

EcoPulse ouvre la voie à une aviation plus durable

Tarbes, le 10 décembre 2024



EcoPulse, le démonstrateur d'avion à propulsion hybride-électrique distribuée développé conjointement par Daher, Safran et Airbus, a conclu sa campagne d'essais en vol, livrant des enseignements cruciaux pour atteindre les objectifs de décarbonation du transport aérien à l'horizon 2050. Ce projet collaboratif, emblématique de la filière aéronautique française, a permis d'acquérir une expérience unique dans la conception, la certification, la production et l'exploitation des avions hybrides-électriques.

Des essais en vol pionniers

EcoPulse a réalisé son premier vol d'essai hybride-électrique le 29 novembre 2023 depuis l'aéroport de Tarbes. Il a accumulé 100 heures de vol depuis son premier vol et effectué une cinquantaine de vols d'essai avec la propulsion distribuée hybride, dont le dernier a été réalisé en juillet 2024. Cette campagne d'essais a permis de tester un niveau de puissance électrique embarqué inédit pour la propulsion électrique distribuée, avec une tension réseau de l'ordre de 800 Volts DC et une puissance de 350 kilowatts.

Les essais en vol ont conduit à plusieurs enseignements. Ils ont notamment permis d'évaluer de manière objective la maturité des technologies d'hybridation, de mesurer leur véritable niveau de performance intégré à l'avion et d'identifier leurs limites opérationnelles.

A titre d'exemple, les tests ont ainsi montré que le synchro phasage des ePropellers (moteurs électriques) peut permettre une réduction du bruit intérieur. Ce synchro phasage est un bénéfice additionnel de l'ordinateur de contrôle de vol innovant, dont l'objectif principal de manœuvrer l'appareil – comme substitut aux gouvernes - en jouant sur la répartition de puissance électrique entre les ePropellers.

Des défis technologiques à relever pour l'avenir

De manière plus globale, EcoPulse a permis d'identifier les défis clés de la décarbonation de l'aviation :

- Architectures électriques et hybrides-électriques.
- Développement des équipements clés : batteries (performance et domaine opérationnel) et organes de gestion de la haute tension (>400V).
- Assistance au pilotage avec des interfaces spécifiques
- Logique de démonstration de la navigabilité
- Optimisation des masses et du bruit
- Compétences associées à la gestion de la complexité

La campagne d'essais en vol a permis de préparer les dossiers de conformité pour répondre aux exigences réglementaires de mise en vol de la propulsion hybride-électrique et de poser ainsi les bases d'une méthode de certification de la sécurité des avions de configurations innovantes.

Une collaboration exemplaire au cœur de l'innovation aéronautique

Le projet EcoPulse illustre la force d'une coopération de haut niveau entre Daher, Safran et Airbus. En mettant en commun leurs expertises et moyens d'essais, les partenaires ont démontré la complémentarité et les synergies importantes entre aviation générale et commerciale.

« Nous sommes particulièrement satisfaits de la réussite du programme EcoPulse et de ses résultats. C'est la première fois que nous testions en vol une chaîne de propulsion hybride-électrique complète et ces essais ont représenté un jalon important pour notre feuille de route technologique, a déclaré Eric Dalbiès, Directeur de la stratégie, R&T et innovation de Safran. Les enseignements tirés nous permettent de continuer à valider les technologies de la décarbonation. »

« EcoPulse a permis à Daher de franchir une étape cruciale dans le développement d'un avion bas carbone. Ce projet nous a non seulement aidés à concevoir un système de fonctionnement opérationnel pour la réalisation d'un prototype de démonstration, mais aussi à appréhender des verrous technologiques critiques. Grâce à cette collaboration riche et inédite, nous avons considérablement avancé sur la voie de l'hybridation », a souligné Pascal Laguerre, Chief Technology Officer de Daher

« Cette campagne EcoPulse nous permet de faire progresser certaines technologies hybrides-électriques, comme la batterie haute tension, et leur intégration dans les futurs avions, hélicoptères et solutions de mobilité aérienne », a déclaré Jean-Baptiste Manchette, Head of Propulsion of Tomorrow chez Airbus. « Avec la propulsion électrique distribuée, nous avons atteint notre objectif en matière de modélisation de la physique du vol et de gestion de l'énergie au niveau de l'avion, des éléments clés pour façonner la prochaine génération d'avions », a-t-il ajouté.

Ecopulse est un projet collaboratif soutenu par le CORAC (Conseil de la Recherche Aéronautique Civile) et cofinancé par la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile française) à travers France Relance et NextGeneration EU.

