

Entreprises

magazine économique

Occitanie

LE MENSUEL ÉCONOMIQUE
D'OCCITANIE
N° 380 / Octobre 2020

AERTEC

Des masques pour rebondir



SYMÉTRIE

Le spécialiste de l'hexapode en croissance



Interview de Denis Briscadieu

Président
de Cyclelab



CONSTRUCTION

Cap sur le bâtiment vert



KIOS

Transformer les gros porteurs en bombardiers d'eau

Kios.

Transformer les gros porteurs en bombardiers d'eau



747 larguant du produit retardant. © Photo Global Super Tanker.

C'est la rencontre d'un professeur-chercheur à l'Institut mécanique des fluides de Toulouse (IMFT) et à l'Institut national polytechnique (INP), Dominique Legendre, avec un pilote de ligne d'une grande compagnie aérienne française, David Joubert, qui a suscité le projet Kios, de transformer des avions gros porteurs, un A330, un A340, un B777, en bombardier d'eau. Un team industriel regroupant des entreprises régionales animé par la société Keplair Évolution est en cours de création pour aller vers la certification d'un 1^{er} avion en 2022. De quoi injecter un peu de grain à moudre dans une filière aéronautique qui cherche à rebondir.

Par Jean-Luc BÉNÉDINI

AÉRONAUTIQUE



De g. à d. : Dominique Legendre et David Joubert à Sacramento en mars 2020 devant la maquette de Kios.

L'idée est de mettre au profit de l'Union européenne un service de supertankers de grande capacité destinés à lutter contre les feux de forêt, capables d'intervenir dans les 2 heures sur tout le continent. 2 à 3 unités seraient nécessaires à l'échelle de l'Europe tout en proposant cette technologie brevetée⁽¹⁾ vers d'autres grandes zones en Asie, dans l'Océanie, aux USA, en Amérique Latine. L'exploitation commerciale des avions serait assurée à la fois par des missions multi-rôle, de lutte contre l'incendie, de fret et de rapatriement sanitaire. Le monde entier est concerné par la multiplication des incendies représentant dans les 400 millions d'hectares de végétaux brûlés chaque année, qui seraient responsables de 20 % des émissions de CO₂ sur la terre. Le dérèglement climatique accentue le phénomène. De l'Espagne à la Suède, tout le territoire européen subit ce fléau. Les supertankers bombardiers d'eau comme les B747, larguent 70 m³ en 12 à 13 secondes, un A330 pourrait lâcher 40 m³ à comparer avec les Canadiens limités à 6m³. Lorsqu'il faut intervenir sur des vallées entières, pour protéger les habitations, ces gros porteurs se justifient.

Améliorer l'efficacité du largage

Le système Kios a pour ambition d'améliorer l'efficacité du largage d'eau et des produits retardants les feux avec une meilleure

régularité de l'empreinte au sol, comparé aux systèmes gravitaires et pressurisés utilisés aujourd'hui. Dominique Legendre a nourri sa réflexion en travaillant sur les écoulements diphasiques appliqués au largage. Il a collaboré avec le service USDA Forest Service de Californie en publiant des travaux sur les performances de largage de plusieurs bombardiers d'eau (747, DC10...) en opération. Elles se mesurent au sol par le taux de recouvrement en litre/m² qui doit être le plus élevé et régulier possible. Sur les gros porteurs bombardiers d'eau comme les B747 où les réservoirs sont pressurisés de 7 à 8 bars, la performance se dégrade car le produit est trop dispersé au sol. «C'est la hauteur de l'eau dans le réservoir qui détermine la vitesse d'évacuation. Pour avoir une empreinte régulière il faut un débit constant. Notre concept Kios permet de compenser la perte de hauteur d'eau par une pressurisation faible 1/2 bar. Nous atteignons une concentration > 3 litres/m². On a développé des outils permettant de prédire les performances de largage des bombardiers d'eau» indique Dominique Legendre. En fonction des besoins de la mission, le contrôle de débit de Kios peut fournir jusqu'à 8 niveaux d'empreinte au sol.

