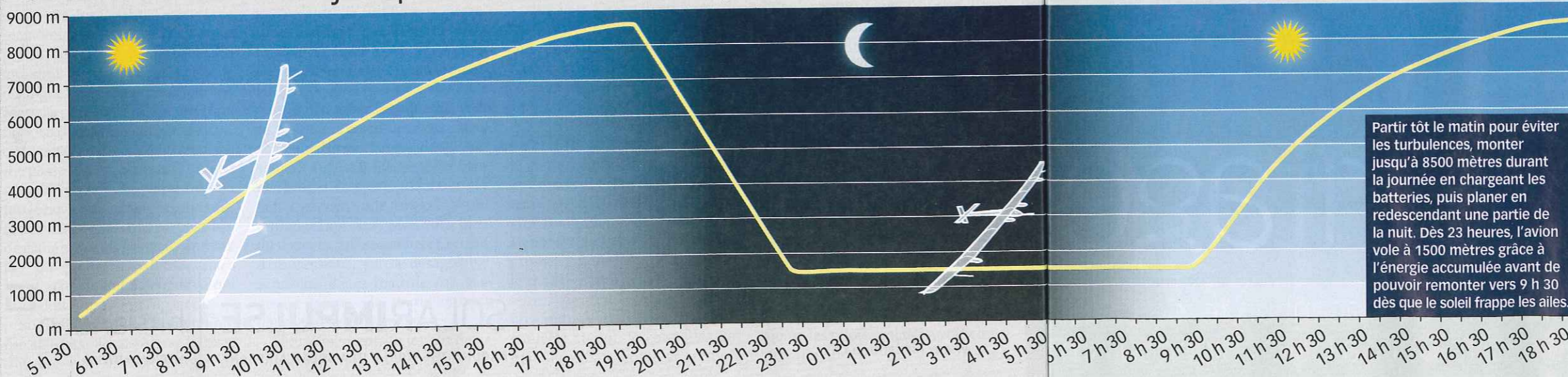
«Router le «Solar Impulse» sera plus difficile que de conduire le «Breitling Orbiter III» autour du monde»

Luc Trullemans, météorologue

table partie d'échecs. Il faut prévoir, anticiper, parfois même reculer pour éviter une perturbation et passer de nuit là où l'avion ne pourrait passer de jour. Il y a aussi la mousson qui, en Asie, commence tôt, sans compter les obstacles politiques et administratifs. On se souvient que, lors de sa deuxième tentative en ballon, Bertrand Piccard avait dû atterrir au Myanmar, la Chine lui ayant refusé l'accès à son espace aérien. André Borschberg et le psychiatre vaudois se sont ainsi déjà rendus à Pékin et à Shanghai où ils ont présenté leur projet. *Solar Impulse* bénéficie aussi du soutien de l'International Air Transport Association (IATA), qui a fait de l'avion solaire le symbole de son objectif annoncé: voler sans émissions de CO₂ d'ici à 2050.

Le vol de *Solar Impulse* est pavé d'intempéries annoncées. Une incertitude qui rend l'aventure fascinante.

Le HB-SIA montera jusqu'à 8500 mètres la journée pour pouvoir planer une partie de la nuit



36 h entre Orbe et Moutier

Au printemps 2010, pour tester l'avion sur trente-six heures, il effectuera un circuit entre Orbe et Moutier le long du Jura, soit une douzaine d'allers et retours.