



**HAL**  
open science

## IMATH - Institut de mathématiques de Toulon

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. IMATH - Institut de mathématiques de Toulon. 2017, Université de Toulon. hceres-02030356

**HAL Id: hceres-02030356**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02030356>**

Submitted on 20 Feb 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# HCERES

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

Département d'Évaluation de la Recherche

Évaluation de l'unité :

Institut de Mathématiques de Toulon

IMATH

sous tutelle des

établissements et organismes :

Université de Toulon

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

# HCERES

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

Département d'Évaluation de la Recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Michel Cosnard, président

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

Céline Grandmont, présidente 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 : Institut de Mathématiques de Toulon

Acronyme de l'unité : IMATH

Label demandé : EA

N° actuel : EA 2134

Nom du directeur

(2016-2017) :

Nom du porteur de projet

(2018-2022) :

## Membres du comité d'experts

Présidente : M<sup>me</sup> Céline GRANDMONT, INRIA

Experts : M. Chérif AMROUCHE, Université de Pau et des Pays de l'Adour (représentant du CNU)

M. Pierre CARDALIAGUET, Université Paris Dauphine

M. Félix ULMER, Université Rennes 1

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Philippe BRIAND

Représentant des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M<sup>me</sup> Anne MOLCARD, Université de Toulon

Directeur ou représentant de l'École Doctorale :

M. Yves BLACHE, ED n°548, « Mer et Sciences »

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'IMATH (Institut de Mathématiques de Toulon) est une équipe d'accueil créée en 2006 de la fusion des équipes ANAM (Analyse Appliquée et Méthodes Numériques) et GRIM (Groupe de Recherche en Informatique et Mathématiques, équipe non reconnue). Ce regroupement semble avoir eu un effet positif sur la dynamique de l'équipe.

L'IMATH est localisé sur le campus de La Garde de l'Université de Toulon (UTLN) dans le nouveau bâtiment de l'école d'ingénieurs SEATECH. Les enseignants-chercheurs de l'équipe interviennent à l'UFR Sciences et Techniques de l'UTLN, dans l'école d'ingénieurs SEATECH et dans l'ESPÉ de l'Université Nice Sophia-Antipolis (UNS).

Les effectifs sur la période ont été stables et sont actuellement de :

- 23 enseignants-chercheurs, 1 IGR et 1 Pr émérite. Il y a eu sur la période 2 départs (1 MCF a été promu, 1 MCF a changé de laboratoire d'affectation) et 2 arrivées (recrutement d'un PR en section 27 et d'un IGR). Le laboratoire dispose d'un tiers de secrétaire. Il y a 10 thèses actuellement en cours au sein de l'équipe et aucun ATER ;
- sur l'effectif de 23, 10 enseignants-chercheurs ont une HDR dont une a été soutenue en 2015. 14 thèses ont été soutenues durant la période dont : 5 thèses rattachées à l'ED « Mer et Sciences » et 9 co-encadrées ou encadrées par des membres de l'IMATH non rattachées à l'ED.

### Équipe de direction

Depuis janvier 2013, le laboratoire est dirigé par M. Cédric GALUSINSKI (PR 26). La thématique AA est sous la responsabilité de G. BOUCHITTÉ (PR 26), la thématique IAA sous la responsabilité de Y. AUBRY (MCF 25, HDR) et la thématique MN sous la responsabilité de F. GOLAY (MCF 60, HDR). Le directeur est par ailleurs assisté d'un conseil de laboratoire et aidé par un responsable des finances.

### Nomenclature HCERES

ST Sciences et technologies

ST1 Mathématiques

ST5 Sciences pour l'ingénieur

### Domaine d'activité

L'activité du laboratoire est organisée autour de trois thématiques : Analyse Appliquée (calcul des variations, équations aux dérivées partielles, analyse stochastique), Informatique et Algèbre Appliquée (fonctions booléennes et codes, théorie des nombres, cryptographie, géométrie algébrique, théorie des graphes, imagerie numérique, arithmétique des ordinateurs) et Modélisation Numérique (calcul scientifique, analyse numérique appliquée en particulier à des problèmes de mécanique des fluides).

## Effectifs de l'unité

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2016	Nombre au 01/01/2018
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	23	23
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	1	1
N4 : Autres chercheurs et enseignants-chercheurs (ATER, post-doctorants, etc.)		
N5 : Chercheurs et enseignants-chercheurs émérites (DREM, PREM)	1	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N7 : Doctorants	10	
<b>TOTAL N1 à N7</b>	<b>35</b>	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	10	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2011 au 30/06/2016
Thèses soutenues	5
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	
Nombre d'HDR soutenues	1

## 2 • Appréciation sur la structure fédérative

### Avis global sur l'unité

La structuration thématique de l'IMATH est stable et clairement définie dans le rapport, que ce soit au niveau du bilan sur la période ou du projet.

L'activité du laboratoire est organisée autour de trois thématiques : AA (Analyse Appliquée), IAA (Informatique et Algèbre Appliquée) et MN (Modélisation Numérique). Le thème AA s'intéresse aux calculs des variations, à l'étude des équations aux dérivées partielles, en particulier à des questions liées à des problèmes issus de la mécanique (mécanique des fluides, mécanique des structures) ou de la physique (électromagnétisme) et à l'analyse stochastique. Le deuxième thème IAA se situe à l'interface entre l'informatique et les mathématiques et les axes de recherche se répartissent en plusieurs domaines : les fonctions booléennes et les codes, la théorie des nombres, la cryptographie, la géométrie algébrique, la théorie des graphes, l'imagerie numérique et, depuis le recrutement au niveau PR en 2012, l'arithmétique des ordinateurs. Le troisième thème MN concerne le calcul scientifique et l'analyse numérique avec un spectre large de domaines d'applications (déferlement et propagations des vagues, micro-fluidique, ébullition, écoulement d'avalanche, érosion, interaction fluide-structure, milieux poreux, gaz raréfiés, écoulement multi-fluides...).

