

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse

IMFT

sous tutelle des

établissements et organismes :

Institut National Polytechnique de Toulouse – INP

Toulouse

Université Toulouse 3 – Paul Sabatier - UPS

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Pour le HCERES,¹

Didier HOUSSIN, président

Au nom du comité d'experts,²

Patrice LE GAL, président du comité

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

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

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

Rapport d'évaluation

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.

Nom de l'unité : Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse

Acronyme de l'unité : IMFT

Label demandé : UMR

N° actuel : UMR 5502

Nom du directeur
(en 2014-2015) : M. FRANÇOIS CHARRU

Nom du porteur de projet
(2016-2020) : M. Eric CLIMENT

Membres du comité d'experts

Président : M. Patrice LE GAL, CNRS Marseille (représentant du CNU)

Experts : M. Harold AURADOU, CNRS Paris

M. Christophe DUMOUCHEL, CNRS Rouen

M. Christophe JOSSERAND, CNRS Paris

M. Mathieu MORY, Université de Pau

M. Olivier POULIQUEN, CNRS Marseille (représentant du CoNRS)

M. Claude VERDIER, CNRS Grenoble

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Jean-Pierre BRANCHER

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. François DEMANGEOT, UPS

M^{me} Carine DESAULTY, UPS

M. Fabien GODEFERD, CNRS

M^{me} Virginie MAHDI, CNRS

M. Patrick MASCART (Directeur de l'École Doctorale SDU2E)

M^{me} Hélène ROUX DE BALMAN (Directrice de l'École Doctorale MEGeP)

M. Olivier SIMONIN, INP

M^{me} Catherine XUEREB, INP

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

L'IMFT est issu d'un laboratoire d'hydraulique créé en 1913 par Charles CAMICHEL, professeur à l'Institut d'Électrotechnique de Toulouse (IET, aujourd'hui ENSEEIHT). Il s'agissait alors d'accompagner le développement de l'hydroélectricité pyrénéenne, et les premières études concernaient donc l'hydraulique des machines et des barrages. Initialement localisé au bord du canal du Midi sur l'emplacement actuel de l'ENSEEIHT, le laboratoire s'implante en 1920 sur l'île du Ramier aux abords du Parc Toulousain. Ce laboratoire devient Institut de Mécanique des Fluides en 1930. Les études d'aérodynamique se développent, avec notamment la construction d'une grande soufflerie en 1938 ; soufflerie toujours en service et classée au Patrimoine Industriel de la France. L'IMFT est associé au CNRS en 1965. Les thématiques scientifiques se diversifient et le calcul numérique est introduit dès 1960. En 1995, l'IMFT accueille les enseignants-chercheurs de l'ancien Laboratoire de Modélisation en Mécanique des Fluides de l'UPS, et en 2010 une équipe de l'ONEMA autour de l'Éco-Hydraulique. En 2013, une équipe de huit médecins hospitalo-universitaires de l'ancien Laboratoire de Biomécanique du CHU de Toulouse a rejoint l'IMFT.

L'IMFT est aujourd'hui une Unité Mixte de Recherche (UMR 5502) liée à trois tutelles: le CNRS (INSIS), l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT, tutelle gestionnaire), et l'Université Paul Sabatier (UPS). Fin juin 2014, l'IMFT compte 205 personnes, doctorants et post-doctorants inclus (hors stagiaires). Il est installé en site propre en dehors des domaines universitaires (UPS et INPT) sur l'île du Ramier de Toulouse, sur une superficie SHON de 10.000 m² environ.

Équipe de direction

L'équipe de direction comprend un directeur secondé par un directeur adjoint. Elle s'appuie sur un secrétariat de direction. L'instance de délibération de l'IMFT est son Comité de Direction (CoDir), constitué de la direction (directeur et directeur-adjoint) et des responsables des groupes et des services. D'autre part, un conseil d'unité, constitué de membres élus et de membres nommés, est régulièrement consulté par la direction pour toute question relative à la vie du laboratoire.

