

Futur

Philippe Colombet

La révolution silencieuse de l'aviation légère

48 minutes de vol électrique

À Aspres, dans les Alpes du Sud, le 23 décembre dernier, une Souricette baptisée Electra a volé 48 minutes grâce à une énergie uniquement électrique. Anne Lavrand, chef de projet, se confie au magazine *Volez!* L'Aéropratique qui révèle, en exclusivité, la genèse, le récit, la machine et les perspectives de cette première mondiale historique dans son numéro de février.



L'intérêt des récents essais de l'Electra réside dans le fait que l'autonomie du vol électrique commence à être significative et dans la possibilité de mettre au point une technologie abordable par tous dans un cadre réglementaire.

Chef du projet Electra, Anne Lavrand pilote d'avion enseigne l'aéronautique comme le spatial, dirige la thématique "Aviation verte" du pôle aéronautique et spatial "Pegase" et préside l'association pour la promotion des aéronefs à motorisation électrique. Pour *The Lion* en français, elle explique.

Quelles sont les différentes tentatives de vol électrique?

L'Electra n'est certainement pas le premier aéronef à être équipé d'un moteur électrique. La motorisation électrique a commencé à être utilisée sur des ma-

chines volantes au début des années soixante-dix, avec l'apparition des cellules solaires. À l'époque, les batteries étaient trop lourdes pour permettre des vols d'une durée supérieure à cinq minutes, ce qui ne présentait que fort peu d'intérêt. Avec une technologie de panneaux solaires photo voltaïques, une soixantaine de projets ont vu le jour. Mais le rendement de ces panneaux et surtout leur prix ne permettaient en aucune façon une démocratisation de ce type de propulsion. C'étaient de magnifiques expérimentations, qui faisaient rêver, comme nous fait rêver aujourd'hui le Solar Impulse. Au milieu des années 90, une nouvelle technologie de batteries est apparue: les batte-

ries Lithium Ion, beaucoup plus performantes et légères. Certains ont alors imaginé de faire voler des aéronefs grâce à ces systèmes de génération d'énergie. En 1998, la société Lange Flugzeugbau GmbH a mis au point, certifié et proposé sur le marché l'Antares, superbe planeur à dispositif d'envol incorporé, équipé d'un moteur électrique de 57 ch développé spécifiquement. Son autonomie de douze minutes permet au pilote de décoller et d'atteindre une altitude suffisante pour passer en mode planeur. L'appareil n'est hélas pas à la portée de tous. Son prix se situe aux environs de 250 000 euros. Au même moment, une autre société allemande, Air Energy, s'intéressait à la motorisation électrique du moto planeur Silent 2, avec un moteur de 13 kW. Son autonomie est également d'environ dix minutes. Et, pour l'heure, il n'existe qu'un démonstrateur. Depuis deux ans, un prototype de planeur Apis de chez AMS Flight est en cours d'essais chez Enstroj, en Slovénie. La durée du vol en mode électrique est de l'ordre de quinze minutes. Et très récemment, le 21 décembre 2007, le moto planeur Taurus de Pipistrel a réalisé son premier vol d'essai en décollant à l'aide d'un moteur électrique. Les planeurs motorisés sont les appareils les plus adaptés à recevoir une motorisation électrique et des batteries, car l'autonomie est directement liée à la finesse de la machine. Par exemple, pour maintenir en vol à plat un moto planeur Silent 2 ayant une finesse de 35 et une masse de 280 kg, volant à sa vitesse de finesse max, 90 km/h, seulement 2 kW suffisent. En revanche, pour faire voler en croisière un avion ayant une finesse de 10, il sera nécessaire d'avoir plus de puissance, et donc d'embarquer plus de batteries si on souhaite une autonomie raisonnable. Un compromis s'impose alors.

Pourquoi le vol de l'Electra est une première mondiale ?

