FICHE EXPERT
La recherche pour l'aviation durable

Laurent Joly
Directeur de l'Institut for Sustainable Aviation - ISA



L'Institute for Sustainable Aviation - ISA - est une structure de recherche interdisciplinaire dédiée à la recherche sur l'aviation durable. L'ISA vise l'excellence scientifique sur les questions à l'amont d'un nouveau modèle de transport aérien durable et sur les trajectoires de transition vers celui-ci.

Placé sous la gouvernance de huit institutions basées à Toulouse, l'ISA réunit les partenaires académiques et organismes de recherche suivants : la Toulouse School of Economics, la Toulouse Business School, l'Université Toulouse 1 Capitole, l'Université Toulouse 2 Jean-Jaurès, l'ENAC, l'ISAE-SUPAERO, Météo-France, le Cerfacs. Cette structure collaborative met en œuvre des recherches interdisciplinaires à l'intersection des enjeux sociaux, juridiques, économiques et technologiques.

L'ISA mène 17 projets de recherche sur le renouvellement des flottes, l'évolution de la demande des passagers, l'adoption des nouvelles technologies et la tarification, l'élasticité de la demande, la trajectoire économique et l'analyse de cycle de vie des filières de production de carburants d'aviation durables ou encore l'impact de mesures de maitrise de la demande sur le transport aérien de Passagers.

A propos de l'expert :

Laurent Joly est professeur de mécanique des fluides. Il a notamment mené des recherches sur la turbulence, la stabilité des écoulements et le mélange, avec des applications aux tourbillons de sillage et aux écoulements compressibles choqués.

Chef du Département Aérodynamique, Énergétique et Propulsion de 2011 à 2019 puis Directeur adjoint de la recherche et des ressources pédagogiques à l'ISAE-SUPAERO de 2020 à 2023, il est Directeur de l'Institute for Sustainable Aviation depuis janvier 2022.

Dans ce rôle, Laurent Joly stimule et dirige des recherches multidisciplinaires en étendant ses activités et son expertise à l'approche système du secteur de l'aviation dans une perspective de transformation. Sur le plan méthodologique, il pousse à l'usage des graphes d'interaction pour décrire et caractériser les causalités internes au secteur et dresser la cartographie des relations et l'inventaire des leviers d'intervention pour opérer la transition à la durabilité.

Ses recherches en cours :

Ses recherches concernent pour une part la modélisation avancée, basée sur les données, des mécanismes de renouvellement de flotte et la prise en compte de l'effet des caractéristiques techniques de l'aéronef sur son allocation à des routes. Sur ce point la recherche en cours permet de caractériser les distorsions induites de productivité aéronef dont dépend l'efficacité énergétique de la flotte mondiale et les émissions du secteur. Pour une autre part, il dirige un projet mené en partenariat avec le groupe Thales, qui vise à revisiter les métriques d'efficacité opérationnelle des flottes, celle du système de management du trafic aérien (ATM). La refondation en

FICHE EXPERT
La recherche pour l'aviation durable

cours des instruments de mesure de l'efficacité passe par la décomposition des trajectoires et plans de vols pour identifier les causes de retard, d'allongement des trajectoires (avec un impact sur la consommation et les émissions) et les gisements d'efficacité associés. Proche du réel, cette reprise d'un sujet récurrent dans le domaine, vise à identifier le potentiel d'efficacité disponible sans changement des méthodes (de planification ou de contrôle du trafic) mais également à formuler des pistes (quantifiées) d'efficacité supplémentaire consécutives à la levée de contraintes ou d'usages métier, sans régression sur la sécurité, sans rêver à des trajectoires isolées mais en maintenant les effets induits par les limites capacitaires dans un contexte de croissance du volume trafic.

Bibliographie récente :

Viry, Paco, Planès Thomas, Joly Laurent, Studying air travel technological scenarios with a multinomial aircraft assignment model. 2026.

Viry, Paco, Joly Laurent, Planès Thomas, Tobias Bischoff, An adapted weighted multinomial logit model to capture the dynamics of global aircraft-route assignment. 2025, Towards Sustainable Aviation Summit (TSAS2025), 2025-01-24 - 2025-01-21 (2025-01-21, Toulouse)

Viry, Paco, Planès Thomas, Delbecq Scott, Joly Laurent, Salgas, Antoine, An empirical and customisable fleet renewal model for prospective scenarios using open-access data. 2024, 34th Congress of the International Council of the Aeronautical Sciences, 2024-09-13 - 2024-09-09 (2024-09-09, Florence)

Sablon Julien, Fontane Jérôme, Joly Laurent, Stability of high-density trailing vortices. 2023, Theoretical and Computational Fluid Dynamics. 37. 17-34. ISSN 0935-4964

Rolandi Laura Victoria, Fontane Jérôme, Jardin Thierry, Gressier Jérémie, Joly Laurent, Compressibility effects on the secondary instabilities of the circular cylinder wake. 2023, Journal of Fluid Mechanics. 966 (A36). ISSN 0022-1120

Grébert Arnaud, Jamme Stéphane, Joly Laurent, Bodart Julien, Microramp wake impinging on canonical shock/boundary-layer interaction. 2023, Physics of Fluids. 35 (6). 065144. ISSN 1070-6631

À propos de l'ISAE-SUPAERO

L'ISAE-SUPAERO, établissement public d'enseignement supérieur et de recherche sous tutelle du ministère des Armées, participe depuis plus de 100 ans à l'excellence de la filière aéronautique et spatiale, et apporte ainsi une contribution significative à la prospérité et à la souveraineté françaises et européennes.
A la pointe mondiale de l'enseignement supérieur en ingénierie aérospatiale par la richesse de son offre de formation dédiée au domaine (ingénieur, master, mastère spécialisé et doctorat), par l'employabilité de ses diplômés, qui rayonnent
Dans beaucoup d'autres secteurs, et par leur nombre (plus de 750 diplômés par an au niveau master ou plus, dont 40 % d'internationaux). Capables de maîtriser la complexité des défis des transitions écologique et numérique, des nouvelles mobilités et nouveaux usages de l'espace, les ingénieurs et docteurs formés à l'ISAE-SUPAERO sont au cœur des évolutions du secteur aérospatial, civil et de défense.
Mobilisées sur les problématiques des domaines aéronautique et spatial, les équipes de recherche de l'Institut se distinguent par la croissance rapide de leur activité scientifique et par la qualité de leur relation avec leurs partenaires industriels (l'Institut figure dans le top 25 mondial pour la proportion de publications scientifiques partagées avec des industriels).
L'ISAE-SUPAERO est membre fondateur du Groupe ISAE et de l'Université de Toulouse, partenaire de l'Ecole polytechnique et de 100 universités dans le monde.
www.isae-supaero.fr

CONTACT PRESSE
Virginie Kierzkowska
relationspresse@isae-supaero.fr
05 61 33 80 30 / 06 69 23 56 81

INSTITUT SUPÉRIEUR DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'ESPACE
10, Avenue Marc Pélegrin – BP 54032
31055 Toulouse Cedex 4 – France
www.isae-supaero.fr

FICHE EXPERT
La recherche pour l'aviation durable