

<http://www.cnrs.fr/lettre-innovation/lettre.php?numero=63>  
<http://www.cnrs.fr/lettre-innovation/actus.php?numero=681>

## Brevets et licences

# Un dispositif innovant pour transformer les avions de ligne en bombardiers d'eau

**Le dispositif KIOS, issu d'une recherche collaborative menée par l'Institut de mécanique des fluides de Toulouse<sup>1</sup> et la société Keplair Evolution, permet de transformer tout avion gros porteur en bombardier d'eau en optimisant les modes de largage.**

Chaque année, 300 à 400 millions d'hectares de végétaux sont brûlés dans le monde. La multiplication de feux de grande ampleur implique une évolution dans les stratégies de lutte contre les incendies. Avec le réchauffement climatique, la période propice aux incendies s'agrandit et de plus en plus de pays sont touchés par des incendies meurtriers et dévastateurs. Les gouvernements déploient les moyens aériens de leur sécurité civile et ont recours à l'utilisation de supertankers, avions de ligne modifiés pouvant contenir jusqu'à 75 000 litres. Pour mesurer la performance de leur système de largage, une certification se base sur le taux de recouvrement (en litre/m<sup>2</sup>) qui doit être le plus important et le plus régulier possible.



Le dispositif KIOS, issu d'une recherche collaborative menée par l'Institut de mécanique des fluides de Toulouse et la société [Keplair Evolution](#), apporte une optimisation et une flexibilité dans les modes de largage en concentrant le produit largué et en évitant une trop forte dispersion, notamment grâce à son réservoir semi pressurisé à débit constant qui permet :

- de contrôler la chute du produit retardant ou de l'eau selon les besoins de la mission. Ce contrôle de débit peut fournir jusqu'à 8 niveaux d'empreinte au sol.
- d'assurer une meilleure maîtrise de l'empreinte laissée au sol, grâce au largage d'un fluide à débit et à vitesse constants.
- de réduire le nombre de passages et donc de temps de vol.
- de limiter les travaux sur la structure externe de l'avion, diminuant ainsi l'impact sur la consommation de carburant.

KIOS permet ainsi aux supertankers d'être plus efficaces dans la lutte contre les feux, et apporte une nette amélioration de la régularité de l'empreinte au sol par rapport au système gravitaire et pressurisé classiquement employé.

Le système de largage comprend :

- un réservoir de largage à débit constant semi pressurisé. L'air est directement en contact avec le produit.
- un système d'injection d'air (diffuseur) dans le réservoir pour la régulation de la pression dans la partie « gazeuse » du réservoir.
- un système de régulation qui prend en compte la consigne pilote sur l'empreinte visée (taux de recouvrement) et les conditions de vols (assiette avion, pression externe, facteur de charge, niveau de remplissage).
- une position au centre de gravité de l'avion pour des contraintes de centrage avion.
- un système/buse de sortie qui assure l'évacuation de liquide à l'extérieur de l'avion.

Un prototype (V1) a été développé à l'Institut de mécanique des fluides de Toulouse, en collaboration avec les équipes de Toulouse Tech Transfer (TTT). Réalisé à l'échelle 1/3, il a permis de valider le concept du brevet en précisant le contrôle à mettre en œuvre pour garantir une vitesse d'éjection constante. Dans le cadre du programme de maturation géré par TTT, d'autres tests sont en cours de réalisation pour confirmer le passage à l'échelle réelle.

<sup>1</sup> Institut de mécanique des fluides de Toulouse (Toulouse INP/CNRS/Université Toulouse III - Paul Sabatier)

**Contact :**

Dominique Legendre / Enseignant-chercheur à l'Institut de mécanique des fluides de Toulouse  
/ [dominique.legendre@imft.fr](mailto:dominique.legendre@imft.fr)