Un test à l'échelle 1 est indispensable

Le prototype à l'échelle 1/3 installé à l'IMFT, incliné à 15° pour reproduire les conditions de vol d'un largage, a permis ●●●

●●● de valider le dispositif. Le projet a été financé en partie par l'IMFT et Toulouse Tech Transfer. Mais pour convaincre les décideurs un test en vol avec largage à l'échelle 1 est indispensable. Il y a huit ans quand le projet a démarré, la transformation d'un A310 était envisagée avec un budget d'environ 1,5 M€ correspondant au budget minimal pour l'essai en vol avec un avion en fin de course destiné à être démantelé. Le budget pour démontrer les performances d'un VLAT multi-rôle A310 ou A330 est lui de 12 à 15 M€. Keplair Évolution cible aujourd'hui un gros porteur type A330 avec un besoin de financement d'environ 12 M€ pour développer Kios, réaliser les tests en certifiant la technologie. L'équipe projet candidate auprès de l'Union Européenne dans le cadre d'un appel à projet Green Deal pour l'environnement avec un thème spécifique dédié à la lutte contre les feux de forêt, doté de 70 M€ lancé en septembre 2020. Les résultats devraient être publiés courant 2021. Kios sollicite une quinzaine de millions d'euros pour rendre opérationnel un VLAT, un Very large super tanker comparable à sa version 747 mais plus efficace dans la lutte contre le feu. Avec 1,5 année pour la production, le 1^{er} vol et la mise en service interviendraient en 2022. Ce nouveau moyen de lutte contre les feux viendra en complément des Canadairs et des autres outils déployés par les Etats qui ont de plus en plus de mal à maîtriser les grands feux favorisés par la multiplication des périodes de sécheresse.

Un team industriel régional

Le team industriel devrait réunir des entreprises telles que Tarmac Aérosave, la



Le prototype à l'échelle 1/3 installé à l'IMFT situé face à l'ex parc des expositions de Toulouse.

filiale d'Airbus, spécialiste du stockage et du démantèlement d'avion, Aérotec, un bureau d'études spécialisé dans la certification aéronautique, Nimitech, du groupe Lauak, un fabricant du système de réservoir. Le projet a été présenté aux USA à Sacramento lors d'un congrès spécialisé et l'équipe est en contact avec le Global super tanker, une société américaine qui fournit des services de lutte contre les feux de forêt en exploitant notamment un 747.

«Nous avons toutes les compétences ici en région Occitanie pour développer le 1^{er} bombardier d'eau européen avec une nouvelle technologie» explique D. Legendre. Les travaux en R & D vont se poursuivre pour

mieux connaître la gestion des fluides lors de l'éjection.

L'IMFT travaille en liaison avec la base de la sécurité civile de Nîmes et son centre Se-coas doté d'un simulateur de pilotage de Canadair et Dash8. Une thèse en cotutelle avec le laboratoire Chrome de Nîmes et l'IMFT est lancée dans l'étude de l'impact environnemental des produits retardants. Une initiative qui tombe à point pour redonner des perspectives au moteur économique de l'Occitanie en plein marasme. ●

(1) Co-auteurs du brevet : Gregory Heses, David Joubert et Dominque Legendre.

Le système de largage

Le système de largage inclut un réservoir de largage à débit constant semi-préssurisé, un système d'injection d'air dans le réservoir pour la régulation de la pression dans la partie gazeuse, un dispositif de régulation pour la consigne pilote de l'empreinte visée et les conditions de vol, l'installation au centre de gravité de l'avion, un système de buse pour l'entrée-sortie du liquide. Le maximum de la capacité d'emport sera utilisé. Keplair Evolution prévoit de recycler des avions en fin de vie en les transformant en avion multirôle.



Prototype Kios avec le système déporté et schéma de principe du réservoir