Les trois thèmes sont portés par des éléments moteurs et la dynamique est globalement bonne en particulier concernant les jeunes enseignants-chercheurs récemment recrutés. De plus, le thème IAA a bénéficié d'un recrutement PR en 2012 et le thème MN d'un recrutement d'IGR en calcul scientifique.

La production scientifique est globalement de qualité. Cependant si le nombre de personnes participant à la production scientifique a augmenté sensiblement comparé au précédent contrat cette production reste concentrée sur la moitié du laboratoire.

Seule une HDR a été soutenue lors de la période. Mais il est à noter que plusieurs (4) sont en cours de préparation.

La création, récente et bienvenue, d'une École Doctorale de site « Mer et Sciences » a induit plus de visibilité sur les bourses de thèse et le suivi des doctorants. Le nombre de doctorants actuellement dans l'IMATH correspond au nombre d'enseignants-chercheurs habilités mais le nombre de thèses soutenues à l'IMATH sur la période reste peu élevé (5 soutenues au sein de l'ED et 9 thèses hors de l'ED). Les doctorants sont tous financés et leur insertion professionnelle est satisfaisante.

Le nombre de chercheurs invités est important et de très bon niveau au regard de la taille de l'IMATH. Cela démontre le dynamisme de l'IMATH et son potentiel.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Avec 134 articles publiés sur la période dans des revues internationales, 7 chapitres de livres et 26 proceedings, la production scientifique est de bonne qualité, voire remarquable, pour certains membres de l'IMATH. La majorité des articles sont publiés dans de très bonnes revues de mathématiques appliquées (edp, optimisation, analyse numérique) mais aussi dans des revues d'algèbre, d'informatique ou encore de mécanique et de physique, soulignant le large spectre des champs de compétences de l'IMATH et son interdisciplinarité.

Le thème AA jouit d'une excellente visibilité et d'un très bon dynamisme. Il est en particulier très visible au niveau national – deux ANR, deux contrats région –, comme international – très nombreuses collaborations (par exemple, l'implication dans le laboratoire international LIA Coss&vita) et de multiples invitations. Il sait attirer des doctorants nombreux et de bon niveau (8 thèses pour la période considérée, dont deux soutenues).

Le développement du thème MN est également très bon sur la période. Il s'appuie en particulier sur les moyens de calculs locaux et sur le recrutement d'un IGR ; ce recrutement a d'ailleurs été une excellente opportunité pour l'ensemble de l'unité.

L'IMATH a su créer des interactions fructueuses avec des chercheurs d'autres disciplines (physiciens, mécaniciens, océanographes), à travers, entre autres, le pôle calcul.

L'IMATH possède une attractivité internationale importante qui est attestée par les nombreux séjours de chercheurs étrangers et les nombreuses collaborations effectives.

L'ambiance au sein du laboratoire est très bonne et il bénéficie d'une excellente gouvernance.

### Points à améliorer et risques liés au contexte

Les niveaux de production scientifique restent très disparates entre les thèmes et parfois à l'intérieur des thèmes.

Une HDR a été soutenue durant la période, ce qui est peu, compte tenu du potentiel de l'IMATH. Plusieurs, cependant, sont annoncées en préparation.

Dans la thématique IAA le niveau d'encadrement doctoral reste très faible (0 thèse soutenue au laboratoire, une en cours, 5 thèses co-encadrées hors laboratoire).

Le nombre de contrats industriels et de thèses CIFRE reste relativement faible (1) alors que le contexte, en particulier pour les thèmes MN et IAA, semble favorable.

L'activité contractuelle est concentrée sur un nombre restreint de membres (que ce soient des projets ANR, régions ou des contrats industriels).

La fréquence des séminaires a sensiblement diminué au cours des deux dernières années.

Il existe une forte dispersion des domaines de recherche dans la thématique IAA (thèmes couverts : fonctions booléennes et les codes, théorie des nombres, cryptographie, géométrie algébrique, théorie des graphes, l'imagerie numérique, arithmétique des ordinateurs) et des domaines d'applications de la thématique MN (domaines d'applications : déferlement et propagation de vagues, écoulement d'avalanche, érosion (interne et externe), milieu poreux, gaz raréfiés à plusieurs espèces, interaction fluide-structure, écoulement multi-fluides, propagation de feux).

La pyramide des âges du thème AA, qui n'a pas recruté depuis 2002, entraînera le départ de membres seniors très actifs dans les années à venir, fragilisant potentiellement fortement son dynamisme et celui de l'IMATH.

### Recommandations

Compte tenu de la petite taille des équipes, des problématiques plus focalisées seraient bienvenues. De plus, une définition plus claire du positionnement des thèmes IAA et MN par rapport au contexte national et international est souhaitable. De manière générale, l'IMATH aurait intérêt à définir des axes de recherche forts et structurants permettant une mise en valeur claire de ses points saillants.

Compte tenu du contexte local, il existe un risque sur les postes de l'ensemble du laboratoire. L'université de Toulon souhaite à terme une labellisation de la recherche, mais en laissant du temps à l'IMATH. L'appartenance à une UMR a cependant été l'argument décisif lors du dernier recrutement en informatique auquel aurait également pu prétendre le laboratoire. Cet argument pourrait continuer à défavoriser l'IMATH lors des futurs recrutements. À terme, la pérennité du laboratoire sous forme d'équipe d'accueil semble difficile.