L'intérêt des récents essais de l'Electra réside dans le fait que l'autonomie du vol électrique commence à être significative, et dans la possibilité de mettre au point une technologie abordable par tous dans un cadre réglementaire existant. C'est en cela que cette expérience se différencie largement des autres projets déjà mis au point. Le vol de l'Electra constitue réellement une première mondiale. C'est le premier avion à moteur électrique, et pas planeur motorisé, moto planeur, ULM ou appareil d'expérimentation exotique. Son autonomie, 48 minutes à ce jour, est la plus importante jamais atteinte sur batteries, et pas grâce à des systèmes photovoltaïques. C'est la première fois qu'un avion de construction courante et accessible à tous (CNRA) est équipé d'un groupe motopropulseur électrique et de batteries. Les Améri-



Elle ne paye pas de mine cette sympathique Trapanelle, en approche à l'atterrissage sur le terrain d'Aspres, dans les Alpes du Sud, et pourtant...

Anne Lavrand,
pilote,
enseignante
en aéronautique
et en spatial,
chef du projet
Electra est aussi
une passionnée
d'opéra
et de conduite
de roadsters.



cains, pourtant prompts à se déclarer pionniers dans tous les domaines, ne s'y sont pas trompés et ont salué largement cet "Historic Flight". Plus fiables, plus propres, plus silencieux, très faciles à mettre en œuvre, les moteurs électriques présentent beaucoup d'avantages, à l'exception pour le moment de l'autonomie. L'arrivée récente des batteries Lithium Polymère, présentant des performances encore bien meilleures, permet l'émergence de nouveaux projets. Le plus sérieux est celui de Sonex. Il est mené par John Monnett dans le cadre d'une démarche appelée E Flight Initiative. L'objectif est de mettre au point un avion biplace, le Waiex, en l'équipant d'un moteur de 50 kW, pour voler pendant environ 45 minutes. Un peu partout dans le monde, des prototypes de moto planeurs, d'ULM pendulaires et de para moteurs, par exemple, commencent aujourd'hui à voler.

Pourquoi 2008 peut être l'année de l'aviation durable ?

La Nasa et la Cafe Foundation (Comparative Aircraft Flight Efficiency) lancent en 2008 le plus grand concours technologique jamais organisé pour l'aviation générale, le General Aviation Technology Chal-

Futur

Philippe Colombet

lence. Doté d'un montant total de 300 000 dollars, ce concours a pour objectif de dynamiser l'aviation légère et de l'inscrire dans une démarche de développement durable et de maîtrise des coûts énergétiques. Le mouvement de l'aviation électrique est en marche. Même si la mise au point des moteurs et surtout d'une électronique de puissance fiable n'est pas évidente, l'évolution de cette nouvelle forme de propulsion dépendra essentiellement des capacités des batteries. Le milieu aéronautique va bénéficier des technologies développées pour les véhicules terrestres, qui aujourd'hui ne sont plus considérés comme d'aimables expériences sans avenir. De la même façon, les mentalités évoluent très vite dans l'aviation légère. Qui aurait considéré, il y a seulement deux ans, la solution électrique comme l'alternative évidente aux moteurs thermiques pour nos petits avions? Sans prétention aucune, le récent vol de l'Electra préfigure

une remarquable avancée technologique dans le milieu de l'aviation légère. Il reste néanmoins beaucoup de travail à accomplir avant de pouvoir utiliser quotidiennement ce type de motorisation sur nos avions légers. En 1912, Roland Garros déclarait: "L'aviation est ce que les moteurs lui permettent d'être." Avec des moteurs électriques, notre aviation pourra être propre, fiable, économique, silencieuse, en un mot, enfin écologique.

C'est peut-être aussi sa seule chance de survie. Et pour l'occasion le salon du Bourget passe au vert. En effet, du 20 au 22 juin 2008, le "Green Paris Air Show" veut montrer que les économies de carburant, la réduction des nuisances sonores et l'utilisation des matériaux non polluants sont des priorités pour les ingénieurs qui conçoivent l'aviation de demain. Le rêve d'une aviation écologiquement correcte?

