

# HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Laboratoire des Écoulements Géophysiques et  
Industriels

LEGI

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Institut Polytechnique de Grenoble

Université Joseph Fourier – Grenoble - UJF

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,<sup>1</sup>*

Didier HOUSSIN, président

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

Jean-Marc CHOMAZ, président du comité

---

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

<sup>1</sup> Le président du HCERES "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)

# 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 :	Laboratoire des Écoulements Géophysiques et Industriels
Acronyme de l'unité :	LEGI
Label demandé :	
N° actuel :	UMR 5519
Nom du directeur (en 2014-2015) :	M. Christophe BAUDET et M. Achim WIRTH (depuis le 01/01/2014)
Nom du porteur de projet (2016-2020) :	M. Achim WIRTH

## Membres du comité d'experts

Président :	M. Jean-Marc CHOMAZ, Ladhyx, Palaiseau
Experts :	M. Jérémie BEC, OCA, Nice
	M. Yves BERTIN, P Prime, Poitiers
	M. Philippe BONNETON, EPOC, Bordeaux
	M. Georges GEROLYMOS (représentant du CNU)
	M. Eric LAMBALLAIS, P Prime, Poitiers
	M. Jacques MAGNAUDET, IMFT, Toulouse (représentant du CoNRS)
	M. Marc RABAUD, FAST, Orsay

## Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Jean-Pierre BRANCHER

## Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Didier BOUVARD, Grenoble INP

M. Jean BRAUN (Directeur de l'ED N° 105 - TUE « Terre, Univers, Environnement »)

M. Denis FAVIER (Directeur de l'ED N° 510 - I-MEP<sup>2</sup> « Ingénierie - Matériaux, Mécanique, Environnement, Energétique, Procédés, Production »)

M<sup>me</sup> Marie-Yvonne PERRIN, CNRS

M. Jean-Pierre TRAVERS, UJF

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le LEGI (Laboratoire des Écoulements Géophysiques et Industriels), créé en 1992 à la suite de la partition de l'IMG (Institut de Mécanique de Grenoble), est une UMR à triple tutelle : le CNRS, l'Institut National Polytechnique de Grenoble (Grenoble INP qui est sa tutelle principale) et l'Université Joseph Fourier (UJF, Grenoble 1). Le laboratoire mène des recherches à caractère aussi bien fondamental qu'appliqué en mécanique des fluides et des transferts autour d'une grande variété d'écoulements rencontrés dans les problèmes d'ingénierie et les situations environnementales ou géophysiques. Ses compétences allient la modélisation (approches déterministes, phénoménologiques, statistiques), la simulation (simulations directes, approches moyennées et techniques spécifiques dont l'assimilation de données), l'expérimentation (expériences analytiques, systèmes quasi-industriels, expérimentations de terrain), ainsi que des développements en instrumentation et en traitement de l'information (grands volumes de données).

### Équipe de direction

Depuis janvier 2014, la direction du LEGI est assurée par M. Achim WIRTH (DR2 CNRS), secondé de M. Jean-Pierre FRANC (DR2 CNRS). L'équipe de direction est complétée par M. Jhoan GENNAI (IE2 CNRS), responsable administratif de l'unité.

### 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
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	27	27
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	14	15
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	16	17
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	2	2
<b>N5</b> : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	1	2
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	4	4
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>64</b>	<b>67</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	53	
Thèses soutenues	66	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	2	
Nombre d'HDR soutenues	6	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	31	

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Le LEGI est un laboratoire de référence au niveau national. Il mène des recherches à caractère fondamental aussi bien qu'appliqué, motivées par des problèmes industriels ou géophysiques. Il est également impliqué dans le développement d'outils numériques et expérimentaux de pointe. Il est doté de plateformes expérimentales de tout premier plan au niveau international, avec en particulier la table tournante Coriolis II unique au monde. Ce positionnement du fondamental à l'appliqué constitue une spécificité du LEGI qu'il sera important de conserver, de même que la diversité des champs d'application englobant aussi bien des problématiques industrielles que géophysiques. Ce positionnement est particulièrement important pour les années à venir de par l'augmentation de la demande d'énergie propre et de procédés industriels durables et respectueux de l'environnement. Dans ce contexte, le LEGI pourrait jouer un rôle important et structurant comme il a commencé à le faire au travers de son implication dans l'action nationale autour de l'énergie.