Nomenclature HCERES :

ST5 (Sciences Pour l'Ingénieur, SPI)

Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	52	53
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	16	16
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	35	36
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	5	5
N5 : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	19	
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	4	
TOTAL N1 à N6	131	110

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	74	
Thèses soutenues	99	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	55	
Nombre d'HDR soutenues	6	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	45	-

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

L'IMFT est un acteur majeur de la recherche en Mécanique des Fluides au niveau national et pour certaines thématiques au niveau international. Il se caractérise par une très grande diversité de ses recherches à caractère fondamental mais avec également des applications diverses. Tout en préservant son expertise dans ses domaines d'excellence et ses compétences en techniques expérimentales et en calcul numérique, il s'ouvre vers des thématiques porteuses comme l'environnement ou la bio-mécanique et la bio-ingénierie. L'IMFT possède une forte structuration interne en six groupes de recherche autonomes avec cependant une très bonne mutualisation des ressources.

Points forts et possibilités liées au contexte

Sans conteste, l'IMFT peut se prévaloir de l'excellence scientifique. Pour autant, l'IMFT a volontairement inséré dans son dossier d'évaluation un élément de « contexte » (§ 1.3.1) dans lequel il exprime son ressenti vis-à-vis du « maître-mot de l'excellence, de la multiplication de l'évaluation, du développement excessif du financement sur appels à projets, et plus généralement sur l'évolution de l'idée même de recherche ». Le comité d'experts a lu avec attention ce message important, qui montre que l'enthousiasme et l'excellence sont mêlés à des questions et des inquiétudes qu'il ne faut pas ignorer.

La recherche scientifique menée à l'IMFT est d'excellente qualité, visible par un taux de publication remarquable voire exceptionnel pour certains groupes. On note également la publication de plusieurs revues de synthèse et de livres qui feront référence dans leurs domaines.

Le nombre de thèses soutenues est impressionnant (une centaine sur la période).

L'IMFT jouit d'une grande visibilité sur les scènes régionale, nationale et internationale.

Les recherches de natures très diverses sont menées par des approches complémentaires liant souvent les expériences, les simulations numériques et la théorie.

Ancrée sur l'excellence d'une recherche traditionnelle en mécanique des fluides, l'unité sait cependant prendre des risques en s'ouvrant à des thématiques nouvelles et porteuses, en particulier en accueillant de nouvelles équipes en sciences de l'environnement ou en biomécanique.

Les nombreux succès remportés par les chercheurs de l'IMFT aux appels d'offres institutionnels montrent le dynamisme du laboratoire qui finance majoritairement ses recherches via les agences de moyens régionales, nationales ou européennes (2 ERC obtenues).

Délibérément tourné vers la recherche fondamentale, l'IMFT est aussi impliqué dans un grand nombre - certes en décroissance- de collaborations industrielles dans les domaines du transport, de l'énergie et du génie des procédés.

L'organisation générale du laboratoire est remarquable avec une grande autonomie laissée aux groupes de recherche mais en même temps une bonne mutualisation des moyens permettant le développement de services généraux efficaces.

La gouvernance de l'IMFT compense le déficit de financement des dépenses pour ses infrastructures, en menant une politique forte de prélèvement sur les ressources propres et de mutualisation des moyens tout en mettant en place des structures de discussions et de délibérations.

Points faibles et risques liés au contexte

Liés à l'isolement des bâtiments hors des campus universitaires Toulousains, la gestion de l'infrastructure et en particulier le financement de la rénovation des locaux demeurent un problème récurrent de l'IMFT. Cela grève la politique d'investissement scientifique.

La diversité des recherches menées dans les différents groupes autonomes avec des ressources de plus en plus ciblées voire individualisées pourraient à terme nuire à la cohérence de l'ensemble.

La diminution du nombre de personnels ingénieurs, techniciens ou administratifs est, comme dans les autres unités, une préoccupation majeure de l'équipe de direction. Maintenir le niveau actuel des services généraux est essentiel pour la poursuite de la bonne marche du laboratoire.

Le manque d'implication de l'UPS dans les ressources en personnel BIATSS, même si cela est lié à des raisons historiques, est assez incompréhensible vu le nombre de personnels de recherche.

