

# HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Département Matériaux et Structures

MAST

sous tutelle des

établissements et organismes :

Institut Français des Sciences et Technologies des  
Transports, de l'Aménagement et des Réseaux -

IFSTTAR

# 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>*

Frédéric SKOCZYLAS, 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

Nom de l'unité : Département Matériaux et Structures

Acronyme de l'unité : MAST

Label demandé :

N° actuel :

Nom du directeur  
(en 2014-2015) : M. Thierry KRETZ

Nom du porteur de projet  
(2016-2020) : M. Thierry KRETZ

## Membres du comité d'experts

Président : M. Frédéric SKOCZYLAS, École Centrale de Lille

Experts :

- M. François BUYLE BODIN, Université Lille 1
- M. Bruno CAPRA, Société Oxand
- M<sup>me</sup> Hélène DUMONTET, Université PARIS 6
- M. Damien DURVILLE, École Centrale de Paris
- M. Mohammed NOUARI, École des Mines de Nancy, Université de Lorraine
- M. Francis REBILLAT, ICTS Bordeaux

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Rachid RAHOUDJ

Représentant des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Denis DUHAMEL (directeur de l'École Doctorale n°531, Sciences, Ingénierie et Environnement (SIE))

M. Ahmed LOUKILI (directeur de l'École Doctorale n°498, SPIGA)

M. Serge PIPERNO, IFSTTAR

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le département Matériaux et Structures (MAST) est l'un des cinq départements de l'IFSTTAR (placé sous la tutelle conjointe du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (MEDDE) et du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche (MESR)). Ce département comprend 9 unités de recherche (dont le Laboratoire Navier, évalué l'année dernière et qui ne fera pas l'objet de cette présente évaluation). La création du MAST découle d'une série d'événements rapprochés dans le temps : fusion des EPST, LCPC et INRETS en 2011 (création de l'EPST IFSTTAR) puis fusion, au sein de cette nouvelle structure, des départements « Matériaux » et « Structures et Ouvrages d'Art » et de l'UMR Navier en 2013. Le MAST fonctionne sur deux sites : à Nantes pour 4 entités de recherche et à Marne-la-Vallée pour les 5 autres. Les entités situées à Marne-la-Vallée (à l'exception de Navier) ont une activité qui reste perturbée par leur déménagement fin 2012 de Paris à ce nouveau site.

### Équipe de direction

La direction comprend le directeur du département (M. Thierry KRETZ), deux directeurs-adjoints de site (M. Bruno GODART à Marne-la-Vallée et M. Philippe TAMAGNY à Nantes), un directeur-adjoint recherche et développement (M. Jean-Michel TORRENTI) assisté de deux délégués scientifiques (M. François TOUTLEMONDE - en charge également des actions internationales du département - et M. Jean-Noël ROUX) et deux experts scientifiques (M<sup>me</sup> Fabienne ANFOSSO et M. Pierre ROSSI), un directeur des partenariats et de la certification (M. Christian TESSIER) et un pôle administratif (M<sup>me</sup> Valérie FOURNIER).

### Nomenclature HCERES

ST5 (Sciences pour l'Ingénieur SPI).

### Effectifs de l'unité

Remarques :

- les tableaux ci-dessous ne comprennent que les effectifs du département MAST au 30/6/2014 en dehors des effectifs du laboratoire Navier ;
- les prévisions au 01/01/2016 ont été actualisées compte tenu des informations nouvelles depuis le dépôt du dossier ;
- les effectifs figurant entre parenthèses représentent les personnels de l'équipe de Direction du Département MAST ;
- l'IFSTTAR possède son propre corps de chercheurs dépendant du MEDDE, issu de la fusion des corps de chercheurs du LCPC et de l'INRETS. Ils sont évalués par un comité d'évaluation CEC. Un certain nombre d'agents du MEDDE, ingénieurs, docteurs, certains HDR, exercent par ailleurs une activité de recherche à temps plein. Ils sont reconnus et évalués par le comité CESAAR et comptés parmi les chercheurs des EPST.

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	38(3)	35(2)
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	105(7)	100(7)
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>143(10)</b>	<b>135(9)</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	31	
Thèses soutenues (du 1/1/2013 au 30/6/2014)	25	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité (du 1/1/2013 au 30/6/2014)	5	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	21(5)	22(4)

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Les recherches menées par le MAST couvrent un large spectre qui va du matériau (cimentaire, métallique, composite) aux grandes structures de génie civil englobant les infrastructures de transport, de production et de transport d'énergie. Les échelles d'étude vont du microscopique pour les matériaux poreux à la structure massive ; ceci impose des outils d'investigation multiples : du plus fin aux grands équipements tels que le manège de fatigue pour l'étude des routes. Par rapport à un laboratoire plus « classique », ces grandes infrastructures d'essais sont gourmandes en moyens humains et techniques pour les utiliser ou pour les maintenir en état de fonctionnement. De par son histoire, le MAST se doit de fournir un travail de certification et d'expertise qui est reconnu et apprécié par la profession pour son objectivité et sa qualité.

Cette mission est une contrainte qui impose parfois au MAST d'effectuer des activités de transfert éloignées de la recherche académique et/ou de maintenir des activités plus ou moins dictées par cette mission. Cette activité d'expertise est également une source de richesse en apportant de nouvelles problématiques concrètes à résoudre. Dans ce contexte, le MAST doit veiller à rechercher un équilibre constant entre recherche académique et contractuelle et peine un peu à présenter une ligne directrice claire de sa politique scientifique. La structuration actuelle en 8 équipes de recherche, issue de la genèse du MAST, ne débouche pas sur des différences thématiques évidentes pour toutes ces équipes. De fait, on compte beaucoup de publications croisées ou communes à plusieurs de ces équipes, et c'est aussi le signe de collaborations et d'un bon dialogue entre elles.

