

La mouette solaire dévoilée à Dübendorf

Avec l'envergure d'un Airbus A340, le poids d'une voiture et la silhouette d'une mouette, l'avion solaire de Bertrand Piccard a enfin montré le bout de son nez. En partenariat avec Solvay et Altran notamment, Solar Impulse a bénéficié du savoir-faire technique de deux grands groupes. Mais c'est aussi grâce à une équipe soudée et passionnée de septante personnes que l'avion a pu naître.

Il a l'air d'un gros planeur avec un nez d'avion pointu et une queue fuselée. Présenté fin juin sur l'aérodrome de Dübendorf (ZH), le prototype de Solar Impulse HB-SIA n'a pas démerité. Plutôt impressionnant, ce tout premier avion prévu pour voler nuit et jour sans carburant ni pollution, était tellement étendu (aussi large que long), que l'empennage vertical à l'arrière a dû être démonté. Il ne tenait pas dans le hangar de l'aérodrome ! Devant un parterre de quelques 800 VIP, dont 200 médias internationaux et de nombreux invités de marque, Bertrand Piccard et André Borschberg ont retracé l'histoire du projet depuis son lancement en 2003. Six ans de travail intense, de calculs, de simulations et de tests ont été nécessaires à une équipe de 70 personnes pour achever la réalisation de cet avion en fibre de carbone totalement inédit : avec l'envergure d'un Airbus A340 (63,4 m) et le poids d'une voiture moyenne (1'600 kg), aucun appareil aussi grand et aussi léger n'a jamais été construit. Près de 12'000 cellules solaires sont intégrées dans les ailes. Elles alimenteront en énergie renouvelable les 4 moteurs électriques d'une puissance maximale de 10 cv chacun et chargeront le jour les batteries lithium-polymère (400 kg) qui permettront de voler de nuit.

Premier vol en 2010

Le HB-SIA est le premier prototype du fameux projet Solar Impulse. Il a pour mission de démontrer la faisabilité d'un vol de 36 heures, soit un cycle complet jour-nuit-jour, pro-

pulsé uniquement à l'énergie solaire. Après des mises au point au sol, l'avion devrait réaliser ses premiers essais dans le ciel suisse d'ici la fin 2009, d'abord sur l'aérodrome de Dübendorf puis depuis la base aérienne de Payerne. Une première nuit complète en vol est programmée pour 2010. Les résultats du HB-SIA et leur analyse serviront au développement et à la réalisation d'un deuxième avion, le HB-SIB, destiné à faire le tour du monde en cinq étapes de cinq jours chacune en 2012. « Dans un monde dominé par les énergies fossiles et devant l'urgence de trouver des solutions durables, le projet Solar Impulse a pour but de démontrer le potentiel des énergies renouvelables et d'en promouvoir l'utilisation. C'est aussi le symbole des économies d'énergie qui peuvent être faites grâce aux nouvelles technologies », s'est défendu Bertrand Piccard. Pour l'équipe de Solar Impulse « l'esprit de pionnier qui a permis de conquérir la planète et l'espace au 20^{ème} siècle doit permettre de trouver des solutions pour diminuer la dépendance au pétrole. Et cela non pas en limitant la mobilité et le confort de la population, mais en créant du rêve, de l'espoir et de l'enthousiasme ».

Altran et la gestion de projet

Parmi ses partenaires, Solar Impulse a confié un mandat important au groupe Altran. Présent en Suisse depuis 1989, à Zurich plus précisément, cette société internationale regroupe le savoir-faire de plusieurs compagnies helvétiques dont

Berata, Consultran, De Simone & Osswald, Innovatica and Netarchitects et Infolearn. Cette dernière société offre l'expertise de ses 120 consultants-formateurs, de ses partenariats stratégiques avec les principaux éditeurs (Microsoft, SUN, PMI, ITIL, Autodesk) et de la réussite de centaines de projets conduits en Suisse et à l'étranger depuis quinze ans.

« En s'engageant sur le projet Solar Impulse, Altran met son expertise au service d'un exploit ambitieux et extrêmement novateur », estime Christian Le Liepvre, directeur d'Altran. Ce groupe participe à la conception de l'avion (énergie, systèmes cockpit), la gestion du projet, ainsi que pour la conception et l'utilisation d'un programme de modélisation et de simulation. ALTRAN, leader du conseil en innovation, met donc à disposition de Solar Impulse son savoir-faire pluridisciplinaire (management de projet, gestion des risques) et multisectorielles (aéronautique, énergies renouvelables et développement durable).

Simulateur et stratégies de vol


Concrètement, la réalisation du simulateur de mission de Solar Impulse a permis à la fois d'optimiser les différents choix technologiques et les paramètres de définition de l'avion. L'instrument a également permis de développer des stratégies de vol, en incluant notamment l'influence de la météo sur le parcours. Défi complexe mais captivant, puisqu'il s'agit de traiter des milliers de paramètres pour déterminer le bilan énergétique exact de l'avion (masses

d'air, position du soleil, etc.). Le simulateur Altran apporte à l'équipe du Solar Impulse la capacité d'anticiper les difficultés inhérentes au projet et d'imaginer les solutions les plus performantes, donc de développer de véritables stratégies de mission de vol.

