

Laboratoire dynamique des fluides (DynFluid)

Mots-clés

Aérodynamique
Aéroacoustique
Instabilités et transition vers la turbulence
Contrôle

Le Laboratoire de **dynamique des fluides (DynFluid)** est rattaché aux Arts et Métiers sciences et technologies (Ensam) et au Cnam (EA 92). DynFluid mène des travaux de recherche en mécanique des fluides, aérodynamique et acoustique, avec des applications dans les secteurs aéronautique, automobile et aérospatial. Il développe des méthodes numériques originales pour simuler des écoulements et des phénomènes acoustiques, ou analyser leurs instabilités et met en œuvre ces méthodes dans le cadre de programmes de recherche nationaux ou internationaux.

Axes & thèmes de recherche

Thème 1 : Multi-espèces & thermodynamiques complexes (MET)

Le thème MET possède une expertise en simulation numérique d'écoulements compressibles avec des thermodynamiques complexes ou multi-espèces. L'objectif de ce thème est de développer des simulations numériques de haute précision pour de tels écoulements et d'étudier la dynamique afin de proposer des modèles physiques pertinents.

Les objectifs scientifiques de ce thème concernent principalement :

L'écoulement des écoulements turbulents de gaz denses,
Les écoulements multi-espèces en régime compressible.

Thème 2 : Compressibles, turbulence & acoustique (CTA)

Le thème CTA possède une expertise en simulation numérique d'écoulements compressibles complexes, dans l'analyse de la turbulence et dans le rayonnement acoustique des écoulements.

Les objectifs scientifiques ce thème concernent principalement :

Le développement de méthodes numériques précises et efficaces pour la simulation
La réalisation de simulation numérique de haute précision pour des écoulements turbulents à haut nombre de Reynolds.

Thème 3 : Machine learning & quantification d'incertitude (MLQ)

L'objectif général du thème MLQ est d'une part de proposer des méthodes permettant d'étudier la propagation des incertitudes liée aux modèles (turbulence, ...), aux conditions expérimentales ou environnementales et d'autre part de développer des modèles d'ordre réduit à partir de méthodes d'apprentissage.

Les objectifs scientifiques ce thème concernent principalement :

Développement de méthodes de propagation d'incertitude,
Étude de la dynamique des écoulements et la réduction de la dimension par des méthodes d'identification et d'apprentissages profonds.

Thème 4 : Instabilités, Transition & Contrôle (ITC)

L'objectif général du thème ITC concerne l'étude des instabilités des écoulements, de leur transition vers la turbulence et de leur contrôle. Cette thématique s'oriente à la compréhension et au contrôle d'écoulement cisailés via la simulation numérique et sur des études structurelles basées sur des analyses de stabilité. L'équipe s'appuie sur une forte composante numérique mais aussi sur des outils théoriques qui aident à interpréter les résultats.

Le projet scientifique du thème est structuré autour de deux sous-thèmes complémentaires :

Stabilité des écoulements complexes
Optimisation et contrôle des écoulements (contrôle de la transition, réduction de la traînée,...)

DynFluid

EA 92 - [ED 432](#)

Directeur : [Jean-Christophe Robinet](#)
Correspondant Cnam : [Francesco Grasso](#)

Accès

[Cnam - Institut aéro-technique \(IAT\)](#)
15 rue Marat
78210 Saint-Cyr l'Ecole

[Arts et Métiers Paris Tech](#)
Laboratoire DynFluid
151, boulevard de l'Hôpital
75013 Paris

Site web du laboratoire DynFluid: <http://dynfluid.ensam.eu/>

+ [Découvrir le laboratoire DynFluid, membre du réseau Carnot, en vidéo !](#)