

## ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

Laboratoire de Dynamique des Fluides  
DynFluid

## SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Arts et Métiers ParisTech - École nationale  
supérieure d'arts et métiers

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2017-2018**  
VAGUE D



Pour le Hcéres<sup>1</sup> :

Michel Cosnard, Président

Au nom du comité d'experts<sup>2</sup> :

Éric Serre, Président du comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014 :

<sup>1</sup> Le président du Hcéres "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5) ;

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2).

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

## PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

<b>Nom de l'unité :</b>	Laboratoire de Dynamique des Fluides
<b>Acronyme de l'unité :</b>	DynFluid
<b>Label demandé :</b>	
<b>Type de demande :</b>	Restructuration
<b>N° actuel :</b>	EA 92
<b>Nom du directeur (2017-2018) :</b>	M. Farid BAKIR
<b>Nom du porteur de projet (2019-2023) :</b>	M. Farid BAKIR
<b>Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :</b>	3

## MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

<b>Président :</b>	M. Éric SERRE, CNRS
<b>Experts :</b>	M. Jean-Jacques BEZIAN, École des mines d'Albi M. Gérard PINEAU, université de Poitiers M <sup>me</sup> Isabelle TREBINJAC, École centrale de Lyon
<b>Conseiller scientifique représentant du Hcéres :</b>	M. Lounès TADRIST
<b>Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :</b>	M <sup>me</sup> Clotilde FERROUD, CNAM M. Ivan IORDANOFF, ENSAM

## INTRODUCTION

### HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le laboratoire Dynfluid EA92 est issu du regroupement depuis 2009 de deux laboratoires et de différentes équipes de l'École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (ENSAM) et du Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), dans le but de rassembler les forces et les compétences en mécanique des fluides et en énergétique au sein d'une même unité de recherche. Les dates clés suivantes permettent de reconstituer l'historique de ce laboratoire :

- 2010 : fusion du SINUMEF (Laboratoire de Simulation Numérique en Mécanique des Fluides) et LEMFI (Laboratoire d'Énergétique et de Mécanique des Fluides Interne). Labellisation à partir du 1<sup>er</sup> janvier (le laboratoire avait déjà commencé à fonctionner début 2009 lorsqu'il a été visité par l'AERES ; la première réunion du conseil de laboratoire a été effectuée en juin 2009).
- 2011 : signature de la convention de cotutelle entre l'ENSAM et le CNAM officialisant le rattachement de l'équipe d'aérodynamique appliquée du CNAM arrivée en septembre 2010.
- 2013 : arrivée en décembre de l'équipe LMF de l'ENSAM.
- 2017 : arrivée en septembre de l'équipe TM du laboratoire CMGPCE EA7341 du CNAM après une approbation mi-janvier par le Conseil de Laboratoire.

Le laboratoire est géographiquement situé sur le campus de l'ENSAM au 151, Boulevard de l'Hôpital - 75013 Paris.

La dernière évaluation AERES du laboratoire a eu lieu en novembre 2012.

### DIRECTION DE L'UNITÉ

Le laboratoire est dirigé par M. Farid Bakir, Professeur ENSAM. Le Conseil de Direction est composé des responsables des 3 équipes, de 3 représentants élus du laboratoire, d'un représentant par tutelle, et du directeur.

### NOMENCLATURE HCÉRES

ST5 - Sciences pour l'Ingénieur

### DOMAINE D'ACTIVITÉ

Le domaine d'activité est centré sur la recherche en mécanique des fluides, dans deux domaines principaux que sont l'aérodynamique et les turbomachines. Le laboratoire conduit à la fois un travail de recherche fondamentale, visant à améliorer la connaissance des phénomènes physiques en jeu dans la dynamique de ces écoulements, et une recherche partenariale finalisée avec l'industrie visant à améliorer les performances des systèmes industriels associés dans les domaines du transport et de l'énergie essentiellement. Les écoulements étudiés sont transitionnels (transition vers la turbulence), turbulents et éventuellement multiphasiques avec et sans changement de phase. Le laboratoire développe, au sein de ses trois équipes, de fortes compétences sur la dynamique des écoulements compressibles, sur l'étude des instabilités locales et globales, et sur les phénomènes de transport multiphasiques. Les chercheurs possèdent une large expertise reconnue dans le développement de modèles théoriques autour des instabilités et du contrôle, du développement de schémas numériques dans le contexte du calcul hautes performances, ainsi que dans la réalisation et l'analyse d'études expérimentales dans le domaine des moteurs et des machines tournantes.