Concernant l'aide à la gestion du projet, Altran a apporté à l'équipe de Solar Impulse le maximum de garanties sur l'organisation du projet, le partage des tâches, le planning et la documentation. « Ici, c'est l'expérience du groupe dans les milliers de projets conduits chaque année pour nos clients qui a permis de structurer chaque partie de façon rigoureuse », ajoute Christian Le Liepvre. En outre, le groupe a apporté son soutien au système énergétique de l'avion. C'est-à-dire à la définition et l'optimisation des capteurs solaires sur les ailes, les moteurs électriques actionnant les hélices, les batteries permettant le vol pendant la nuit, et les calculateurs et régulateurs pour la gestion de l'énergie. Ce système permet à l'avion de se maintenir en vol pendant plusieurs jours sans aucun autre apport énergétique que la lumière solaire.

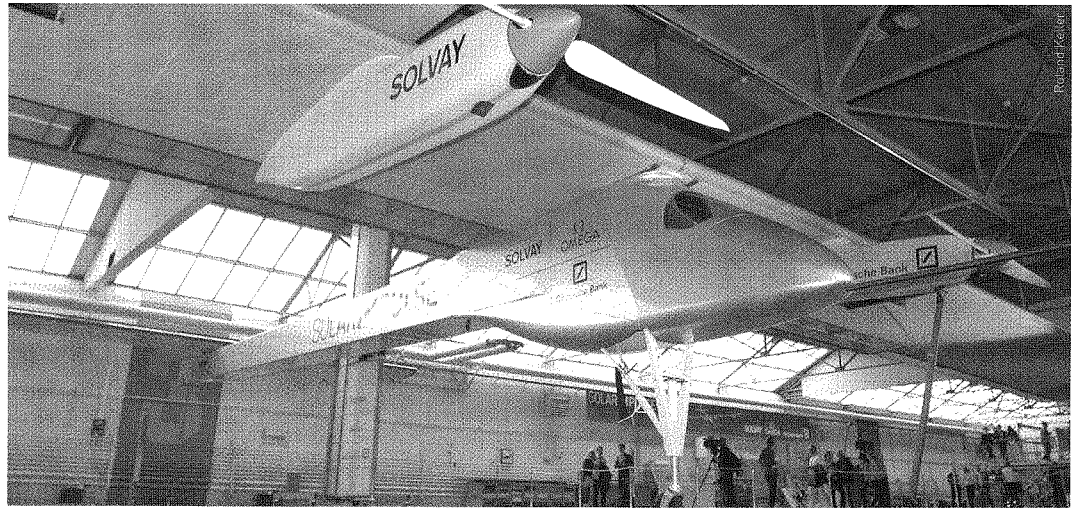
SOLVAY : plastiques et polymères

Pour sa part, le groupe chimique et pharmaceutique international SOLVAY, dont le siège est à Bruxelles, a mis au service de Solar Impulse notamment des ressources R&D qui se sont révélées être déterminantes. Sa contribution a porté et porte encore sur la recherche de

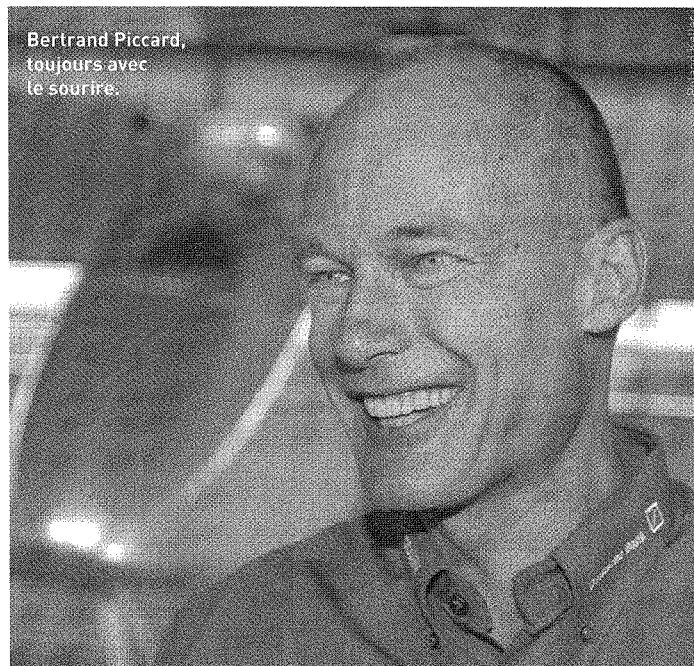
matériaux innovants (plastiques et polymères) et de solutions techniques, la modélisation et simulation de leur comportement dans des environnements extrêmes, leurs évaluations techniques et la conduite de batteries de tests. « Ce partenariat constitue un défi qui nous amènera aux confins de la technologie, en nous confrontant avec les meilleurs de la planète dans chacune des disciplines. Il revêt en outre une dimension économique certaine, car il constitue un excellent tremplin pour la promotion et le développement des produits, des services et des solutions que le Groupe sera en mesure d'apporter », se félicite Jacques van Rijckevorsel, directeur général du secteur plastiques SOLVAY. 

Roland Keller

Rédacteur responsable
SWISS ENGINEERING RTS



A Dübendorf, Solar Impulse est si vaste qu'il tient à peine dans son hangar.



Bertrand Piccard,
toujours avec
le sourire.