Dévoilé au Bourget 2019, basé sur une plateforme d'avion Daher TBM, EcoPulse est équipé de six ePropellers (fournis par Safran), répartis le long des ailes. Son système de propulsion intègre deux sources d'énergie : un turbogénérateur, c'est-à-dire une génératrice électrique entraînée par une turbine à gaz (fourni par Safran), et un pack batterie à haute tension (fourni par Airbus). Au cœur de cette architecture se trouvent une unité de distribution et de redressement d'énergie (PDRU), chargée de protéger le réseau haute tension et de distribuer l'énergie électrique disponible, ainsi que des harnais d'alimentation haute tension (tous deux fournis par Safran). La

batterie conçue par Airbus est dimensionnée pour 800 Volts DC et peut fournir jusqu'à 350 kilowatts de puissance.

Le démonstrateur bénéficie également de l'expertise en intégration aérodynamique et acoustique d'Airbus qui a par ailleurs développé le calculateur de commandes de vol permettant les manœuvres de l'avion à l'aide des ePropellers, et le synchro phasage pour soutenir les futures recommandations acoustiques de l'avion.




EcoPulse, un jalon vers l'aviation bas-carbone de demain

Avec la conclusion du programme EcoPulse, Daher, Safran et Airbus renforcent leur engagement en faveur d'une aviation durable. Ce projet pionnier jette les bases des avancées technologiques et réglementaires nécessaires pour relever les défis environnementaux du transport aérien de demain.

À propos de Daher - www.daher.com

Avionneur, industriel, prestataire de services industriels et logisticien, Daher compte aujourd'hui plus de 13 000 collaborateurs pour un chiffre d'affaires 2023 d'1,65 milliard d'euros. Fort de son actionnariat familial, Daher est tourné vers l'innovation depuis sa création en 1863. Avec des implantations dans une quinzaine de pays, en Europe, en Amérique du Nord et en Asie, Daher conçoit et développe des solutions à valeur ajoutée pour ses clients et partenaires aéronautiques et industriels.

Daher sur les réseaux sociaux :

 [@DAHER_official](https://twitter.com/DAHER_official)
 [Daher](https://www.linkedin.com/company/daher)
 [Daher_Official](https://www.instagram.com/Daher_Official)

Presse – Bien Commun Advisory :

daher@bcadvisory.fr
Victoria Wojtczak : +33 (0)6 79 75 01 66
Joacquin Berenguer : +33 (0)6 64 40 21 95

À propos de Safran

Safran est un groupe international de haute technologie opérant dans les domaines de l'aéronautique (propulsion, équipements et intérieurs), de l'espace et de la défense. Sa mission : contribuer durablement à un monde plus sûr, où le transport aérien devient toujours plus respectueux de l'environnement, plus confortable et plus accessible. Implanté sur tous les continents, le Groupe emploie 92 000 collaborateurs pour un chiffre d'affaires de 23,2 milliards d'euros en 2023, et occupe, seul ou en partenariat, des positions de premier plan mondial ou européen sur ses marchés. Safran s'engage dans des programmes de recherche et développement qui préservent les priorités environnementales de sa feuille de route d'innovation technologique.

Safran est une société cotée sur Euronext Paris et fait partie des indices CAC 40 et Euro Stoxx 50.

 [@SAFRAN](https://twitter.com/@SAFRAN)  [Safran](https://www.linkedin.com/company/Safran)  [Groupe_Safran](https://www.facebook.com/Groupe_Safran)  [Safran_group](https://www.instagram.com/Safran_group)  [Groupe_Safran](https://www.youtube.com/Groupe_Safran)

Presse

Mélodie Susini : melodie.susini@safrangroup.com / +33 (0)6 42 81 99 04
François Julian : francois.julian@safrangroup.com / +33 (0)7 85 14 16 62

À propos d'Airbus - www.airbus.com

Airbus est le pionnier d'une industrie aéronautique et spatiale durable, pour un monde sûr et uni. Ses produits et services innovants relient les personnes et les lieux, protègent les citoyens et les

ECO PULSE

DAHER - SAFRAN - AIRBUS

installations vitales, et contribuent à mener la transition vers la décarbonation du secteur aéronautique et spatial.

Dans le domaine des avions commerciaux, Airbus conçoit et fabrique des avions modernes et économes en carburant, ainsi que des services associés. Airbus est un leader européen dans le domaine spatial, de la défense et de la sécurité. Dans le domaine des hélicoptères civils et militaires, Airbus fournit des solutions et des services performants dans le monde entier.

Airbus s'appuie sur son solide héritage européen pour être une entreprise véritablement internationale, employant environ 145 000 personnes sur près de 180 sites et comptant plus de 18 000 fournisseurs directs dans le monde. La société possède des chaînes d'assemblage final d'avions et d'hélicoptères en Europe, en Asie et en Amérique.



@Airbus



Airbus Aircraft



Airbus



Airbus

Presse : Elsa Gobet +33 6 72 96 33 43 / elsa.gobet@airbus.com