La production scientifique, tant en termes de publications que de dépôt de brevets, est remarquable. Elle atteste la qualité des recherches menées au LEGI ainsi que de la valeur individuelle de ses membres et de leur reconnaissance aussi bien au niveau national qu'international. Les implications dans l'enseignement et dans des actions de formation par la recherche sont fortes et le LEGI joue pleinement son rôle dans la modernisation et l'internationalisation de l'enseignement au niveau Master qui sera un élément structurant pour la future Université Grenoble Alpes (UGA). La nouvelle structuration en quatre équipes semble efficace et rationnelle même si ces équipes sont très différentes en fonctionnement et en taille. Elle devrait permettre l'élaboration d'une politique scientifique cohérente ambitieuse qui se traduit déjà actuellement au niveau des Labex, en particulier TEC21, et des pôles ingénierie (TEM) et environnement (PAGE) de l'UGA. Cette dynamique bénéficie à la fois du rapprochement géographique de la plateforme Coriolis II et de la rénovation et du regroupement de la majorité du laboratoire. Si le projet collectif était relativement peu développé dans le rapport, la visite et les présentations ont montré que la réflexion avait pris forme tant au niveau des équipes que des projets souvent partagés entre équipes, permettant une réelle projection collective vers l'avenir du laboratoire. Le comité d'experts a particulièrement apprécié l'adhésion et l'implication manifestées lors de la visite par tous les personnels : doctorants, ingénieurs, techniciens et administratifs, chercheurs et enseignants-chercheurs dans ce projet collectif qui constituera sans doute l'une des forces du LEGI pour les années à venir. Il a aussi particulièrement apprécié les initiatives prises depuis l'évaluation précédente pour améliorer le ressenti et le suivi des doctorants, avec la mise en place d'outils d'animation et de management appréciés (séminaires, journée des doctorants, accueil, entretien individuel, participation à la gouvernance...). Le comité insiste sur l'importance que la durée moyenne des thèses reste proche de 36 mois sans rupture de financement. La politique menée envers les doctorants est particulièrement soutenue, avec le soutien financier de la direction permettant en particulier leur participation aux manifestations scientifiques et l'attention portée au bon déroulement des thèses pour qu'elles donnent lieu à des publications de rang A même lorsque celles-ci sont associées à un contrat industriel. De même, la mise en place de groupes de travail transverses (« COPs ») en numérique et expérimental dessine des outils d'animation des équipes techniques, de partage et d'échange avec les chercheurs, contrepoids bénéfique à l'effet de déconnection lié à la mutualisation des moyens entre équipes.

Symétriquement, une politique volontariste de valorisation des contributions à la recherche des personnels de soutien et de mise en avant des différents métiers de la recherche est pleinement soutenue par le comité d'experts ainsi que toute forme d'implication et de reconnaissance des contributions de l'ensemble des personnels dans la production du laboratoire (remerciements dans les publications, inauguration des nouvelles plateformes expérimentales ou numériques, posters, rôle dans les visites). Dans ce sens, la place et la parole données aux ITA lors de la visite ont été fortement appréciées. Ceci est très important car la recherche de haut niveau, comme celle produite au LEGI, ne peut se faire que grâce à des personnels d'appui compétents, motivés, reconnus, valorisés et en nombre suffisant. Le comité soutient fortement les actions du LEGI dans ce sens. Si le niveau de publication et de valorisation des travaux, d'implication dans la gestion et l'animation de la recherche, ainsi que dans l'enseignement et la formation est déjà excellent, la volonté évoquée lors de la visite de faire que cet ensemble soit le plus collectivement partagé et porté est particulièrement appréciée et soutenue afin que la totalité des chercheurs et enseignants-chercheurs soit le plus possible publiante, investie dans l'enseignement et la formation, partageant les tâches d'animation et de gestion et engagée dans des actions de valorisation (en direction de l'industrie) et de médiation (culture). Le comité encourage particulièrement les tutelles dans la volonté qu'elles ont énoncée de résoudre le mieux possible, grâce à la dynamique permise par le rapprochement de Grenoble INP et de l'Université J. Fourier au sein de la nouvelle UGA, les problèmes liés au patrimoine (fin de la rénovation, entretien, atelier central, affectation de personnel) qui ne devraient plus entraver les activités d'un laboratoire de l'importance stratégique du LEGI pour les grandes problématiques sociétales du XXI<sup>ème</sup> siècle. Le comité d'experts soutient fortement le projet du laboratoire visant à assurer un accueil plus large de post-doctorants, à organiser davantage de manifestations scientifiques, en particulier à Grenoble, et dans sa région, et à s'engager de manière volontariste dans des formes de médiation vers le public et la culture, ce qui aurait pour effet de renforcer sa dynamique collective et son rayonnement tout en valorisant à la fois sa production scientifique et les différents métiers de la recherche qui y sont exercés.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les points forts du LEGI sont :