Avec des moteurs électriques, notre aviation pourra être propre, fiable, économique, silencieuse, en un mot, enfin plus écologique.



Qui aurait considéré, il y a seulement deux ans, la solution électrique comme l'alternative évidente aux moteurs thermiques pour nos petits avions? Révolution silencieuse?

Voler à 900 km/h, sur un réacteur biplace

Dans un tout autre style, l'association Air Display s'installe sur l'aéroport de Valence dans la Drôme pour y proposer des vols d'initiation sur L39C Albatros à tous les passionnés d'avions à réaction.

Arnaud Amberg, leader 2004 de la patrouille de France, 36 ans, officier pilote de Mirage 2000-5,

2 200 heures de vol, a créé, avec quelques amis pilotes ou anciens pilotes de chasse, pilotes de ligne et passionnés, cette association pour offrir au plus grand nombre, pilotes ou non, la possibilité de voler sur avion à réaction pour des vols de 30 minutes minimum au-dessus des magnifiques paysages de la vallée du Rhône, du Vercors et de l'Ardèche. Aux commandes, des instructeurs et

pilotes au sein de la patrouille Victor ou de la patrouille de France. Ce sur Albatros L39C, jet d'entraînement biplace de fabrication tchèque, capable d'atteindre 900 km/h, un avion fiable utilisé par de nombreux pays pour la formation de leurs pilotes. Avion aussi choisi en raison de sa faible nuisance sonore au décollage. Cela est aussi responsable.

Breitling Avenger Skyland

Une trempe d'acier

C'est l'horloger incontournable dans le monde de l'aviation. Dans la philosophie Breitling, la conception d'un chronographe s'appuie sur quatre critères : robustesse, fonctionnalité, précision et sophistication esthétique.

Le nouvel Avenger Skyland illustre cet esprit. Basé sur la solide "plate-forme" Avenger, il en reprend les qualités. Sa construction massive inclut notamment une couronne vissée abritée par d'importants protège couronne, des renforts de poussoirs vissés dans l'acier ainsi qu'une épaisse glace saphir antireflet. Résultat, un boîtier particulièrement bien protégé contre les chocs et étanche à 300 m. Ce nouveau chronographe se distingue en outre par son ergonomie, qui garantit non seulement un bon confort au porter, mais également une manipulation aisée de la couronne et des poussoirs antidérapants. Quant aux aiguilles de grande taille, elles facilitent la lecture de l'heure en de nombreuses conditions. Malgré ses performances de haut vol, l'Avenger Skyland retient surtout l'attention par son esthétique hors normes. Ses lignes racées sont accentuées par l'allure très technique du cadran doté de chiffres "chablons" au design inédit. L'Avenger Skyland



Force est de reconnaître que le boîtier de cette nouvelle Breitling, l'Avenger Skyland, semble particulièrement bien protégé contre les chocs. Aux utilisateurs d'en témoigner.

est également proposé dans une version en acier noir obtenue par un traitement résistant, à base de nitrure de carbone. Une série limitée surnommée "Blacksteel". Le tout reste une montre qui n'aura pas sa place en soirée.

Bulletin d'abonnement à la revue *The Lion en français*

Je soussigné : Nom : Prénom :

Adresse :

Souhaite souscrire un abonnement (Tarifs annuels) :

‡ Abonnements France : 16 euros/an ‡ Abonnements étranger ordinaire : 29 euros/an ‡ Abonnements étranger par avion : 39 euros/an

Durée : ‡ 1 an ‡ 2 ans

Coordonnées du destinataire (si différent du souscripteur)

Nom : Prénom :

Adresse :

Ci-joint règlement par chèque de..... euros - à l'ordre de : Lions Clubs International DM 103 - Revue nationale

à adresser : Maison des Lions de France - Abonnements - 295, rue Saint-Jacques - 75005 Paris

Date : Signature :