Le laboratoire est composé de trois équipes : AERO2 (Aérodynamique et Aéro-acoustique), TURBO (Écoulements internes & Turbomachine) et EIT (Écoulements instationnaires et Transitionnels). L'équipe TM (Turbomachines et Moteurs) du laboratoire CMGPCE-EA7341 du CNAM a rejoint l'équipe TURBO au 1<sup>er</sup> septembre 2017 pour constituer l'équipe ETE (Énergétique, Écoulements internes & Turbomachine).

## EFFECTIFS DE L'UNITÉ

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2017	Nombre au 01/01/2019
<b>Personnels permanents en activité</b>		
Professeurs et assimilés	6	7
Maitres de conférences et assimilés	10	12
Directeurs de recherche et assimilés	0	0
Chargés de recherche et assimilés	0	0
Conservateurs, cadres scientifiques (EPIC, fondations, industries, etc.)	0	0
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	2	2
ITA, BIATSS autres personnels cadres et non-cadres des EPIC	10	12
<b>TOTAL personnels permanents en activité</b>	<b>28</b>	<b>33</b>
<b>Personnels non-titulaires, émérites et autres</b>		
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	4	
Chercheurs non titulaires (dont post-doctorants), émérites et autres	5	
Autres personnels non titulaires (appui à la recherche)	3	
Doctorants	39	
<b>TOTAL personnels non titulaires, émérites et autres</b>	<b>51</b>	
<b>TOTAL unité</b>	<b>79</b>	

## AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

Le laboratoire Dynfluid est un très bon laboratoire de recherche en mécanique des fluides, dont les activités concernent l'étude des écoulements compressibles en aérodynamique et dans les turbomachines. Le laboratoire conduit une recherche d'excellent niveau à caractère fondamental et finalisé, donnant lieu à un nombre très élevé de publications dans les meilleurs journaux, ainsi qu'à de nombreux contrats avec l'industrie et les grands organismes de recherche. Il existe au sein du laboratoire une forte dynamique autour de la modélisation théorique et numérique de ces écoulements, avec une volonté de s'ouvrir vers plus de complexité, en prenant en compte notamment des effets couplés en aéro-acoustique, thermique, et magnétohydrodynamique, ainsi qu'en considérant une thermodynamique plus riche autour de gaz réels. La partie expérimentale, réalisée au sein de la plateforme mutualisée Confluence, est orientée pour l'essentiel vers une approche globale des systèmes, dans le domaine des moteurs et des turbomachines, ce qui conduit à une valorisation importante, et des transferts technologiques vers l'industrie sous forme de brevets et de déclarations d'invention.

Cette activité de recherche est associée à une activité de tout premier plan dans le domaine de la formation à l'ENSAM, avec l'accueil de stagiaires, le pilotage de Masters, ainsi que l'accueil d'un nombre très important de doctorants (plus de 30) d'origines diverses et avec d'excellentes perspectives de débouchés.

L'équipe de direction a su mettre en place une gouvernance très consensuelle qui permet une très bonne ambiance de travail au sein des personnels, comme nous l'avons constaté lors de la visite.

La lecture du projet et la visite de l'unité ont permis de cerner un très bon projet, solide et crédible, s'inscrivant dans la continuité des activités scientifiques actuelles pour lesquelles le laboratoire jouit d'un savoir-faire au meilleur niveau international. Le laboratoire ne peut être qu'incité à poursuivre dans cette voie, tout en développant et encourageant les collaborations inter-équipes ainsi que les approches couplées théorie, numérique et expérience. Celles-ci sont cruciales pour accroître la cohésion globale et la lisibilité du laboratoire, pour éviter la dispersion thématique sur les 3 équipes et parer au problème du sous-effectif sur certaines actions.

Les rapports d'évaluation du Hcéres  
sont consultables en ligne : [www.hceres.fr](http://www.hceres.fr)

Évaluation des coordinations territoriales

Évaluation des établissements

Évaluation de la recherche

Évaluation des écoles doctorales

Évaluation des formations

Évaluation à l'étranger



2 rue Albert Einstein  
75013 Paris, France  
T. 33 (0)1 55 55 60 10

[hceres.fr](http://hceres.fr)

[@Hceres\\_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)