La décroissance importante du volume des recherches menées en collaboration avec des partenaires industriels et qui représentent en moyenne sur 5 ans plus de la moitié du nombre total d'opérations scientifiques et 1/5 du budget global de l'unité, constitue un risque pour le futur.

Les six groupes de recherches sont aujourd'hui relativement étanches : peu d'activités ou d'émulations transversales sont générées. Il serait dommage que cette structuration ne permette pas un accroissement de performance et soit, pire, génératrice de redondances, ou qu'elle freine l'épanouissement des plus jeunes et l'émergence de nouvelles thématiques.

La recherche à l'IMFT s'appuie aujourd'hui approximativement pour 2/3 sur la simulation numérique des phénomènes et pour 1/3 sur des études expérimentales (en volume de financement). Ce déséquilibre ne devra cependant pas s'accroître davantage au risque de perte de compétences en sciences expérimentales.

Recommandations

La poursuite du soutien (par le recrutement de jeunes chercheurs et enseignants-chercheurs par exemple) au développement des nouvelles thématiques (sciences de l'environnement, mécanique du vivant, énergie), tout en préservant l'expertise reconnue dans les domaines bien établis (combustion, interfaces, aéro- et hydrodynamique, milieux granulaires et poreux), est parmi les plus importants défis que l'IMFT aura à relever à l'avenir. Provenant de la vitalité de leurs jeunes chercheurs, le dynamisme de certains groupes (visible par exemple par des taux de publication exceptionnels) devra être maintenu en particulier par la poursuite de prises de risques vers des thèmes de recherche nouveaux. La perméation des idées et la collaboration entre les groupes de recherche est certainement un levier à activer pour voir émerger (et résoudre) de nouveaux défis scientifiques. Aujourd'hui, seulement 17 articles sur 5 ans sont cosignés par des chercheurs d'au moins deux groupes. Mais, si la structuration actuelle de l'IMFT héritée d'une longue histoire peut paraître sclérosante, elle est aussi structurante et sans doute rassurante pour bon nombre de personnels. La nouvelle équipe de direction devra certainement poursuivre la route du changement dans cette continuité en favorisant et en organisant des rapprochements sur des thématiques présentes dans plusieurs groupes.

Les causes de la diminution en volume des collaborations avec le monde industriel sont multiples. L'apparition de nouvelles sources de financement (comme l'ANR, le RTRA STAE ou les pôles de compétitivité), par lesquelles l'Etat et les collectivités territoriales apportent des financements sur des problématiques qui peuvent être industrielles, en est une. Les RTRA et pôles de compétitivité privilégient aussi souvent les recherches appliquées, dont les industriels sont les pilotes, et l'IMFT n'y trouve pas facilement un financement des recherches plus fondamentales par lesquelles il est très reconnu. L'ambition de renouer des liens pérennes avec le tissu industriel national et les grands groupes comme le CEA, EDF, PSA, Renault, Total, ou avec les PME du tissu industriel local et régional est à encourager fortement. De même, les compétences et les moyens de l'IMFT en sciences expérimentales devront être maintenues afin de ne pas descendre sous le ratio actuel expérimental/numérique qui se situe autour de 1/2.

Dans la suite des équilibres financiers obtenus récemment (suppression du prélèvement ENSEIHT, arrêt du reversement de la TVA pour les crédits INPT) et pour enfin se libérer d'une ponction importante sur ses ressources propres afin de couvrir les dépenses d'infrastructure, l'IMFT devra poursuivre le dialogue et la collaboration avec l'INPT, sa tutelle de gestion, afin de continuer à rénover certains locaux sur des fonds dédiés. Du côté UPS, des négociations devront également être menées afin de commencer à équilibrer la provenance du personnel entre les trois tutelles. C'est avec ces nouveaux moyens que la direction de l'unité pourra alors poursuivre une politique volontariste, en développant des actions transverses dans des thématiques innovantes, des coopérations internationales d'envergure (échanges de chercheurs, thèses en co-tutelle, écoles thématiques).