La production scientifique globale sur la période de janvier 2010 à juin 2014 est satisfaisante compte tenu des contraintes mentionnées plus haut : 305 revues à comité de lecture (hors Navier) donnant un ratio de 1,3 par an et par chercheur. De même, 6 brevets ont été déposés au cours de la même période. Malgré une réduction constante des moyens humains, la production scientifique (hors Navier) est en progression. Alors que 31 doctorants sont en cours de préparation, 25 thèses et 3 HDR ont été soutenues sur la période. Le MAST dispose de 21 HDR, ce qui montre un taux d'encadrement moyen inférieur à 1,5 thèse/HDR. Sa capacité d'encadrement de doctorants devrait pouvoir augmenter significativement. Ceux-ci bénéficient de bonnes conditions de travail et participent activement à la vie du département. La politique du MAST, commune à celle de l'IFSTTAR, impose une durée de thèses limitée à 36 mois. C'est l'avis des deux directeurs d'ED (ED 531 : Sciences, Ingénierie et Environnement (SIE) - Université Paris-Est ; ED 498 : Sciences pour l'Ingénieur, Géosciences, Architecture (SPIGA) - École Centrale de Nantes) auxquelles le MAST est adossé. On note par ailleurs que les doctorants se dirigent plus volontiers vers les grands groupes ayant une politique de R&D (EDF, AREVA, CEA ...) que vers l'enseignement supérieur. Une large majorité des doctorants a suivi une formation initiale d'ingénieur (en France ou à l'étranger). Ceux-ci sont sensibles à l'activité scientifique du MAST renforcée par de nombreuses interactions avec le milieu industriel et des problématiques clefs actuelles (stockage de déchets, sécurité des enceintes de confinement ...).

Le rayonnement national du MAST est très bon. Ce département intervient dans de nombreux projets ANR et ses activités de conseil et d'expertise lui permettent d'être reconnu à la fois dans le milieu académique et industriel. Son image internationale paraît plus floue, en dépit de sa participation à des projets européens et à quelques instances telles la RILEM (Réunion Internationale des Laboratoires et Experts des Matériaux, Systèmes de Construction et Ouvrages).

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les points forts remarquables sont les suivants :

- une pluridisciplinarité qui aboutit à une harmonie entre sciences expérimentales, appliquées et fondamentales ;
- une production scientifique variée (en revues, rapports techniques et brevets) de bonne qualité et en progression ;
- des thématiques porteuses et de nombreuses collaborations avec des partenaires académiques et industriels ;
- des compétences reconnues à l'échelle nationale ;
- une capacité à s'impliquer dans des projets industriels et à obtenir des financements ;
- des grands équipements uniques en France et peu nombreux dans le monde ;
- du personnel compétent, de formations variées et complémentaires, notamment un corps de techniciens très expérimentés ;
- des doctorants de bon niveau qui bénéficient de bonnes conditions de travail et participent activement à la vie du laboratoire.

### Points faibles et risques liés au contexte

Les points faibles qui apparaissent sont liés à :

- une structure incomplètement stabilisée suite à sa restructuration récente et à l’emménagement à Marne-la-Vallée ;
- une diminution significative des effectifs du personnel ;
- une période de contraction des activités et des choix difficiles de réorientation des activités ;
- de grands équipements à maintenir, gourmands en moyens humains et financiers ;
- une dépendance financière envers les expertises et le transfert rendue nécessaire pour compenser la baisse des dotations publiques ;
- un risque d’éparpillement des travaux au gré de financements contractuels ;
- une difficulté à définir une politique scientifique équilibrée entre des activités de transfert et de recherche académique ;
- des recouvrements entre les thématiques des différents laboratoires qui peuvent nuire à la lisibilité des domaines de spécialité ;
- l’affichage d’une équipe de direction avec une activité de recherche dynamique non directement rattachée aux équipes.

### Recommandations

Le comité d’experts suggère de prendre en compte les points suivants :

- affirmer une véritable politique scientifique issue d’une réflexion profonde sur les verrous scientifiques à lever vis-à-vis des thèmes porteurs évoqués dans la stratégie de développement du MAST ;
- poursuivre la réflexion pour faire émerger des thématiques transversales moins nombreuses, mais plus fortes, en se distinguant des recherches développées au sein des différentes équipes ;
- s’appuyer pour cela sur un conseil scientifique composé d’experts nationaux et internationaux et de membres de la direction scientifique du MAST ;
- regrouper certaines équipes travaillant sur des thèmes proches et veiller à entretenir les synergies au sein du département ;
- veiller à maintenir l’équilibre entre l’activité de transfert et l’activité de recherche plus académique ;
- réfléchir à une stratégie collective de développements logiciels et engager une concertation afin d’optimiser l’emploi des différents outils de simulation numérique utilisés (Cesar-LCPC, Code\_Aster, Cast3m, approches par éléments discrets) ;
- améliorer la politique du MAST quant à son attractivité académique ;
- améliorer la communication et l’explication des objectifs scientifiques du département, et de la stratégie à mettre en œuvre pour les atteindre, envers les personnels qui ne trouvent pas tous la visibilité attendue dans les annonces de la direction ;
- renforcer l’activité et la compétence pour nourrir le dialogue entre les approches expérimentales et numériques ;
- encourager le passage de l’habilitation à diriger des recherches des chercheurs expérimentés ;
- poursuivre l’effort d’animation scientifique avec les séminaires « rendez-vous MAST » prévus chaque mois ;
- encourager la participation des membres experts de l’équipe de direction à l’animation scientifique au niveau des équipes.