- son positionnement, des aspects fondamentaux de la mécanique des fluides à un vaste champ d'applications sur des problématiques aussi bien industrielles qu'environnementales ;
- les compétences complémentaires de ses membres en termes de domaines scientifiques (écoulements diphasiques, turbulence, milieux granulaires, géophysique, combustion...) et de méthodologies (théorie et modélisation, simulation numérique, techniques expérimentales) ;
- l'implication et l'insertion dans les actions structurantes locales (en particulier Labex), nationales (action Énergie, Alliance ANCRE) et internationales (en particulier programmes Hydralab et EuHIT) ;
- les liens forts et anciens avec l'industrie de trois des quatre équipes ;
- ses installations propres ou celles qui sont accessibles à ses équipes (en particulier la plaque CORIOLIS II et la grande soufflerie de Modane) ;
- l'attractivité vis-à-vis des étudiants (doctorants) et la démarche d'animation et de suivi de cette composante essentielle du laboratoire ;
- la volonté de la direction précédente et de la direction actuelle ainsi que de l'ensemble des personnels de construire un projet collectif (restructuration en quatre équipes, gouvernance, animation, mise en place de groupes de travail transverses (COP) autour des techniques numériques et expérimentales ...).

### Points faibles et risques liés au contexte

Les risques pour le prochain quinquennal sont :

- matériels et extrinsèques, liés au contexte local (déménagement de l'ENSE3, disparition possible de l'atelier central, entretien et rénovation des locaux, requérant une politique concertée des deux tutelles patrimoniales Grenoble INP et UJF) ;
- intellectuels et intrinsèques, associés à la nécessité de bien poursuivre l'élaboration d'un projet collectif à l'ensemble du LEGI et au sein même de certaines équipes et d'amplifier les actions d'implication symétrique des doctorants, ITA et enseignants-chercheurs dans les enjeux scientifiques et techniques de la recherche, ainsi qu'à la nécessité de mettre en place une politique collective et volontariste d'animation scientifique pour l'organisation de congrès, d'écoles et de manifestations vers le public et les scolaires.

## Recommandations

Le comité d'experts recommande de :

- maintenir l'ancrage à la fois appliqué et fondamental des recherches avec des domaines d'intérêt aussi bien industriels qu'environnementaux et géophysiques ;
- poursuivre l'implication forte dans les actions structurantes pour la recherche (Labex, GdR, réseaux locaux ou internationaux) ;
- poursuivre l'engagement dans les actions de formations (ingénieurs, master, doctorat) ;
- développer l'ingénierie environnementale dans la poursuite des projets engagés sur différents sujets (énergie, dynamique côtière, dépollution...);
- augmenter l'implication dans l'organisation de congrès, d'écoles et de manifestations vers le public et les scolaires ;
- maintenir l'attention portée aux doctorants et à la réussite de leur thèse (publications, animation, représentation), aux personnels techniques et administratifs (animation, implication, reconnaissance) ainsi qu'aux chercheurs et enseignants-chercheurs en veillant au partage des responsabilités administratives, à ce qu'ils soient tous « publiants » et incités à s'engager vers des actions de valorisation et de médiation.